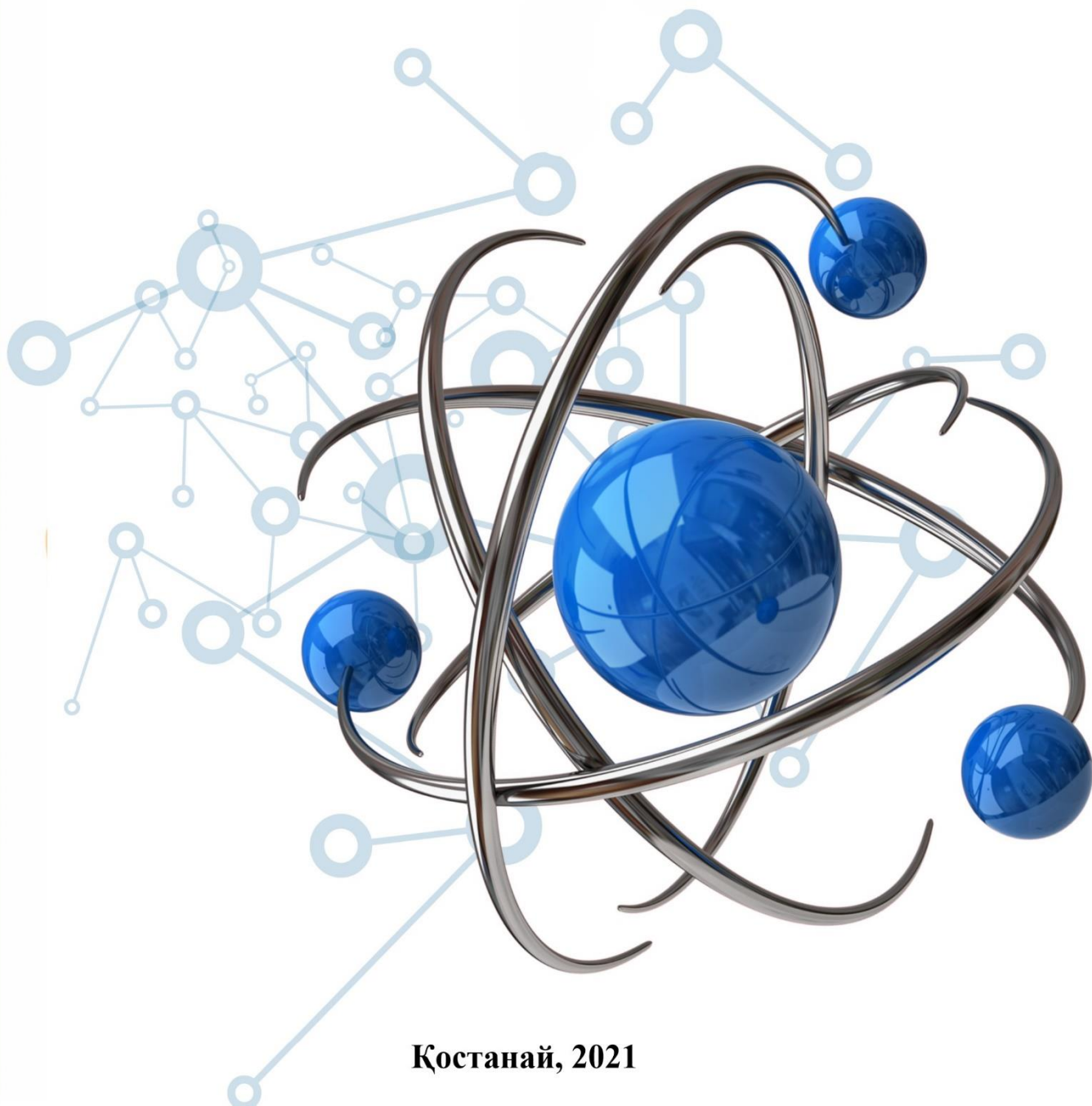


**«Қостанай облысы әкімдігінің білім басқармасы» ММ  
ГУ «Управление образования акимата Костанайской области»**

**Білім алушылардың функционалдық сауаттылығын  
қалыптастыру бойынша тапсырмалар жинағы**

**Сборник заданий по формированию функциональной  
грамотности у обучающихся**



**Қостанай, 2021**



## Кіріспе

Оқыту қандай болуы тиіс деген көзқарас өзгеруде. Пәндік білім мен дағдыларды қалыптастырумен қатар, мектеп оқушылардың өз білімдерін шындыққа жақын түрлі жағдайларда қолдана білу дағдыларын дамытуды қамтамасыз етуі керек. Бұл функционалдық сауаттылықты қалыптастырады.

Ақпараттық технологияларды дамыту дәуірінде мұғалім білім алушының күнделікті өмірі контекстінде ақпаратты іздеумен, түсінумен, түрлендірумен және пайдаланумен және өмірлік маңызды мәселелерді шешумен байланысты оқу тапсырмаларын жобалауы қажет. Осы мақсатта оқу жағдайларын жасау үшін нақты өмір мысалдарын пайдалануға болады.

Осы материалдар негізінде функционалдық сауаттылықты дамытуға тапсырмалар жасауға болады. Тапсырмалар жинағы әдістемелік құралы бойынша ұқсас тапсырмаларды әзірлеу кезінде қолдау көрсете алады.

Тапсырмалар жинағы 7-9 сыныптарға арналған. Тапсырмалардың көлемі мен мазмұны орта буын білім алушыларының жас ерекшеліктеріне сәйкес келеді. Тапсырмалар Блум таксономиясы принципі бойынша құрастырылған: білім, түсіну, қолдану, талдау, синтездеу және бағалау.

Жинақтың тапсырмалары білім алушылардың дағдыларын дамытуға арналған.

В настоящее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка ученика средней школе. Наряду с формированием предметных знаний и умений школа должна обеспечивать развитие у обучающихся умений использовать свои знания в разнообразных ситуациях, близких к реальным. Именно это и формирует функциональная грамотность

Учителю в эпоху развития информационных технологий необходимо проектировать учебные задания, связанные с поиском, пониманием, преобразованием и использованием информации в контексте повседневной жизни обучающегося и решения жизненно важных проблем. С этой целью для создания учебных ситуаций, можно использовать примеры из реальной жизни.

Данный сборник может оказать поддержку при разработке аналогичных заданий по развитию функциональной и читательской грамотности на уроках.

Сборник заданий по развитию естественнонаучной грамотности обучающихся предназначен для 7-9 классов. По объему и содержанию задания соответствуют возрастным особенностям обучающихся среднего звена. Задания составлены по принципу таксономии Блума: на знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценку.

Задания сборника направлены на решение проблемных ситуации, способствующих развитию компетенций у учащихся.

**Математика пәні бойынша функционалдык  
сауаттылықтарын дамыту бойынша тапсырмалар**



**Задания на развитие функциональной  
грамотности по математике**

**Редактор:** Ильясова Гульмира Капсабитовна, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының мектепке дейінгі және жалпы орта білім беру әдістемелік кабинетінің әдіскері

**Құрастырушылар:** Қостанай облысы математика пәні мұғалімдерінің шығармашылық тобы:

1. Кусетова Кенжегуль Сайдахметовна, «Қостанай ауданы білім бөлімінің Садчиковская орта мектебі» КММ
2. Дулыбаева Каламкас Алпысовна, «Қостанай ауданы білім бөлімінің мемлекеттік тілдегі Заречная орта мектебі» КММ
3. Альмуханова Айнур Каиржановна, «Қостанай қаласы білім бөлімінің №29 жалпы білім беретін орта мектебі» КММ
4. Нургалиева Гульбаршын Марденовна, «Арқалық қаласы білім бөлімінің Кейік Батыр атындағы №4 орта мектебі»

Составители: творческая группа учителей математики Костанайской области:

1. Кусетова Кенжегуль Сайдахметовна КГУ «Садчиковская средняя школа отдела образования Костанайского района»
2. Дулыбаева Каламкас Алпысовна КГУ «Заречная средняя школа с государственным языком обучения отдела образования Костанайского района»
3. Альмуханова Айнур Каиржановна ГУ «Средняя школа № 29 отдела образования города Костаная»
4. Нургалиева Гульбаршын Марденовна ГУ «Средняя школа №4 им.Кейки Батыр отдела образования города Аркалык»

## МАЗМҰНЫ

1. Кіріспе .....	6
2. Тапсырмаларды орындауға нұсқау.....	8
3. Математика пәні бойынша функционалдық сауаттылық тапсырмалар	
3.1 Сандар блогі .....	9
3.2 Алгебра блогі.....	12
3.3 Геометрия блогі.....	15
3.4 Деректер және ықтималдық блогі.....	16
4. Жауабы .....	19
5. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі .....	22

## 1. Кіріспе

Оқу-танымдық іс-әрекет тиімділігі түрлерімен бағаланады: білім, қолдану және пайымдау.

### 1 Кесте – Оқу танымдық іс-әрекеттер

<i>Түрлері</i>	<i>Танымдық аймақтар</i>
Білу	Ұғымдар мен терминдерге анықтама беру. Графикалық мәдениет дағдыларын қайта жаңғырту: белгілерді тұжырымдау және оларды оқу. Кеңістіктік қиял дағдыларын кескіндеу. Математикалық пайымдаулар арқылы шешім қабылдау, шешу.
Қолдану	Қажетті ақпаратты анықтап, таңдап, оны өмірдегі кең ауқымындағы мәселелерді шешуге пайдалану. Ұқсас есептерді салыстырып, сызбаларды, суреттерді қолдану, байланыстарды, шешімдерді табу. Жағдайды талдау негізінде математикалық есеп құрастыру.
Ойлау	Алынған тапсырманы ескере отырып алған нәтижелерді түсіндіру және бағалау. Математикалық пайымдауды қолдана отырып, қабылданған шешімдерді дәлелдеу. Талдау, мәселелерді шешу, жалпылау, білімді кіріктіру.

### *Математика*

Тапсырмалар оқушылардың функционалдық сауаттылық деңгейін анықтауға бағытталған блоктардан тұрады, сұрақтардың әртүрлі нысандарын қамтиды.

### 2 Кесте – Математика бойынша тапсырмалар кестесі

<i>Мазмұнды блоктар</i>
<i>Сандар:</i> Натурал сандар; жай және ондық бөлшектер; бүтін сандар; қатынастар, пайыздар және пропорциялар
<i>Алгебра:</i> Алгебралық өрнектер; теңдеулер / өрнектер және функциялар
<i>Геометрия:</i> Геометриялық өлшемдер; геометриялық фигуралар; фигуралардың орналасуы және қозғалысы
<i>Деректер және ықтималдық:</i>



Мазмұнды блок - Санау бүтін және натурал сандарды, жай және ондық бөлшектерді, пропорциялар мен пайыздарды түсінуді ғана емес, сонымен қатар оларды әртүрлі мәселелерді шешуде қолдану дағдыларын көрсетуді де қамтиды.

Маңызды Алгебра блоктың тапсырмаларында сандық заңдылықтарды анықтауға және математикалық ситуациялық есептерді шешуде алгебралық символдарды қолдануға бағытталған сұрақтар құрастырылған.

Геометрияның мазмұнды блогының тапсырмаларын орындай отырып, оқушылар екі және үш өлшемді геометриялық фигуралардың қасиеттері мен сипаттамаларын, жақтардың ұзындығын, бұрыштардың өлшемдерін талдай және негізделген жауаптарды ұсына біліу керек.

Деректер мен ықтималдық блогына деректерді, графиктер мен кестелерді ұсыну және түсіндіру тапсырмалары кіреді

## 2. Тапсырмаларды орындауға нұсқау

Тапсырмаларды орындау барысында төменде көрсетілген нұсқаулықты басшылыққа алу ұсынылады:

1. Тапсырмалардың мәтінін оқып шығып, негізгі ақпаратты тауып алуға тырысыңыз.
2. Суреттер, сызбалар, графиктер және кестелер түріндегі тапсырмаларға арналған ақпараттық деректерді мұқият зерттеңіз.
3. Есептің шығарылу жолын жеңілдету мақсатында іс-әрекеттер алгоритмін таңдау керек.
4. Қажеттілігіне қарай схемалық сызба немесе сурет салуға тырысыңыз.
5. Көпшілік жағдайда есепте берілген барлық шамаларды тиісті әріптермен белгілеп, оларды пайдаланып қажетті есептеулерді математикалық формулаларды қолдана отырып, жалпы түрде шығарған жөн.
6. Шешімді жалпы түрде алғаннан кейін, оны бұрыннан шешілген ұқсас проблемамен салыстыру және салыстыру арқылы оның дұрыс екеніне көз жеткізуге тырысыңыз.

### 3. Математика пәні бойынша функционалдық сауаттылық тапсырмалар

#### 3.1 Сандар блогі

##### 1-тапсырма. «Ваннаға арналған шойын»

Монша үшін Сіз тікбұрышты параллелепипедтің пішініне ие ашық құмыра жасауыңыз керек, оның негізі ұзындығы 2300 мм, ал параллелепипедтің биіктігі 1500 мм болатын шаршы. Ол үшін біз өлшемі 1000 мм x 2000 мм тот баспайтын болаттан жасалған парақтарды сатып алдық. Бүкіл бетінің 10% тігістер мен кесулерге жұмсалады.

**1-сұрақ:** Бір парақтың ауданы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Бұл құмыраның беткі ауданы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**3-сұрақ:** Тігістер мен сынықтарды ескере отырып, қанша материал кетеді?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**4-сұрақ:** Шойын жасау үшін қанша парақ кетеді?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**5-сұрақ:** Құмыраны  $\frac{2}{3}$  толтыру үшін қанша литр су қажет?

Жауабы: \_\_\_\_\_

##### 2-тапсырма. «Фитнес клубы»

"Эллада" фитнес-клубына бір рет баруы 1,69 доллар тұрады. Абонент бір айға 17,68 доллар. Абонентке 13 рет кіру кіреді.

**1-сұрақ:** Әділеттің 12 доллары бар, ол фитнес – клубқа қанша рет бара алады?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Егер Әділет 1,69 доллар төлесе, онда 13 рет келу үшін ол абонентті бір айға сатып алғаннан гөрі қанша төлейді.

Жауабы: \_\_\_\_\_

##### 3-тапсырма. «Масштаб»

Қостанай және Жетіқара қалаларының арақашықтығы шамамен 216 км. Осы арақашықтықты картада бейнелеу керек.

**1-сұрақ:** Қостанай мен Жетіқара қалаларының арақашықтығы картада 4 см болу үшін картаны қандай масштабта алу қажет?

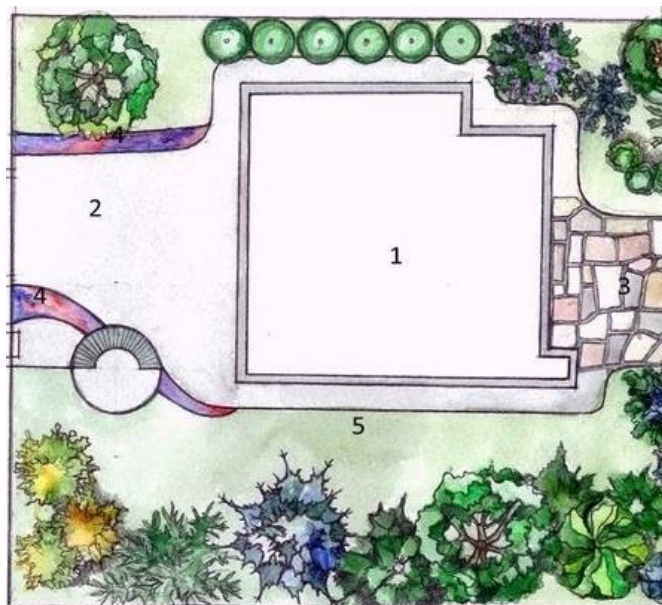
Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Егер картаның масштабы 1:600000 болса, онда жердегі 216 км картада қандай ұзындыққа сәйкес келеді?

Жауабы: \_\_\_\_\_

#### **4-тапсырма. «Жоспар»**

Жоспарда 1 – үй, 2 кіреберіс, 3 – төселген патио (демалыс аймағы), 4 – гүл бақшасы, 5 – көгалдар бейнеленген тікбұрышты учаске көрсетілген.  
(1-сурет)



(1-сурет)

**1-сұрақ:** Ауданы 56 м<sup>2</sup> болатын демалыс аймағы 1м × 1м тротуар плиткасымен жабылған. Үй иелері бұл плитканы өзгерткілері келді. Дәл осындай тротуар плиткалары 11 дана пакеттерде сатылады. Демалыс аймағын төсеу үшін қанша плитка пакеттері қажет болды?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** 3-ші кестеде сізге ұнаған тротуарды сатып алуға болатын компаниялар бар. Қандай компанияда сатып алу тиімдірек?

3 – кесте. Тротуар плиткаларын сатып алуға арналған фирмалар

№	фирмалар	Құны 1м <sup>2</sup>	Сатып алудың жалпы сомасынан жеткізу %	Жалпы соммасы
1	ТОО БК «Маркет»	1100 тг	1%	
2	ТД «Мегастрой»	1090 тг	2%	
3	Миф	1070 тг	4%	

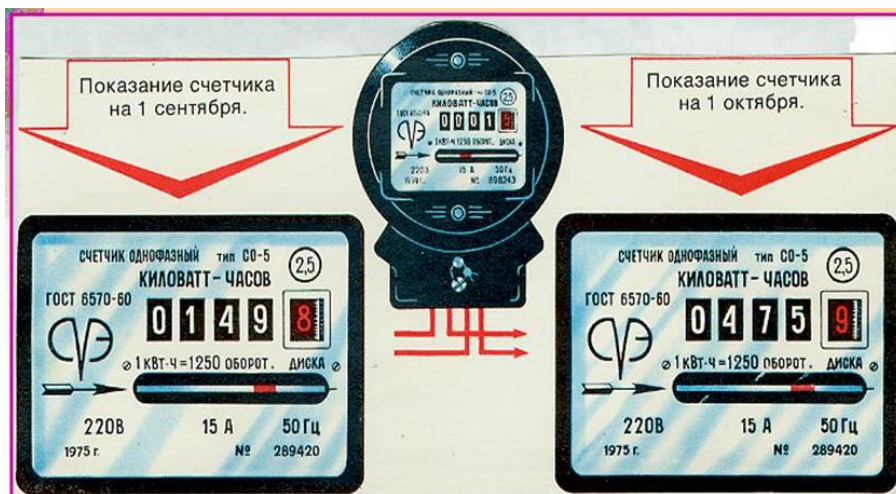
Жауабы: \_\_\_\_\_

**3-сұрақ:** Демалыс аймағында алқап қою туралы шешім қабылданды. Алқаптың еденінің ауданы 26 м<sup>2</sup> м. 1 м<sup>2</sup> еденді бояу үшін 150 г бояу қажет. Бояу 1,5 кг банкаларда сатылады. Алқаптың еденін бояу үшін қанша банка бояу сатып алу керек?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**5-тапсырма. «Тариф»**

1 қыркүйек пен 1 қазанға арналған есептегіш көрсеткіштері көрсетілген (2-суретт)



(2-сурет)

**1-сұрақ:** Бір айда қанша киловатт орағаныңызды анықтаңыз?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Егер 1Квт- 16,43тг болса, қандай соманы төлеу керектігін анықтаңыз.

Жауабы: \_\_\_\_\_

**6-тапсырма. «Велосипедшілер»**

Арман, Самат және Марат түрлі көлемді велосипедтерді тебеді. 4-ші кестеде олардың велосипедтері дөңгелектің әрбір аяқталған айналымы үшін жүріп өтетін ара-қашықтықты көрсетеді.

4 - кесте

	<i>Жүріп өтілген арақашықтық, см.</i>				
	1 айналымы	2 айналымы	3 айналымы	4 айналымы	5 айналымы
<b>Арман</b>	85	164	255	....	.....
<b>Самат</b>	120	240	360	.....	.....
<b>Марат</b>	150	300	450	.....	.....

**1-сұрақ:** Марат өз велосипедімен жүрді, дөңгелектері төрт айналым жасады. Самат дәл осындай қашықтықты жүріп өтсе, қанша айналым жасайды?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Мараттың дөңгелектері 13,5 м жүру үшін қанша толық айналым жасайды.

Жауабы: \_\_\_\_\_

**7-тапсырма.** «Жол жүру билет бағасы»

Заречный ауылынан Қостанай қаласына дейін автобуста жол жүру билеті ересектерге 100 тг және балалар билетінің бағасы 50 тг тұрады.

**1-сұрақ:** Заречный ауылынан Қостанай қаласына дейін автобуста жол жүру билеті бір ересек және бір бала билетінің бағасы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

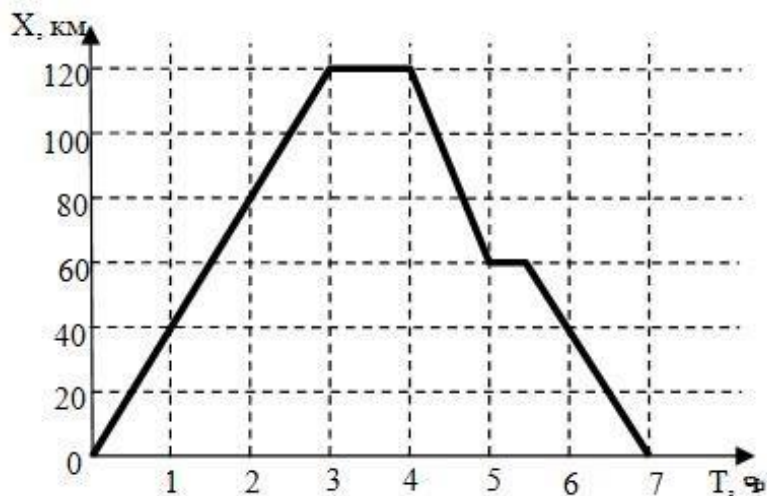
**2-сұрақ:** Заречный ауылынан Қостанай қаласына дейін баруға және кері қайтуға төрт ересек және үш балалар билетін алу үшін 1500 тг жеткілікті болады ма?

Жауабы: \_\_\_\_\_

### 3.2 Алгебра блогі

**8-тапсырма.** «Машиналар жүргізу»

Мақсат көлге демалуға көлікпен барды. Демалғаннан кейін ол үйге кетті. Бірақ жолда көлік бұзылды, бірақ жөндеуден кейін ол үйге бара алды. 3 – ші сурет Мақсаттың машинадағы қозғалыс графигі.



(3 – сурет)

**1-сұрақ:** Мақсат жөндеуге қанша уақыт жұмсады?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Ол қайтуға қанша уақыт жұмсады?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**3-сұрақ:** Кері жолдың орташа жылдамдығы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**4-сұрақ:** Жүру кезінде машинаның максималды жылдамдығы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**9-тапсырма. «Көпір»**

Көпірдің ұзындығы - 900 м, тіректердің биіктігі - 60 м. (4 – сурет )

**Сұрақ:** Осы көпірді ұстап тұрған аспалы кабель үшін үлгі болатын параболаның теңдеуін жазыңыз.

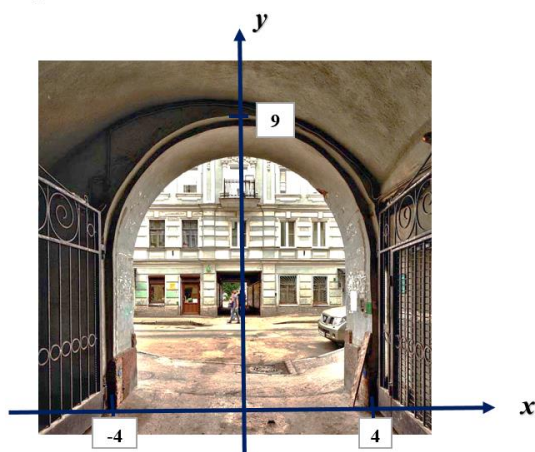


(4 – сурет)

Жауабы: \_\_\_\_\_

**10-тапсырма. «Арка»**

Аулаға кіру аркасы парабола түрінде болады, онда өлшем бірліктері метрмен көрсетіледі. (5 – сурет)



(5 – сурет)



(6 – сурет)

**1-сұрақ:** Туннельдің пішінін сипаттайтын квадраттық функцияны табыңыз.

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Өрт сөндіру машинасының жалпы өлшемдері  $6400 \times 2500 \times 2800$  мм (ұзындығы  $\times$  ені  $\times$  биіктігі). (Сурет 6)

Көлік туннель арқылы өтетінін анықтаңыз.

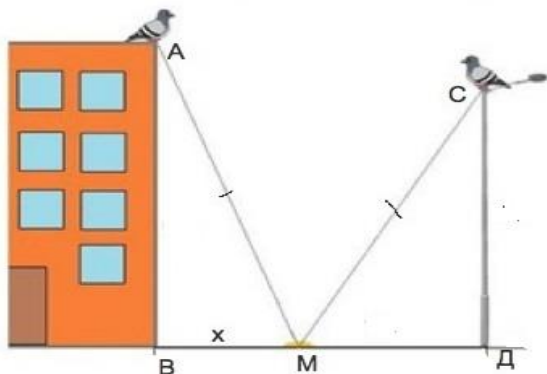
Жауабы: \_\_\_\_\_

**11-тапсырма. «Құс тамағы»**

Арақашықтықтары 17 м-ге тең үйдің төбесі мен шамның үстінде көгершіндер отыр. Үйдің биіктігі-12 м, ал шамның - 5 м. (7 – сурет)



**Сұрақ:** Үйден қандай қашықтықта көгершіндер бір уақытта және бірдей жылдамдықпен ұшып, бір уақытта дөңге ұшып баруы үшін коректендіргіш



орнату керек.

(7 – сурет)

Жауабы: \_\_\_\_\_

### 3.3 Геометрия блогі

**9-тапсырма.** «Фигураның ауданы».

8-суретте қабырғалары 16 см болатын шаршыға, екі төбесі осы тіктөртбұрыштың төбесімен сәйкес келетін, ал үш төбесі оның бір қабырғасының ортасы болып табылатын дөңес емес көпбұрыш іштей сызылған (8-сурет).



(8 – сурет)

**1-сұрақ:** Боялған фигураның ауданы неге тең?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Боялған фигураның периметрі неге тең?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**3-сұрақ:** Боялған фигураның ауданы берілген тіктөртбұрыштың ауданынан қанша пайыз кем?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**13-тапсырма.** «Үй жобасы»

Үй жоспарының жобасы жасалды. (9 – сурет) 1 м<sup>3</sup> бетон үшін әрқайсысы 50 кг-нан 6 қап және тағы 29 кг сатып алу қажет.



(9 – сурет)

**Сұрақ:** Үйдің периметрі бойынша биіктігі 1,5 м және ені 1 м іргетас құю үшін қанша цемент сатып алу керек?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**14 -тапсырма.** «Ауланы қоршау»

Бауыржан ауланы қоршау үшін қадалар дайындады. Егер әрбір көршілес екі қаданың ара қашықтығын 5 м етіп алса, 8 дана жетпейді. Егер қадалардың ара қашықтығын 6 м етіп алса, дайындалған қадалар дәл жетеді.

**Сұрақ:** Бауыржан ауланы қоршау үшін неше қада дайындау қажет.

Жауабы: \_\_\_\_\_

### 15 -тапсырма. «Егістік өнімділігі»

Трапеция тәрізді егін алқабының табандары 430 м және 520 м, ал биіктігі 320 м. Әр гектарынан орта есеппен 40 ц бидай жиналады.

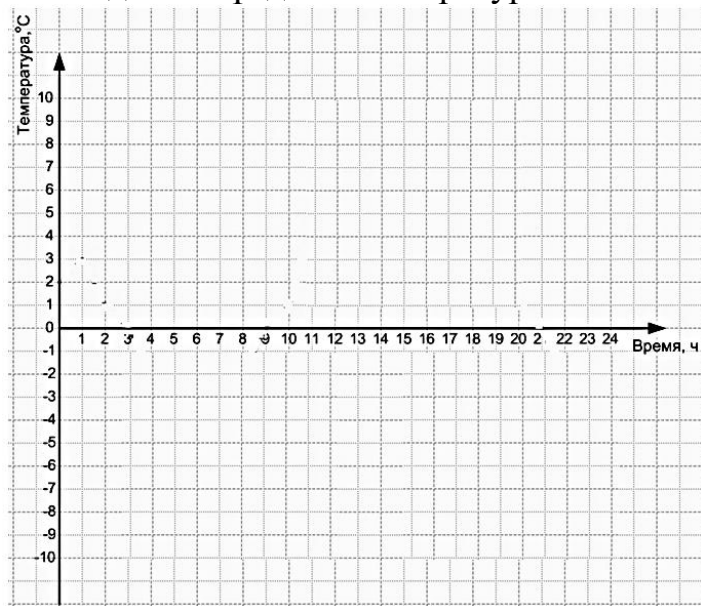
**Сұрақ:** Осы егін алқабынанда жиналатын бидайдың мөлшерін анықтаңдар.

Жауабы: \_\_\_\_\_

### 3.4. Деректер және ықтималдық блогі

### 16 - тапсырма. «Ауа температурасы»

**Мәтінді оқыңыз.** Таңертеңгі сағат 00.00 - де термометрдегі температура - 9° С болды, таңертеңгі сағат жетіге қарай температура -3° С дейін көтерілді, содан кейін температура тез төмендей бастады және үш сағат ішінде 2 градусқа төмендеді. Күн көтеріліп, түске дейін температура әр сағат сайын бір градусқа көтерілді. Бірақ содан кейін жел көтеріліп, салқындата бастады, сағат 15.00 – ге дейін температура -8°С-қа дейін төмендеді. Сипаттамаға сәйкес, 26 тамызда 15:00-ге дейін Күндізгі температура кестесін құрыңыз. (10 – сурет)



(10– сурет)

### 17-тапсырма. «Тобыл қаласы тұрғындар саны»

Тобыл қаласы - Қостанай ауданы және Тобыл қалалық әкімдігінің орталығы. Ол өзінің қала статусын 2020 жылы алған болатын. Халық саны

жылдан жылға жақсы қарқынмен өсіп келеді. 5- кестеде Тобыл қаласының 1989ж, 1999 ж, 2009 ж, 2019 ж тұрғындарының саны берілген.

5-кесте. Тобыл қаласы тұрғындарының саны

Жыл	1989 ж	1999 ж	2009 ж	2019ж
Тұрғындар саны	20 274	20 117	22908	24590

**1-сұрақ:** 1989 жылмен салыстырғанда 2009 жылы тұрғындардың саны қанша пайызға артқанын байқауға болады?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Пайызбен есептейтін болсақ, тұрғындардың орташа өсуі қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**18-тапсырма.** «Үш құрбы»

Дос қыздардың қызыл түсті, көк түсті, сары түсті көйлектері және туфлилері бар. Айманның ғана көйлегі мен туфлиі түстес. Сәуленің туфлиі қызыл, ал көйлегі қызыл түсті де емес, сары түсті де емес. Айнұрдың туфлиі де, көйлегі де сары түсті емес.

**1-сұрақ:** Айманның туфлиінің түстері қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ.** Сәуленің көйлегі түстері қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**3-сұрақ:** Айнұрдың көйлегі мен туфлиінің түстері қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**19-тапсырма.** «Оқушылар»

Сыныпта 17 оқушы бар. Сыныпта екі Арман есімді, үш Марат есімді оқушы бар. Мұғалім бір-бір оқушыдан тақтаға шақыра бастады.

**1-сұрақ:** Тақтаға Арманның шығу ықтималдығын табыңыз:

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2-сұрақ:** Тақтаға Мараттың шығу ықтималдығын табыңыз.

Жауабы: \_\_\_\_\_

## **20-тапсырма. «Шарлар»**

Қызыл, жасыл, көк, сары түсті шарлардың барлық саны 70. Қызылдан басқа шарлар саны 45, жасылдан басқа шарлар саны 50, көктерден басқа шарлар саны 55.

**1-сұрақ:** Сары түсті шары нешеу?

Жауабы: \_\_\_\_\_

**2- сұрақ:** Кездейсоқ алынған бір шардың сары болу ықтималдығын табыңыз.

Жауабы: \_\_\_\_\_

## **21–тапсырма. «Халықаралық ән байқауы»**

Балаларға арналған халықаралық ән байқауы 3 күнге созылды. Барлығы әр елден 60 өтініш қабылдаған. Бірінші күні байқауға 30 адам шықты, ал қалған қатысушылар соңғы екі күнге теңдей етіп бөлінді. Байқау тәртібі жеребе бойынша анықталды.

**Сұрақ:** Қазақстаннан келген қатысушының байқаудың үшінші күні шығу ықтималдығы қандай?

Жауабы: \_\_\_\_\_

## **4. Жауабы:**

### ***Сандар блогі***

#### **1-тапсырма. «Ваннаға арналған шойын»**

1 - сұрақ: : Бір парақтың ауданы  $2 \text{ м}^2$

2 - сұрақ: Құмыраның беткі ауданы  $19,09 \text{ м}^2$

3 - сұрақ:  $20,999 \text{ м}^2$

4 - сұрақ: 11 парақ

5 - сұрақ 5:  $5,29 \text{ л}$

#### **2 - тапсырма. «Фитнес клубы»**

1 - сұрақ: 7 рет

2 - сұрақ:  $4,29$  долларға қымбат

#### **3 – тапсырма. «Масштаб»**

1 - сұрақ:  $1 : 5400000$

2 - сұрақ:  $36 \text{ см}$

**4 - тапсырма. «Жоспар»**

1 - сұрақ: 6 плиткалар орау

2 - сұрақ:

№	Фирмы	Құны 1м <sup>2</sup>	Сатып алудың жалпы сомасынан жеткізу %	Жалпы соммасы
1	ТОО БК «Маркет»	1100 тг	1%	62216 тг
2	ТД «Мегастрой»	1090 тг	2%	62261 тг
3	Миф	1070 тг	4%	62317 тг

ТОО БК «Маркет» компаниясынан сатып алу тиімді

3 - сұрақ: 3 бояу 1,5 банкалар

**5 - тапсырма. «Тариф»**

1 - сұрақ: 326 Квт

2 - сұрақ: 5356 тг

**6 - тапсырма. «Велосипедшілер»**

1 - сұрақ: 5 айналым

2 - сұрақ: 9 айналым

**7 - тапсырма. «Жол жүру билеті бағасы»**

1 - сұрақ: 150 тг

2 - сұрақ: Иә, сонда және кері қарай жол жүру құны 1100 тг

**Алгебра блогі.****8 - тапсырма. «Машиналар жүргізу»**

1 - сұрақ: 30 мин = ½ сағат

2 - сұрақ: Ол кері сапарға 2,5 сағат жұмсады

3 - сұрақ: 50 км

4 - сұрақ: 60 км/ч

**9 - тапсырма. «Көпір»**

Шешуі: (0; - 60)- параболаның тобесі, (450;0)

$$a(450 - 0)^2 - 60 = 0$$

$$a = \frac{1}{3375}$$

$$y = \frac{1}{3375}x^2 - 60$$

**10 - тапсырма. «Арка»**

1 - сұрақ:  $y = -\frac{9}{16}x^2 + 9$

2 - сұрақ:  $2500 \text{ см} = 2,5 \text{ м}; 2,5 : 2 = 1,25$

$$y(1,25) = -\frac{9}{16}(1,25 - 4)(1,25 + 4) \approx 5,02 > 2,8$$

сонымен, көлік туннель арқылы өтеді

**11 - тапсырма. «Құс тамағы»**

5 км қашықтықта

**Блок Геометрия.**

**12 - тапсырма. «Фигураның ауданы».**

1 - сұрақ:  $144 \text{ м}^2$

2 - сұрақ:  $12\sqrt{5} + 28 \text{ м.}$

3- сұрақ:  $43,75\%$

**13 - тапсырма. «Үй жобасы»**

Шешуі:  $2(13 \times 1 \times 1,5 + 15 \times 1 \times 1,5) = 84 \text{ м}^3$

$$6 \times 50 + 29 = 329 \text{ (кг)}$$

$$329 \times 84 = 27\,636$$

$$27\,636 : 50 = 552 \frac{18}{25}$$

Сонымен сізге 553 қап по 50 кг-нан қажет

**14 - тапсырма. «Ауланы қоршау»**

40 дана

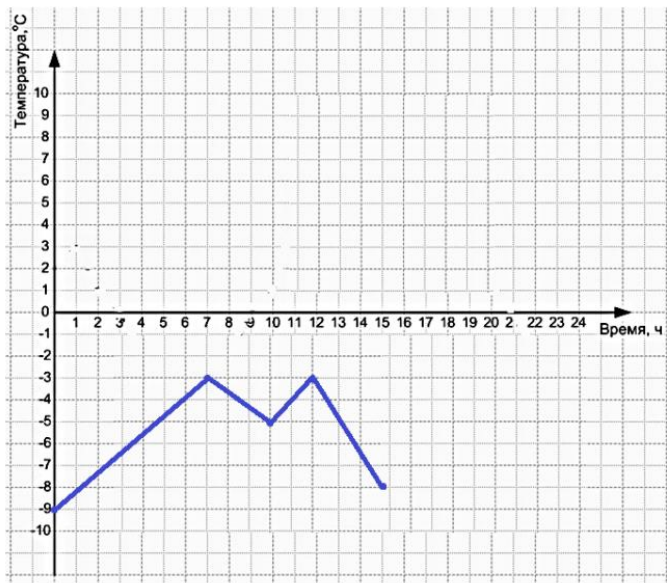
**15- тапсырма. «Егістік өнімділігі»**

Шешуі:  $S_{\text{тр}} = \frac{430+520}{2} \cdot 320 = 950 \cdot 160 = 152000 \text{ м}^2 = 15,2 \text{ га}$

$$15,2 \cdot 40 = 608 \text{ ц} = 60 \text{ т } 8 \text{ ц}$$

**3.4. Деректер және ықтималдық блогі**

**16 - тапсырма. «Ауа температурасы»**



**17 - тапсырма. «Тобыл қаласы тұрғындар саны»**

- 1- сұрақ: 13% пайызға артқанын
- 2 - сұрақ: 21,2% тұрғындардың орташа өсуі

**18 - тапсырма. «Үш құрбы»**

- 1 - сұрақ: Айманның көк туфлиі бар
- 2 - сұрақ: Сәуленің көйлек – сары
- 3 - сұрақ: Айнұрдың көйлегі қызыл, аяқ киімі сары

**19 - тапсырма. «Оқушылар»**

- 1 - сұрақ :  $\frac{2}{17}$
- 2 - сұрақ:  $\frac{3}{17}$

**20 - тапсырма. «Шарлар»**

- 1 - сұрақ: 10 сары шар
- 2 - сұрақ:  $\frac{1}{7}$

**21- тапсырма. «Халықаралық байқауы»**

- Шешуі:  $60 - 30 = 30$  қатысушы екі күнге қалды  
 $30 : 2 = 15$  қатысушы күнде қатысады



$\frac{15}{60} = 0,25$  – Қазақстаннан келген қатысушының жарыстың үшінші күні сахнаға шығу ықтималдығы.

## 5. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. TIMSS және PISA халықаралық зерттеулерге оқушыларды дайындауға арналған есептер жинағын әзірлеу. Есептер жинағы Ы.Алтынсарин атындағы. Ұлттық білім академиясы, 2016.
2. Сборник заданий по формированию заданий функциональной грамотности на уроках математики. Гуськова А.Л.
3. [http://sc0009.bulandy.aqmoedu.kz/arc/attach/585/237981/otkrytyy\\_po\\_al\\_gebre8\\_19.docx](http://sc0009.bulandy.aqmoedu.kz/arc/attach/585/237981/otkrytyy_po_al_gebre8_19.docx)
4. «PISA-2018/компьютерлік формат халықаралық зерттеуі құралдары»: Жинақ - «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ. Астана, 2016 – 126 бет.
5. «Логикалық есептер мен тапсырмалар»: Т.А. Алдамұратова. Алматы «Атамұра», 2017
6. PISA: математическая грамотность. – Минск: РИКЗ, 2020. – 252 с.
7. [https://vopvet.ru/news/konkurs\\_ispolnitelej\\_provoditsja\\_v\\_3\\_dnja/2015-02-06-686](https://vopvet.ru/news/konkurs_ispolnitelej_provoditsja_v_3_dnja/2015-02-06-686)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	24
2. Инструкция по выполнению заданий .....	26
3. Математические задания по фнкционной грамотности.	
3.1 Блок Числа.....	27
3.2 Блок Алгебра .....	30
3.3 Блок Геометрия .....	32
3.4 Блок Данные и вероятность .....	34
4. Ответы .....	36
5. Список использованной литературы:.....	39

## 1. Введение

Результативность в сборнике оценивается по видам учебно-познавательной деятельности : *знание, применение и рассуждение.*

Таблица 1 – Учебно-познавательные деятельности

<i>Виды</i>	<i>Познавательные области</i>
Знание	Определять понятия и термины. Воспроизводить умение графической культуры: формулировать признаки и их чтение. Демонстрировать навыки пространственного воображения. Решать, обосновывать принятые решения путем математических суждений.
Применение	Находить, выбирать нужную информацию и использовать ее для решения задач широкого жизненного диапазона. Сравнить сходные задачи, использовать диаграммы, рисунки, находить связь, решения. Формулировать математическую проблему на основе анализа ситуации.
Рассуждение	Интерпретировать и оценивать полученные результаты с учетом поставленной задачи. Обосновывать принятые решения путем математических рассуждений. Анализировать, решать проблемы, обобщать, интегрировать знания.

### *Математика*

Задания состоят из блоков, направленных на определение уровня функциональной грамотности учащихся, содержат разнообразные формы вопросов.

Таблица 2 – Задания по математике

<i>Содержательные блоки</i>
<i>Числа:</i> Натуральные числа; обыкновенные и десятичные дроби; целые числа; отношения, проценты и пропорции
<i>Алгебра:</i> Зависимости; алгебраические выражения; уравнения/выражения и функции
<i>Геометрия:</i> Геометрические измерения; геометрические фигуры; расположение и движение фигур

*Данные и вероятность:*

Интерпретация данных; организация и представление данных; вероятности

Блок Числа включает в себя не только понимание различных чисел, составление пропорций, задач на проценты, но и умение использовать эти данные при решении задач.

Блок Алгебра включает вопросы, которые направлены на определение числовых закономерностей. Умение пользоваться различными алгебраическими символами и формулами при решении задач, ориентированных на жизненные ситуации.

При выполнении заданий содержательного блока Геометрия, учащиеся показывают умения проводить оценку характеристик и свойств различных геометрических фигур, приводить аргументацию полных ответов.

Содержательный блок Данные и вероятность включает задания на умение проводить полное чтение и понимание графиков и таблиц. Проводить полную интерпретацию данных.

## 2. Инструкция по выполнению заданий

При выполнении заданий предлагается руководствоваться следующей инструкцией.

1. Прочитайте текст заданий и постарайтесь извлечь основную информацию.
2. Внимательно изучите информации данные к задачам в виде рисунков, чертежей, графиков и таблиц.
3. Необходимо выбрать алгоритм действий, который облегчит решение задачи.
4. При необходимости попытайтесь сделать схематический чертеж или рисунок.
5. В большинстве случаев задачу необходимо решать в общем виде, обозначив все величины соответствующими буквами и производя с ними нужные выкладки, применяя при этом математические формулы.
6. Получив решение в общем виде, попытайтесь убедиться в его разумности, проведя анализ и сравнив его с уже решенной аналогичной задачей.

### 3. Математические задания по функциональной грамотности

#### 3.1 Блок Числа

##### Задание 1. «Чан для бани»

Для бани нужно изготовить открытый чан, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда, основанием которого является квадрат, сторона которого 2300 мм, а высота параллелепипеда 1500 мм. Для этого купили листы из нержавеющей стали размерами 1000 мм х 2000 мм. На швы и обрезки тратится 10% от площади всей поверхности.

**Вопрос 1:** Чему равна площадь одного листа?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Чему равна площадь поверхности данного чана?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 3:** Сколько уйдет материала с учетом швов и обрезков?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 4:** Какое количество листов уйдет на изготовления чана?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 5:** Сколько литров воды нужно, чтобы заполнить чан на  $\frac{2}{3}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

##### Задание 2. «Фитнес клуб»

Разовое посещение в фитнес – клуб «Эллада» стоит 1,69 долларов. Абонент на месяц - 17,68 долларов. В абонент входит 13 посещений.

**Вопрос 1:** У Адлета имеется 12 долларов, сколько раз он сможет посетить фитнес – клуб?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Если Адлет будет платить 1,69 долларов, на сколько дороже он заплатит за 13 посещений, чем, если бы купил абонент на месяц?

Ответ: \_\_\_\_\_

##### Задание 3. «Масштаб»

Расстояние от Костаная до Житикары около 216 км. Данное расстояние следует нанести на карту.

**Вопрос 1.** Определите масштаб карты так, чтобы расстояние между городами Костанай и Житикара соответствовало отрезку на карте в 4 см?

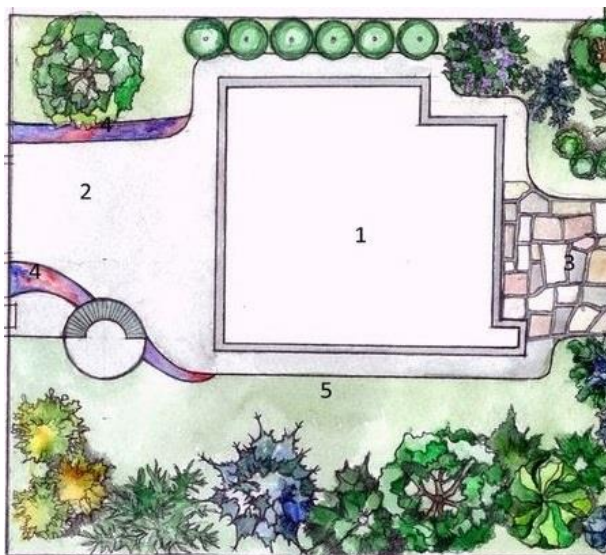
Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2.** Найдите длину отрезка на карте, соответствующую длине 216 км на местности, если масштаб карты 1: 600000.

Ответ: \_\_\_\_\_

#### **Задание 4.** «План»

На плане изображен участок прямоугольной формы, на котором изображен 1 – дом, 2 - въезд, 3 – мощеное патио (зона отдыха), 4 – цветник, 5 – газон. (Рисунок 1)



(Рисунок 1.)

**Вопрос 1:** Зона отдыха площадью  $56 \text{ м}^2$  покрыта тротуарной плиткой размером  $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$ . Хозяева захотели поменять данную плитку. Такая же тротуарная плитка продаётся в упаковках по 11 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить зону отдыха?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** В *таблице 3* представлены фирмы, где можно приобрести понравившуюся тротуарную плитку. В какой фирме выгоднее сделать покупку?  
*Таблица 3.* Фирмы для приобретения тротуарной плитки

№	Фирмы	Стоимость 1 м <sup>2</sup>	% доставки от общей суммы покупки	Всего оплатит
1	ТОО БК «Маркет»	1100 тг	1%	
2	ТД «Мегастрой»	1090 тг	2%	
3	Миф	1070 тг	4%	

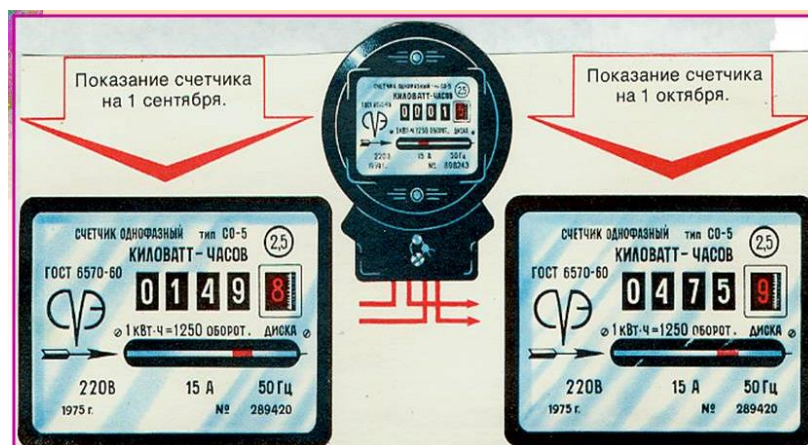
Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 3:** В зоне отдыха решено поставить беседку. Площадь пола беседки равна 26 м<sup>2</sup>. Для покраски 1 м<sup>2</sup> пола требуется 150 г краски. Краска продается в банках по 1,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски пола в беседке?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 5. «Тариф»

На рисунке 2 даны показания счетчика за 1 сентября и 1 октября



(Рисунок2)

**Вопрос 1:** Определите, сколько киловатт вы намотали за месяц?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Определите, какую сумму вы должны заплатить, если стоимость 1 Квт -16,43 тг.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 6. «Велосипедисты»



Арман, Самат и Марат ездят на велосипедах разных размеров. В *таблице 4* указаны расстояния, которые проезжают велосипедисты при разном числе полных оборотов колес.

*Таблица 4.*

	<i>Пройденное расстояние в см.</i>				
	1 оборот	2 оборота	3 оборота	4 оборота	5 оборотов
Арман	85	164	255	...	...
Самат	120	240	360	...	...
Марат	150	300	450	...	...

**Вопрос 1:** Марат проехал на своем велосипеде так, что его колеса выполнили четыре полных оборота. Сколько оборотов выполнит Самат, если проедет это же расстояние?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Сколько полных оборотов сделают колеса Марата, чтобы проехать 13,5 м.

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 7. «Стоимость билета автобуса»**

Билет на автобус из села Заречный в город Костанай стоит 100 тенге для взрослых и 50 тенге для детей.

**Вопрос 1:** Сколько стоит автобусный билет из села Заречный в город Костанай для одного взрослого и одного ребенка?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Достаточно ли 1500 тенге, чтобы купить билет на четверых взрослых и троих детей из села Заречный в Костанай и обратно?

Ответ: \_\_\_\_\_

## **3.2 Блок Алгебра**

### **Задание 8. «Вождение машины»**

Максат отправился на автомобиле отдохнуть на озере. После отдыха он отправился домой. Но в пути машина сломалась и только после ремонта машины

он смог уехать домой. *Рисунок 3* представляет собой график движения Максата на машине.

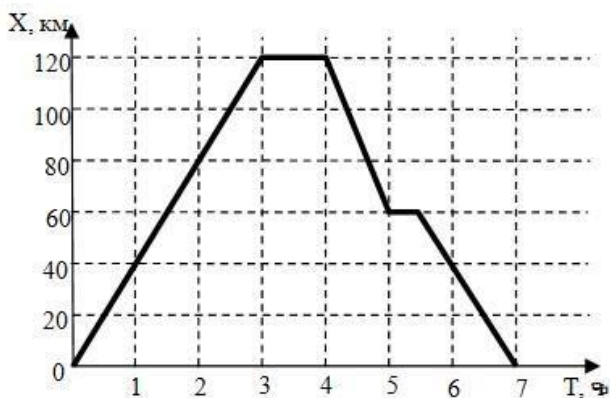


Рис 3.

**Вопрос 1:** Сколько времени потратил Максат на ремонт машины?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Сколько времени он потратил на обратный путь?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 3:** Какова средняя скорость движения на обратный путь?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 4:** Какова максимальная скорость машины во время езды?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 9. «Мост»

Длина моста 900 м, а высота опор 60 м. (*Рисунок 4*)

**Вопрос:** Напишите уравнение параболы, являющейся моделью для подвесного кабеля, удерживающего этот мост.

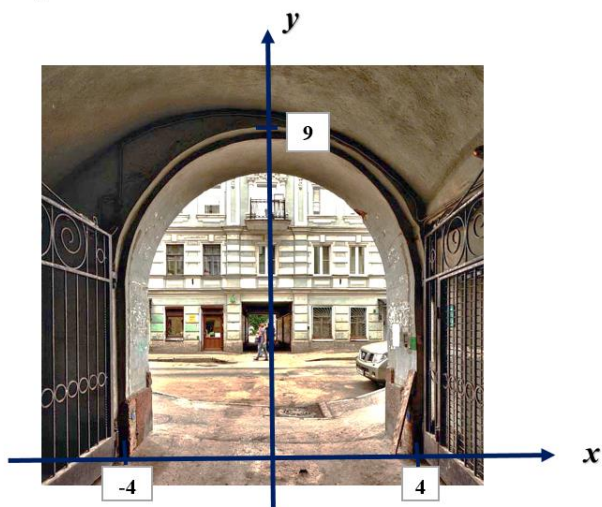


(*Рисунок 4.*)

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 10. «Арка»

Въезд во двор имеет форму арки в виде параболы, где единицы измерения выражены в метрах. (Рисунок 5)



(Рисунок 5.)



(Рисунок 6.)

**Вопрос 1:** Найдите квадратичную функцию, описывающую форму туннеля.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Пожарная машина имеет габаритные размеры  $6400 \times 2500 \times 2800$  мм (длина  $\times$  ширина  $\times$  высота). (рисунок 6)

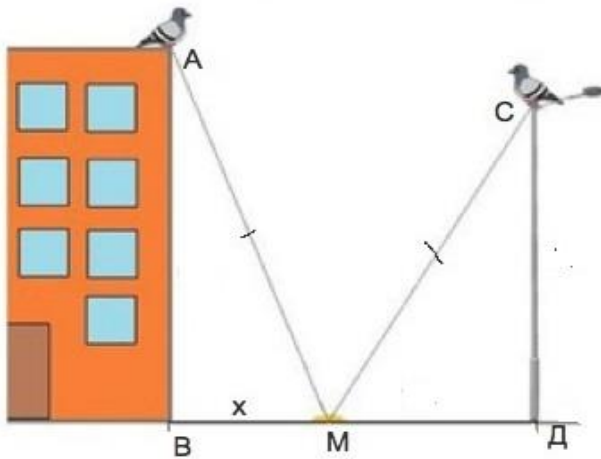
Определите, пройдет ли машина через туннель. Укажите полный ответ.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 11. «Корм для птиц»

На крыше дома и на фонарном доме, расстояние между которыми равно 17 м находятся голуби. Высота дома равна 12 м, а фонаря 5 м. (Рисунок 7).

**Вопрос:** На каком расстоянии от дома нужно установить кормушку, чтобы голуби, вылетев вместе и с одинаковой скоростью, одновременно подлетели к зерну.



(Рисунок 7).

Ответ: \_\_\_\_\_

### 3.3 Блок Геометрия

#### Задание 12. «Площадь фигуры»

На *рисунке 8* в квадрат со стороной 16 см вписан невыпуклый многоугольник. Две вершины данного многоугольника совпадают с вершинами квадрата, а три из них расположены на серединах сторон данного квадрата.



(Рисунок 8).

**Вопрос 1:** Найдите площадь закрашенной фигуры?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Найдите периметр закрашенной фигуры?

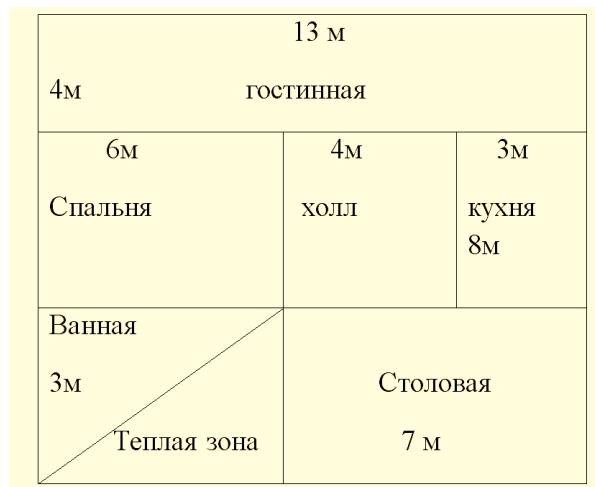
Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 3:** На сколько процентов площадь закрашенной фигуры меньше площади квадрата?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 13. «Проект дома»

Составлен проект плана дома. (Рисунок 9)



(Рисунок 9)

Известно, что на 1 куб бетона необходимо приобрести 6 мешков по 50 кг и еще 29 кг.

**Вопрос:** Сколько необходимо приобрести мешков цемента для заливки фундамента высотой 1,5 м и шириной 1 м по периметру дома?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 14. «Ограждение двора»

Для того чтобы загородить участок земли, Бауыржан приготовил колья штакетника. Если он станет закапывать колья штакетника через 5 м, то ему не хватит 8 штук. А если будет вкапывать через 6 м, то кольев будет предостаточно.

**Вопрос:** Сколько штук штакетника нужно, чтобы загородить весь участок?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 15. «Урожайность поля»

Поле имеет форму трапеции высотой 320 м, основаниями 430 м и 520 м.

**Вопрос:** Определите урожайность данного поля, если с 1 га собрали 40 ц пшеницы.

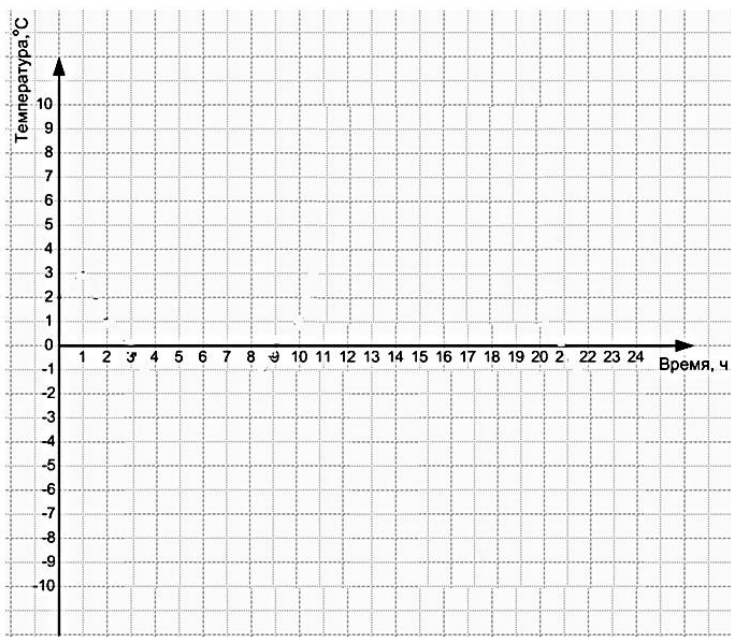
Ответ: \_\_\_\_\_

## 3.4 Блок Данные и вероятность

### Задание 16. «Температура воздуха»

**Прочитайте текст.** В 00.00 часов температура на термометре была  $-9^{\circ}$  С. К семи часам утра температура повысилась до  $-3^{\circ}$  С, а затем температура воздуха начала быстро снижаться и за три часа спустилась на 2 градуса. Поднялось солнце, до полудня температура каждый час повышалась на один градус. Но тут поднялся ветер, и повеяло прохладой, и температура к 15.00 часам понизилась до  $-8^{\circ}$  С.

**Вопрос:** По описанию постройте схематично график температуры в течение суток до 15:00. (Рисунок 10)



(Рисунок 10).

**Задание 17. «Население города Тобол»**

Тобол - центр Костанайского района и акимата города Тобол. Статус города он получил в 2020 году. Население из года в год растет. В *таблице 4* показано население Тобола в 1989, 1999, 2009 и 2019 годах.

Таблица 5. Количество жителей Тобола

Год	1989 г	1999 г	2009 г	2019г
Количество жителей	20 274	20 117	22908	24590

**Вопрос 1:** Каков в 2009 году по сравнению с 1989 годом?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2.** Каков средний прирост населения в процентах?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 18. «Три подруги»**

У подруг имеются платья и туфли красного, синего и желтого цвета. Только у Айман платье и туфли одного цвета. У Сауле туфли красные, а платье не желтое и не красное. У Айнур и туфли, и платье не желтого цвета.

**Вопрос 1:** Какого цвета туфли у Айман?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Какого цвета платье у Сауле?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 3:** Какого цвета платье и туфли у Айнур?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 19. «Ученики»**

В классе 17 учащихся. Из них двоих зовут Арман и троих Марат. Учитель по одному вызывает их к доске.

**Вопрос 1:** Какова вероятность того, что к доске вызовут Армана?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Какова вероятность того, что к доске выйдет ученик по имени Марат?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 20. «Шары»**

Всего имеется 70 шаров красного, зеленого, синего и желтого цветов. Без красного количество шаров 45, без зеленого - 50, без синего цвета - 55 шаров.

**Вопрос 1:** Сколько всего шаров желтого цвета?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2:** Какова вероятность того, что наудачу выбранный шар окажется желтым?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 21. «Международный конкурс»**

Международный конкурс детской песни длился 3 дня. Всего поступило по 60 заявок от каждой страны. В первый день соревнований приняли участие 30 человек, а остальные участники разделились поровну на следующие два дня. Порядок проведения конкурса определялся жеребьевкой.

**Вопрос:** Какова вероятность того, что участник из Казахстана выходит в сцену на третий день соревнований?

Ответ: \_\_\_\_\_

#### 4. Ответы:

##### **Блок Числа.**

##### **Задание 1. «Чан для бани»**

*Вопрос 1:* Площадь одного листа  $2 \text{ м}^2$

*Вопрос 2:* Площадь поверхности  $19,09 \text{ м}^2$

*Вопрос 3:*  $20,999 \text{ м}^2$

*Вопрос 4:* 11 листов

*Вопрос 5:* 5,29 л

##### **Задание 2. «Фитнес клуб»**

*Вопрос 1:* 7 раз

*Вопрос 2:* На 4,29 долларов дороже

##### **Задание 3. «Масштаб»**

*Вопрос 1:*  $1 : 5400000$

*Вопрос 2:* 36 см

##### **Задание 4. «План»**

*Вопрос 1:* 6 упаковок плитки

*Вопрос 2:*

№	фирмы	Стоимость 1 $\text{м}^2$	% доставки от общей суммы покупки	Всего оплатит
1	ТОО БК «Маркет»	1100 тг	1%	62216 тг
2	ТД «Мегастрой»	1090 тг	2%	62261 тг
3	Миф	1070 тг	4%	62317 тг

Выгодно приобрести покупку в фирме ТОО БК «Маркет»

*Вопрос 3:* 3 банки краски

##### **Задание 5. «Тариф»**

*Вопрос 1:* 326 Квт

*Вопрос 2:* 5356 тг

##### **Задание 6. «Велосипедисты»**



Вопрос 1: 5 оборотов

Вопрос 2: 9 оборотов

**Задание 7. «Стоимость билета автобуса»**

Вопрос 1: 150 тг

Вопрос 2: Да, так как проезд туда и обратно будет стоить 1100 тг

**Блок Алгебра.**

**Задание 8. «Вождение машины»**

Вопрос 1: 30 мин =  $\frac{1}{2}$  часа

Вопрос 2: На обратный путь он потратил 2,5 часа

Вопрос 3: 50 км

Вопрос 4: 60 км/ч

**Задание 9. «Мост»**

Указание: (0; - 60) - вершина параболы, (450;0)

$$a(450 - 0)^2 - 60 = 0$$

$$a = \frac{1}{3375}$$

$$y = \frac{1}{3375}x^2 - 60$$

**Задание 10. «Арка»**

Вопрос 1:  $y = -\frac{9}{16}x^2 + 9$

Вопрос 2: 2500 см = 2,5 м;  $2,5 : 2 = 1,25$

$$y(1,25) = -\frac{9}{16}(1,25 - 4)(1,25 + 4) \approx 5,02 > 2,8$$

значит, машина проедет через туннель

**Задание 11. «Корм для птиц»**

На расстоянии 5 км

**Блок Геометрия.**

**Задание 12. «Площадь фигуры»**

Вопрос 1: 144 м<sup>2</sup>

Вопрос 2:  $12\sqrt{5} + 28$  м.

Вопрос 3: 43,75%

**Задание 13. «Проект дома»**

Решение:  $2(13 \times 1 \times 1,5 + 15 \times 1 \times 1,5) = 84 \text{ м}^3$

$$6 \times 50 + 29 = 329 \text{ (кг)}$$

$$329 \times 84 = 27\,636$$

$$27\,636 : 50 = 552 \frac{18}{25}$$

А значит, понадобится 553 мешка по 50 кг

**Задание 14.** «Ограждение дома дома»

40 штук

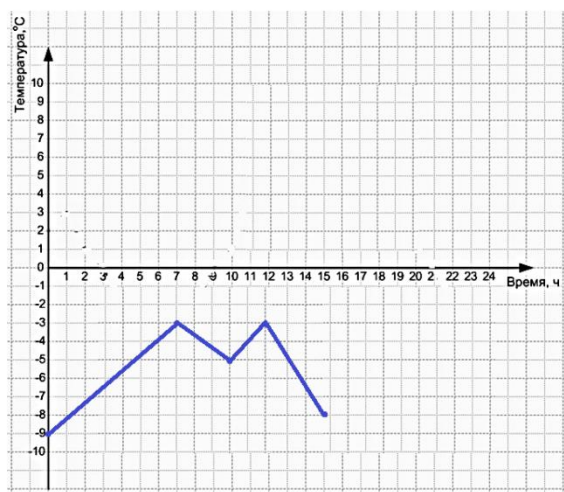
**Задание 15.** «Урожайность поля»

Решение:  $S_{\text{тр}} = \frac{430+520}{2} \cdot 320 = 950 \cdot 160 = 152000 \text{ м}^2 = 15,2 \text{ га}$

$$15,2 \cdot 40 = 608 \text{ ц} = 60 \text{ т } 8 \text{ ц}$$

**Блок** *Данные и вероятность.*

**Задание 16.** «Температура воздуха»



**Задание 17.** «Население города Тобол»

*Вопрос 1:* Процент прироста 13%

*Вопрос 2:* Средний прирост 21,2%

**Задание 18.** «Три подруги»

*Вопрос 1:* У Айман туфли синего цвета

*Вопрос 2:* Платье Сауле – желтое

*Вопрос 3:* У Айнур платье – красное, а туфли – желтые

**Задание 19.** «Ученики»

Вопрос 1:  $\frac{2}{17}$

Вопрос 2:  $\frac{3}{17}$

**Задание 20 . «Шары»**

Вопрос 1: 10 желтых шаров

Вопрос 2:  $\frac{1}{7}$

**Задание 21 . «Международный конкурс»**

Решение:  $60 - 30 = 30$  участников осталось на два дня.

$30 : 2 = 15$  участников будут участвовать в последующие два дня.

$\frac{1}{15}$  – вероятность того, что участник из **Казахстана** **выходит в сцену на третий день соревнований.**

## 5. Список использованной литературы:

1. Разработка сборника задач по подготовке учащихся к международным исследованиям TIMSS и PISA. Сборник задач; Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2016.
2. Сборник заданий по формированию заданий функциональной грамотности на уроках математики. Гуськова А.Л.
3. [http://sc0009.bulandy.aqmoedu.kz/arc/attach/585/237981/otkrytyy\\_po\\_algebre\\_8\\_19.docx](http://sc0009.bulandy.aqmoedu.kz/arc/attach/585/237981/otkrytyy_po_algebre_8_19.docx)
4. «Инструментарий международного исследования PISA-2018/ компьютерный формат»: Сборник–АО «Информационно-аналитический центр»: Астана, 2016 – 126 стр.
5. «Логикалық есептер мен тапсырмалар»: Т.А. Алдамұратова. Алматы «Атамұра», 2017
6. PISA: математическая грамотность. – Минск: РИКЗ, 2020. – 252 с.
7. [https://vopvet.ru/news/konkurs\\_isspolnitelej\\_provoditsja\\_v\\_3\\_dnja/2015-02-06-686](https://vopvet.ru/news/konkurs_isspolnitelej_provoditsja_v_3_dnja/2015-02-06-686)

**Функционалдық сауаттылықты арттыру және  
дағдыларды жетілдіруге арналған химия тапсырмалар  
жинағы**

**Сборник заданий по химии с целью повышения  
функциональной грамотности и совершенствования  
навыков**

**Редактор** - Садвакасова Зауреш Нуралиновна, «Қостанай облысы әкімдігінің білім басқармасы» ММ мектепке дейінгі және жалпы орта білім беру әдістемелік кабинетінің бас әдіскері

**Құрастырушылар/Составители:**

Нугуманова К.А.

Лефранк Н.А.

Яковенко Н.И.

Сарсенова А.К.

**Алғысөз**

Тапсырмалар жинағы оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруға және оларды дағдыларды қалыптастыруға дайындауға арналған. Жинақта функционалдық сауаттылыққа арналған тапсырмалар мен тапсырмаларды орындауға арналған нұсқаулар бар. Тапсырмалар жиынтығында жаратылыстану, математика, оқу сауаттылығын дамытуға арналған 13 мәтін мен 30 тапсырма бар.

Басылым орта мектеп оқушылары мен жаратылыстану пәні мұғалімдеріне арналған.

**Предисловие**

Комплекс заданий призван повысить функциональную грамотность учащихся и подготовить их к формированию навыков. Сборник содержит инструкции по выполнению заданий и задания на функциональную грамотность. В набор заданий входит 13 текстов и 30 заданий по развитию естественнонаучной, математической, читательской грамотности.

Издание предназначено для учащихся средних школ и учителей естественных наук.

## Тапсырмаларды орындауға нұсқаулық

Оқушылардың білім алу жетістіктерін бағалау бойынша – әлемдегі әр түрлі елдердің оқушыларының сауаттылығын және білімдерін тәжірибеде қолдана білулерін бағалайтын тест. Оқушылардың білім жетістіктерін зерттеу үш негізгі бағыттар бойынша жүргізіледі: «оқу сауаттылығы», «математикалық сауаттылық» және «ғылыми-жаратылыстану сауаттылығы». Оқушылардың жалпы оқу және зияткерлік біліктерін меңгерулерін бағалауға ерекше көңіл аударылады, өйткені функционалдық есептері:

– қойылған сұраққа жан-жақты жауап беру, жауапты еркін формада беру біліктерін;

– мәтіннің бір түрінен екінші түріне ауысу біліктерін;

– қосымша ақпарат жинау біліктерін;

– ғылыми-тәжірибелік білімдерін күнделікті өмірде кездесетін жағдаяттарды шешу үшін қолдана білу біліктерін қалыптастыруға жағдай жасайды.

Функционалдық сауаттылығы сұрақтар мен тапсырмалар жалпы үш топқа бөлінеді:

• «Қалай білуге болады?» – бұл тапсырмалар тану әдістерін қолдануға арналған.

• «Түсіндіріп көр» – құбылыстар мен фактілерді түсіндіруге арналған.

• Пайымдау – берілген деректердің көмегімен қорытынды құрастыруға арналған тапсырмалар.

Функционалдық тапсырмаларының әр тобы тұлғалық, әлеуметтік немесе жаһандық контексте қарастырылады, сонымен бірге оқушылардың ғылыми-жаратылыстану, математикалық және оқу сауаттылығы деңгейіне түрлі талдау жасауды қарастырады.

Білім алушылардың ғылыми-жаратылыстану сауаттылығын анықтауға арналған тапсырмалар әр түрлі құрылымда болуы мүмкін.

## Металлургия өнеркәсібі. Алюминий өндірісі

Индустрия саласындағы маңызды металдардың бірі алюминий. Өндіріс және қолданылу ауқымы бойынша алюминий темірден кейінгі екінші орынды алады, ал, түсті металдар ішінде бірінші орынға ие болады, бұл оның универсалды қасиетіне байланысты. Алюминий тығыздығы төмен, электрөткізгіштік қасиеті жоғары, иілімді, механикалық беріктігі жоғары,

жемірілуге тұрақты болуы, оның техника саласында кеңінен қолданылуына мүмкіндік береді. Авиация, автомобиль өнеркәсібі, құрылыста, машина жасау, электр өнеркәсібі, ыдыс өндірісінде кең түрде қолданылады.

Боксит өндіру. Алюминий таза күйінде табиғатта кездеспейді. Сондықтан 200 жыл бұрын адамзат осы алюминий жөнінде ештеңе білген жоқ. Алюминийді 1886 ж электролиздеу әдісі арқылы алынды. Осы уақытқа дейін осы әдіспен алынады.

Алюминий өндірісі бокситті өндірудің ашық немесе жабық әдістерінен басталады. Тау жыныс қабаттары алюминийге бай, ол, гидраттанған алюминий оксиді түрінде кездеседі ( $Al_2O_3 \cdot nH_2O$ ). Қазақстанның алюминий қоры әлем бойынша 13 орынға ие. Қазақстанның барлық бокситтік шикізат өнеркәсіптік саласы Солтүстік Қазақстанда шоғырланған. Бір жерде шоғырланған бокситтің химиялық және минерологиялық құрамы әртүрлілігімен сипатталады. Қостанай облысы Красныйоктябрь кен орындарының тасты бокситтері 48,9% алюминий оксидінен, 3,2% кремний (IV) оксидінен, 14,4% темір (III) оксидінен, 15,28% органикалық қоспаларынан тұрады.

Глинозем өндіру. Бокситті бөлшектеп, кептіріп, аз мөлшердегі сумен диірмендерде ұнтақтайды. Түзілген қою массаны ыдыста су буымен қыздырып, боксит құрамындағы кремнийдің біраз бөлігін ығыстырады.

Алюминий электролизі. Алюминий зауытында глиноземді  $950^\circ C$  балқытылған криолитпен ваннаға салады. Сосын ерітінді арқылы 400 кА электр ток өткізеді. Ток алюминий атомымен оттегі атомы арасындағы байланыс үзіліп, нәтижесінде металл сұйық күйде ванна түбіне жиналады.

Алғашқы алюминий құймаларға құйылып тұтынушыларға жіберіледі. Сондай-ақ әртүрлі мақсаттар үшін алюминий қорытпалары одан әрі өндірулерге қолданылады. Алюминий қорытпаларына әртүрлі кремний, мыс және магнийлерді қосады. Бұндай құймаларды автомобиль және авиациялық қозғалтқыштар мен доңғалақ дисктерді, басқада заттарды өндіру үшін қолданады. Темірден алюминийдің ерекшелігі жемірілуге тұрақты. Сондықтан одан бірнеше рет қорытып басқада қолданыстарға жарайтын бөлшектер жасай береді. Бұл кезде оларға энергияны аз жұмсалады.

**Тапсырма 1.** Келесі сөйлемдерді қоса отырып, алюминий өндірісінің процесін жазыңдар:

А. Бокситтен кремний қосылысы глиноземді айыру үшін ... .

В. Алюминий зауытында алюминийді өндіру үшін соңғы этап ... келесі жағдайды жүзеге асыру үшін ... .

С. Алюминий құймасының физикалық қасиетін жақсарту үшін алюминийге ... қосады.



<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Процедура білімі
<b>Мәтін</b>	жергілікті/халықтық/табиғи ресурстар
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	толық/ашық жауап

**Тапсырма 2.** Краснооктябрь кен орнында өндірілген бір тонна бокситтен қанша ас қасық алюминий жасауға болатындығын анықтаңыз (бір қасықтың салмағы 13,5 г).

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистоликалық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	әлеуметтік/ғылым және технология саласындағы жаңа білім
<b>Танымдық деңгей</b>	жоғары
<b>Сұрақ түрі</b>	толық/ашық жауап

**Тапсырма 3.** Қазақстан кен орындарындағы алюминий өндірісі. «Қазақстандағы боксит өндірісі» диаграммасында көрсетілген



Төмендегі тұжырымдардың қайсысы диаграммада көрсетілген нәтижелерге сәйкес келеді?

- A. Алюминий кенін өндірудің жыл сайынғы өсімі байқалады.
- B. Алюминий кенін өндірудің жыл сайынғы өсуі байқалады.
- C. 2017 жылы боксит өндірісі 2016 жылмен салыстырғанда көп болды, бірақ 2018 жылмен салыстырғанда аз.
- D. 2014 ж. Қазақстанның тау-кен өндіру өнеркәсібі үшін алюминий өндіру бойынша ең аз нәтижелі жыл болды.

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистоликалық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	жергілікті/халықтық/табиғи ресурстар
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Бір дұрыс жауапты таңдау

### **Қышқылдық жаңбыр**

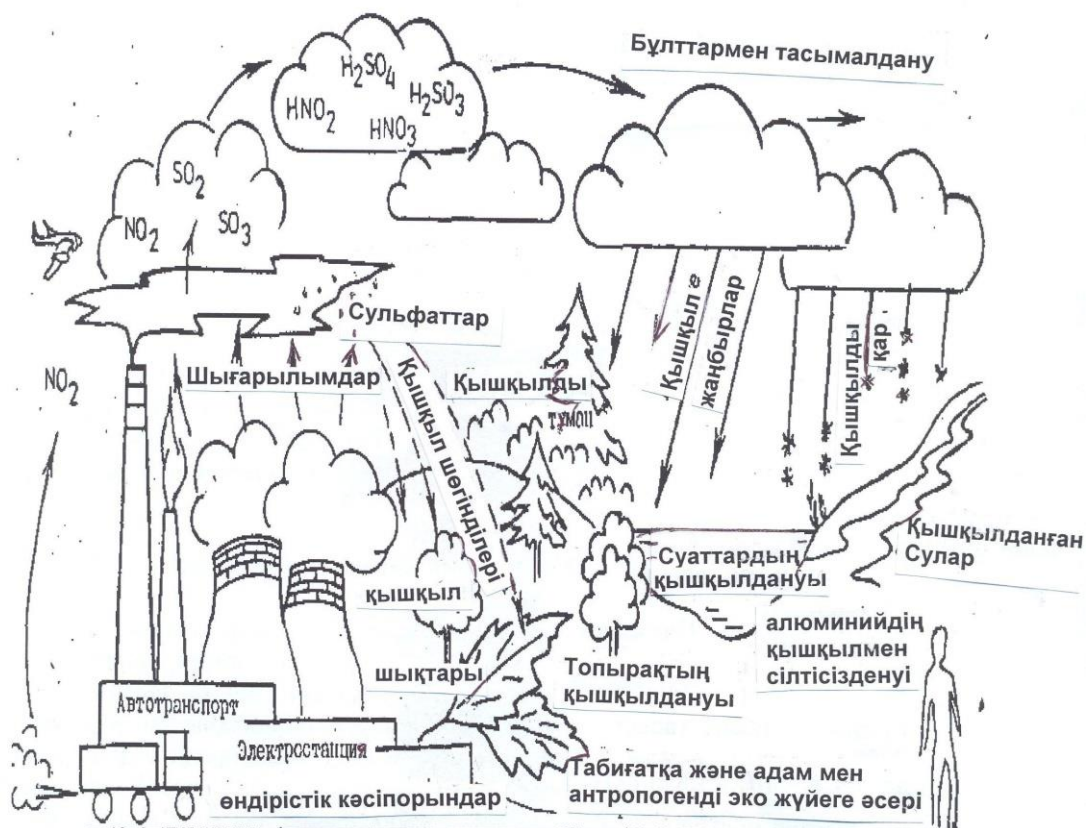
Қазіргі заманның экологиялық мәселелерінің ең бір маңыздысы атмосфералық ауаның ластануы болып тұр. Оның бірі өсімдік және жануарлар әлеміне қатты зиянын тигізіп отырған қышқылдық жаңбыр. Қышқыл жаңбыр-атмосфера, гидросфера және литосфера арасындағы заттар айналымының бұзылуының салдары. Қышқылдық РН көрсеткішімен өлшенеді, ол сутегі иондарының концентрациясының ондық логарифмімен көрсетіледі. Жаңбыр суы қалыпты жағдайда  $pH = 5,6...5,7$  тең болуы керек. Бұл атмосферадағы көмірқышқыл газының жаңбыр суына еріп, әлсіз көмір қышқылын түзуінен болады. Дегенмен кейінгі бірнеше он жылдан бері қалыпты күйден бірнеше есе он, жүз, мың есе артық қышқылдығы жоғары жаңбырлар жаууда. Концентрациясының жоғары болуы жаңбырда күкірт, азот оксидтерінің еріп, сәйкес қышқылдардың түзілуіне байланысты. Көмір, мұнай, мазуттарды жаққанда және түскі металдар мен олардың күкіртті кендерін өндіру кезінде атмосферада күкіртті газ пайда болады. Ал, азот оксидтері атмосферадағы азот пен оттегі өте жоғары температура кезінде қосылып түзіледі, сонымен қатар ішкі жану қозғалтқыштары мен қазандық қондырғылардың жұмысы кезінде түзіледі. Энергия өндіру – даму мен өркениеттің негізі, өкінішке орай олардың бәрі атмосфераның бұзылуына әкеледі. Бұл жағдай жылу электр станцияларының құбырлары биіктікке көтеріле бастағандығымен күрделене түседі. Олардың биіктігі 250...300 и тіпті 400 м болады. Атмосфераны бүлдіретін заттар азайған жоқ, керісінше олар өте үлкен территорияларға жайылуда, тіпті мемлекеттік шекаралардан өтуде. Жаңбырды, топырақ және табиғи сулардың қышқылдануы алғашқыда жасырын білінбей жүрді. Таза, бірақ қышқылданған көлдер өзінің түрін сақтап қалды. Ормандарда өз қалпын сақтап қалды, дегенмен оларда қайтарымсыз өзгерістер бола бастады. Күкіртті газбен оның туындылары адам және жануарлардың ең алдымен жоғарғы тыныс жолдарын зақымдайды. Күкіртті газ және күкірт қышқылы әсерінен өсімдік жапырағындағы хлорофилл бұзылып, нәтижесінде фотосинтез процесі, тыныс алу нашарлайды, өсу баяулайды, ағаш екпелерінің сапасы мен дақылдардың өнімділігі төмендейді, ал

жоғары және ұзақ дозада өсімдіктер өледі. "Қышқыл" жаңбыр топырақтың қышқылдығын арттырады, бұл егістік жерлерде қолданылатын минералды тыңайтқыштардың тиімділігін төмендетеді және ұзақ мерзімді шабындықтар мен жайылымдарда өсімдік құрамының ең құнды бөлігінің төмендетеді. Қышқыл жаңбырға шымтезек пен торфты топырақтар төзімсіз келеді. Ауылшаруашылық дақылдарда жылдам зақымдалады. Өсімдіктердің сыртқы тканьдері зақымдалатындықтан клеткалардың зат алмасуы өзгеріп, өсімдіктің өсуі мен дамуы баяулап, аурулар мен паразиттерге төзімділік әлсіреп, дақылдардың өнімділігі төмендейді. Қышқыл жаңбыр әсерінен топырақтан өсімдіктерге қажетті қоректік заттар ғана шайылып қоймай, улы ауыр металдар мен жеңіл металдар – қорғасын, кадмий, алюминий және т.б. бөлініп шығады. Қышқыл жаңбыр архитектуралық ескерткіштерді де бүлдіреді. Адамзат бірте-бірте мәдени мұралардан айырылуы мүмкін, себебі көптеген ежелгі ғимараттар, архитектуралық мүсіндер мен фасадтар және т.б. әктаспен мәрмәрден салынған. Мықты, қатты мәрмәр (кальций тотықтарының қоспасы) күкірт қышқылы ерітінділерімен әрекеттескенде гипске айналады. Қышқыл мен әктастың әрекеттесуі олардың тез бұзылуына, бүлінуіне әкеледі. Қышқыл жаңбыр сонымен қатар бетон, металл, шыныдан жасалған ғимараттардың да бұзылуына әсер етеді. Греция, Рим, Ағылшын, Франция, Индия және тағы да басқа елдердің жүз, мың жылдап тұрған ғимараттары мен ескерткіштері қазіргі таңда қатты бұзылуда. Мысалы, Парфенон ғибадатханасы соңғы 24 жылда жылдам бұзылуда.

**Тапсырма 1.** Мәтінде қышқыл жаңбырдың тарихи ескерткіштер мен естеліктер, мүсіндерді қатты бүлдіретіні жөнінде айтылған. Құрылыс материалдарын дайындау кезінде қышқылды жаңбыр бүлдіретін қандай химиялық зат қолданылады? Мүмкін болатын химиялық реакция теңдеуін жазыңдар.

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	жергілікті/халықтық/табиғи ресурстар
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Толық/ашық жауап

**Тапсырма 2.** "Қышқыл" жауын-шашынның пайда болу схемасына және олардың әр түрлі әсеріне сүйене отырып, "қышқыл" жаңбырдың пайда болуы мен олардың қоршаған ортаға әсері туралы түсінік беруге бола ма?



Қышқыл жауын-шашынның пайда болу схемасы және олардың экожүйелерге әр түрлі әсері (Б. Небель бойынша)

«Иә» немесе «жоқ» тиісті жауаптарын сызып көрсетіндер

<b>"Қышқыл" жаңбырдың пайда болуы және олардың қоршаған ортаға әсері туралы сұрақтар</b>	<b>"Қышқыл" жауын-шашынның пайда болу схемасы негізінде жауап</b>
Күкірт оксидтері мен азот оксидтері атмосферада әрекеттескенде қышқылдар түзіледі.	Иә/Жоқ
"Қышқыл" жаңбырдың әсерінен су қоймасының флорасы мен фаунасы өледі.	Иә/Жоқ
"Қышқыл" жаңбыр атмосферадағы оттегінің төмендеуіне әсер етеді	Иә/Жоқ

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білу

<b>Мәтін</b>	ғаламдық/әлеуметтік/ қоршаған орта
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Дұрыс жауапты таңдау

**Тапсырма 3.** Мақалада келтірілген терминдерді қолдана отырып, "қышқыл" жаңбырдың өсімдік әлеміне зиянды әсерлерін көрсетіңіздер.

Құзыреттілік	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
Ғылыми білім түрі	Мазмұнын білу
Мәтін	Жергілікті/халықтық/қауіп-қатерлер
Танымдық деңгей	орташа
Сұрақ түрі	толық/ашық жауап

### **Фосфор**

Академик С.И. Вольфович естеліктерінен: «Фосфор Махова көшесінде орналасқан Москва университетіндегі электр пештерінде алынды. Бұл тәжірибелер сол кезде біздің елімізде алғаш рет жүргізілгендіктен, мен фосфор газымен жұмыс істеу кезінде қажет болатын сақтық шараларын қабылдаған жоқпын. Электр пешінде жұмыс істеген бірнеше сағат ішінде шығарылған фосфор газының бір бөлігі менің киіміме, тіпті етігіме де сіңіп кетті, түнде Мен университеттен Мәскеудің қараңғы, жарық емес көшелерімен жүргенде, менің киімім көкшіл сәуле шашып, етіктің астынан ұшқындар пайда болды (оларды тротуарға ысқылаған кезде).

Әр жолы менің жанымға жиналған адамдар, олардың арасында менің түсіндірулеріме қарамастан, менен басқа әлемнің "жаңа" өкілін көрген адамдар көп болды. Көп ұзамай Мохова ауданының тұрғындары мен бүкіл Мәскеу арасында "жарқыраған монах" туралы фантастикалық әңгімелер ауыздан-ауызға тарала бастады...»

### **Тапсырма 1.**

- Автор фосфордың қандай аллотропты модификациясын сипаттаған және болған құбылыс фосфордың қандай қасиеттері көрсетеді?
- Неліктен сақтық шараларымен жұмыс істеу керек болды?

Құзыреттілік	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
Ғылыми білім түрі	Процедура білімі
Мәтін	тұлғалық/денсаулық
Танымдық деңгей	орташа

Сұрақ түрі	толық/ашық жауап
------------	------------------

### Фосфор және оның қосылыстары

Фосфор құрылымдық (ткань түзетін) макроэлементтерге жатады, оның ересек адам ағзасындағы мөлшері шамамен 700 г құрайды. Фосфордың көп бөлігі (85-90%) сүйек пен тіс құрамында болады, ал, қалғаны жұмсақ ұлпалар мен сұйықтықта болады. Қан плазмасындағы жалпы фосфордың шамамен 70% - ы органикалық фосфолипидтерге енеді, шамамен 30% – ы бейорганикалық қосылыстармен ұсынылған (ақуызы бар 10% қосылыс, кальций немесе магний бар 5% кешендер, қалғаны-ортофосфат аниондары). Фосфордың жетіспеушілігі ағзадағы әртүрлі бұзылуларға әкеледі:

- Адам назарының төмендеуі, әлсіздік, шаршағыштық
- остеопороз, бұлшықеттің ауыруы
- бауыр жұмысының бұзылуы
- иммунитеттің төмендеуі, иммунтапшылық күй
- миокардтағы дистрофиялық өзгерістер
- тері және шырынды қабаттардағы қан кетуі

#### Тапсырма 1.

«Фосфор қолданудың күндік мөлшері» и «Фосфоры бар азық-түліктер» таблицалары негізінде:

- 1) фосфорға бай тағамды атаңыздар;
- 2) фосфорды көп қажет ететін адамдар қатарын айтыңыз;
- 3) Өз сыныптастарыңызға ағзаның фосфорға деген қажеттілігін қанағаттандыру үшін тәулік ішінде тұтынуға қажетті өнімдер мен олардың массасын ұсыныңыз.

Фосфорды қабылдаудың күндік мөлшері		Құрамында фосфоры бар тағамдар	
		тағам	Фосфор, мг 100 г-да
Ерлер	800 мг	Құрғақ ашытқы	1290
60 жастан жоғары ер адамдарға	800 мг	Бидай кебегі	1200
Әйелдер	800 мг	Балқытылған ірімшік	1030
60 жастан жоғары әйел адамдарға	800 мг	Қарағай жаңғағы	650
Жүкті (2-жартысында)	1000 мг	Бадам	550
Бала емізуші (1-6 ай.)	1000 мг	Жұмыртқа сарысы	500
Сәбилер (0-3 ай.)	300 мг	Бауыр паштеті	450
Сәбилер (4-6 ай.)	400 мг		

Сәбилер (7-12 ай)	500 мг	Пісірілген лосось	430
Балалар (1-3 жас)	700 мг	Почки свиные	430
Балалар (3-7 жас)	800 мг	Сыр бауыры	380
Балалар (7-11 жас)	1100 мг	Грек жаңғағы	380
Ер балаларға (11-14 ж)	1200 мг	Сұлы	380
Қыз балаларға (11-14)	1200 мг	Қой бүйрегі	350
Ұлдар (14-18 жас)	1200 мг	Тауық төсі	310
Қыздар (14-18 жас)	1200 мг	Сүт	92

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистоликалық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	толық/ашық жауап

**Тапсырма 2.** Төмендегі схемада фосфор циклы табиғатта қалай жүзеге асырылатыны көрсетілген.



Табиғаттағы фосфор айналымы

Ініңіз бар делік, ол мына суретті түсінгісі келіп, қарап отырады, бірақ ол жаратылыстану пәнін өтпеген, ол бағытта ештеңе білмейді. Інің үшін осы суретті пайдалана отырып, табиғатта фосфор айналымы қалай жүретінін рет-ретімен айтып беріңіз.

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
---------------------	-------------------------------

<b>Ғылыми білім түрі</b>	процедуралық білім
<b>Мәтін</b>	жахандық/қоршаған орта
<b>Танымдық деңгей</b>	жоғары
<b>Сұрақ түрі</b>	толық/ашық жауап

### «Әк»

Әк — карбонатты тау жыныстарын өртеу арқылы алынатын зат. Сөндірілген немесе гидратталған әк құрылыста ұзақ жылдар қолданылып келді. Сөндірілген әк әкті сумен әрекеттестіргенде дайын құрылыс материалы алынады, осы уақытқа дейін қолданыста, мысалы, саяжай шаруашылықтарында кеңінен қолданылады. Сөндірілген әк саяжай учаскесінде топырақты құнарландыру үшін әктейді. Сол сияқты бұл затты мынадай жағдайларда да қолданады:

- зиянкестермен күресте;
- ағаштарды әктеу үшін;
- ағаштан жасалған орындық, кұрке, қақпа негіздерін, сол сияқты өсімдіктерге тірек заттарды өңдеу үшін;
- жертөле, саяжай құралдарын және тағы да басқа заттарды көгеруден сақтау үшін.





### Тапсырма 1.

Сөндірілген әкпен жұмыс істеу барысында Марияның жұмыс қолғабы жыртылып қалды. Шамалы уақыттан кейін қолының саусақтары қызарып, кей жерлерінде әк терісін жеп қойды.

**Сұрақ 1.** Не себепті саусақтары қызарып және желінді?

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрлері</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/қауіп қатер
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Ашық жауап

**Сұрақ 2.** Сөндірілген әкпен күйген жағдайда ауырсынуын басу үшін қолдануға болатын ас үйде қандай зат бар екенін біліп, атын жазыңыздар.

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрлері</b>	Процедураны білу
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Ашық жауап

**Сұрақ 3.** Қол күйгенде үй жағдайында алғашқы көмек көрсеткенде жүретін реакция типін көрсетіңіз

- A. Қосылу реакциясы
- B. Айырылу реакциясы
- C. Орын басу реакциясы
- D. Бейтараптану реакциясы

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрлері</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	төмен
<b>Сұрақ түрі</b>	Дұрыс жауапты таңдау

## Тапсырма 2.



Ағаштарды әктеудің екі түрі бар: сәндік үшін және зиянкестерден сақтау мақсатында алдын-алу үшін. Көктем басталғанда саябақпен айналысатындар ағашты әктейді. Әктегеннен кейінгі түрі өте әдемі болып тұрады. Осы көктемгі әктеу сәндік үшін ақталған болып есептеледі, әрі олар қар ерігеннен кейін күннен де қорғайды. Ал, күзгі әктеулер зиянкестерден қорғау үшін жүргізіледі, олар, кене, қабық қоңыздары, бітелерден, көгеріп кетуден сақтайды. Ағаштардың негізгі бұталары мен сабақтарын әктейді, әктеу үшін әк суы (сөндірілген әк) пайдаланылады. 1 пакет сөндірілмеген әктің массасы 2,5 кг, оны металл немесе кәрлен ыдысқа салып 10 л су құйып араластырылады. Су құйғаннан кейін әк «қайнай» бастайды, соның әсерінен ыдыста ысиды. Осыдан кейін 40-60 минут күте тұру керек, ыдыс салқындап, «қайнауы» басылғаннан кейін әкті қолдана беруге болады. Осы сөндірілген әкке саз, желім, купорос сияқты заттарды қосып пайдалануға болады.

**Сұрақ 1.** Не себепті сөндірілмеген әкпен тері күйген кезде оны май сіңірілген мақтамен сүрту керек дейді, не себепті су сіңірілген мақтамен сүртуге болмайды?

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрлері</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа

<b>Сұрақ түрі</b>	Толық жауап
-------------------	-------------

**Сұрақ 2.** Әкті «сөндіру» процесін көрсететін реакция теңдеуін көретіңіздер.

- A.  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- B.  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
- C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- D.  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрлері</b>	Процедураны білу
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/қауіп қатер
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Дұрыс жауапты таңдау

**Сұрақ 3.** Әк «сөндіру» процесін сипаттайтын жіктелу белгілерін көрсетіңіздер.

- A. Қосылу реакциясы
- B. Қайтымды реакция
- C. Тотығу-тотықсыздану реакциясы
- D. Экзотермиялық реакциясы
- E. Гетерогенді реакция
- F. Каталитикалық реакция

<b>Құзіреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрлері</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/қауіп қатер
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Күрделі бірнеше таңдау

**Сұрақ 4.** Саябақты ағартуға ұсынылған гидратталған әк ерітіндісінің концентрациясы қандай?

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрлері</b>	Процедура білу
<b>Мәтін</b>	Тұлғалық/ қауіп қатер
<b>Танымдық деңгей</b>	Жоғары
<b>Сұрақ түрі</b>	Ашық жауап

## Минералды су

Дәрігерлер вирустық инфекцияларға көп мөлшерде ішуге кеңес береді, бірақ барлық сұйықтықтар бірдей пайдалы емес. Педиатр Марина Якушонок коронавируспен сілтілі минералды су ішкен дұрыс дейді. Ал, тәтті газдалған судан бас тартқан дұрыс.

Барлық вирустық инфекциялар ағзаны «қышқылдандыратындықтан», оған сілтілі минералды су қажет. РН 7,1-ден жоғары болу керек. Мысалы, біздің артериялық қанымыз рН 7,35–7,45 шамасында. Яғни, ол сілтілі. Ал, қышқылды-сілтілі баланс қышқылдық жағына ауыса бастағанда ағзадағы қан сілтілік ортаға ауыстыру үшін жұмыс жасайды,- деді дәрігер.

Сонымен қатар қандай минералды су ішу керек екенін дәрігерлермен кеңесу керек екенін айтты, себебі олар емдік, емдік-асханалық, асханалық болып бөлінеді. Әркім өзінің ауруларына сүйене отырып, өзі үшін суды таңдауы керек. Коронавируспен ауыратын науқастар бейтарап, сәл сілтілі немесе сілтілі минералды суды ішкені дұрыс. Бірақ өте қатты сілтілікте ішпеу керек. Дәрігер кеңес беретін брендтердің қатарына «Боржоми», «Эссентуки» және «Кисловодская» шипажайы кіреді.

### Тапсырма 1.

рН органы анықтау үшін көбіне универсал индикатор қолданады.



Самат осы индикатордың көмегімен түрлі сусындарды зерттеуге шешім қабылдады. Зерттеу үшін: минералды су, айран, лимонды шырын, сүт, квас, ауыз су және қызанақ шырынын алды. Қай сынауықта қай сусын тұрғанын анықтаңыздар.





<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Процедураны білу
<b>Мәтін</b>	Тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Жоғары
<b>Сұрақ түрі</b>	Күрделі бірнеше таңдау

## Тапсырма 2. «Боржоми»



«Боржоми» — табиғи минералды су өз минералымен ас қорыту жүйесіне, зат алмасуға байланысты аурулардың алдын алу және емдеу үшін пайдаланылады, сонымен қатар ас суы ретінде де қолданылады.

Боржоми құрамы ерекше, Состав Боржоми уникален, ион мөлшері 5,0 и 7,5 г/мл аралығында болып тұрады. Ол табиғи жанартау көзі, 8 шақырымға дейін жайылып жатады. Это природный вулканический источник, который простирается на 8 километров. Осы жолды өту кезінде су микроэлементтердің жеткілікті мөлшерін сіңіреді. «Боржоми» суы әртүрлі ұңғымалардан алынуы мүмкін. Ұңғымалардың нақты нөмірлері мен химиялық құрамы бөтелкенің сыртындағы жапсырмада көрсетілуі керек.

### **«Боржоми» минералды суының сипаттамасы.**

Құрамы	«Боржоми» суының негізгі компоненттерінің құрамы мг/л	
	ГОСТ 13273-88	Бөтелкедегі хабарлама
Жалпы минерал	5500–7500	5000–7500
<b>Аниондар</b>		
гидрокарбонат $\text{HCO}_3^-$	3500–5000	3500–5000
сульфат $\text{SO}_4^{2-}$	10-нан аз	<10
хлор $\text{Cl}^-$	250–500	250–500
<b>Катиондар</b>		
магний $\text{Mg}^{2+}$	50-ден аз	20–150
кальций $\text{Ca}^{2+}$	100-ден аз	20–150
калий $\text{K}^+$	50-ден аз	15-45

натрий Na <sup>+</sup>	1000-2000	1000–2000
------------------------	-----------	-----------

### Сұрақ 1.

«Боржоми» - ды емделу мақсатында аз мөлшерден ішу керек. Бұл сусын асқазанның ауырлығын тез жояды және қыжылды басады. Минералды суды кейбір аурулардың дамуына жол бермеу үшін қабылдауға болады, бірақ неге оны күн сайын үнемі іспеу керек? Минералды суды шамадан тыс тұтынудың салдары қандай?

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистемологиялық білім
<b>Мәтін</b>	жахандық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Жоғары
<b>Сұрақ түрі</b>	Ашық жауап

### Сұрақ 2.

Егер «Боржоми» суын біраз уақытқа тастаса, су буланып, ыдыста «ақ дақ» қалады. Көп мөлшерде қалған заттың формуласы мен атын жазыңыздар.

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	Жахандық/табиғи ресурс
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Ашық жауап

### «Бетперде»



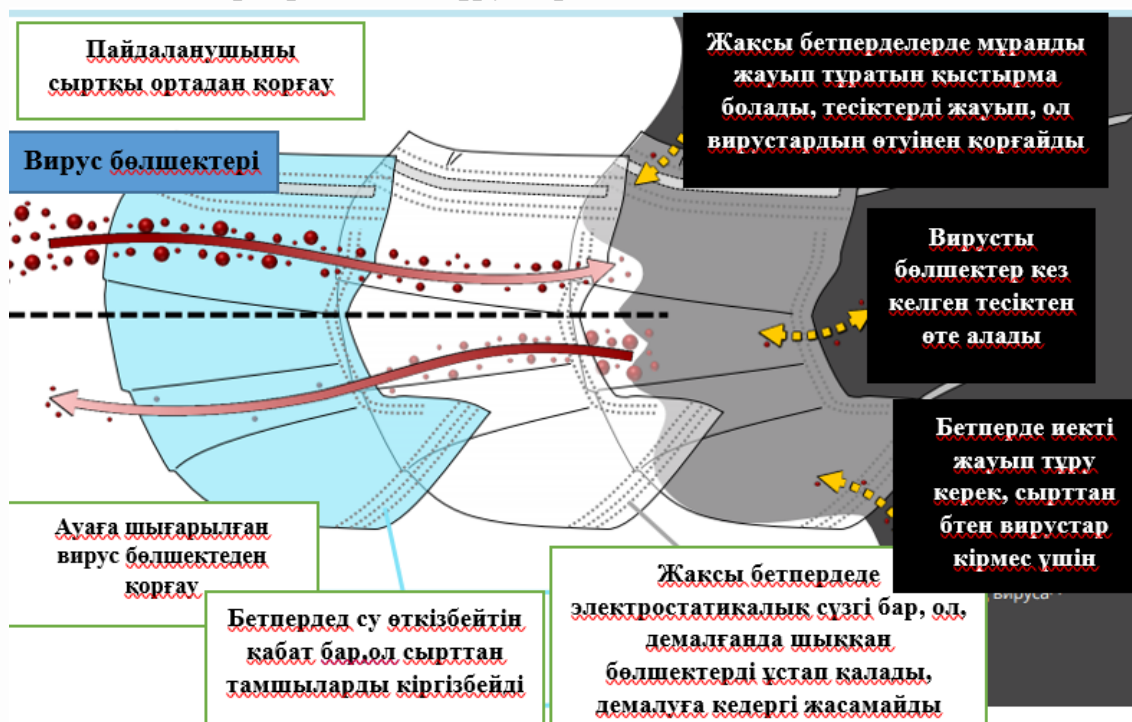
Коронавирустық пандемия жаңа басталған кезде, бүкіл әлем бірден бетперде кигендерге (және олардың көпшілігі оны шешпеді - Оңтүстік-Шығыс

Азияның бірқатар елдерінде адамдар оларды былайда түгінді жай күндері де) және ең соңғысына дейін оларды кигісі де келмегендер болды.

Маскалардың тиімділігі туралы даулар осы уақыт ішінде тоқтаған жоқ. Дегенмен АҚШ және Тайвань ғалымдар тобы зерттеу барысында бетперденің вирусты тасымалдайтын табиғи көзі екенін айтты. Science журналында жарияланған мақаланың авторлары, бақылау шаралары жұқпалы ауруларды дәстүрлі түрде ауа тамшыларымен таралатынын, оны тасымалдаушылар түшкірген және жөтелгендерді қоғамнан оқшаулау керек деп қорытындылағанын айтады.

Ал, Covid-19 жағдайында бәрі керісінше болды, себебі белсенді вирус тасымалдаушысы бола тұра жұқтырған адамдарда ұзақ уақыт аурудың белгілері білінбеді (кейбіреулері мүлдем). Тасымалдаушылар сөйлеген және демалған кезде ауаға вируспен толып тұрған тамшыларды шығарады, және ол ауада біраз сақталады, ал, жабық жерде бұның қауіптілігі екі есе артады. Вирусты ауа тамшысымен дем алғанда өкпеге терең кіріп, жұқтыру белсенделігі артады. Осыдан кейін аурудың белгілері білінбеген жұқтырған адамдардан аурудың өте көп тарайтындығы анықталды. Дүниежүзі денсаулық сақтау ұйымы бетперде киіп жүруді ұсынды.

Science журналындағы мақала авторлары бетперденің көптеген вирустардан қорғайтынын айтты. Әсіресе бетпердені адамдар көп жиналған жерде, мысалы, ауруханаларда, ұшақта, мейрамхана сияқты жерлерде және желдетілмейтін жерлерде киіп жүру керек.



Тапсырма 1.





<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Күрделі бірнеше таңдау

### Тапсырма 3.

Қоқыс – бұл өте күрделі мәселе. Тұрмыстық қалдықтарға байланысты мәселе екі бөліктен тұрады: қоқысты шығару және оны жою, кәдеге жарату. Тұрмыстық қоқыстарға қоса күнделікті жеке қорғаныш заттарыда қосылды. Пайдаланылған бетперде, медициналық қолғап, майлықтар вирусты жұқтырудың негізгі ошағы болуы да мүмкін. Осы пайдаланылған заттарды қазіргі таңда қала болсын, ауыл болсын, кез-келген жерден көруге болады, аулада, көп қабатты үйлердің кіреберісінде, дүкендерде, ол көптеген адамдардың оны қалай жою керектігін білмегендіктен.

Мына берілген төмендегілермен келісесіз бе.

1. Сау адамның пайдаланылған бетпердесі қауіпті емес. Иә/Жоқ
2. Пайдаланылған бетперде, қолғап, майлықтарды бөлек пакетке бүктеп салып, дұрыстап, нығыздап жауып, қоқыс салатын ыдысқа тастау керек. Иә/Жоқ
3. Пайдаланылған бетперде, қолғап, майлықтарды кез келген мусоға арналған кәрзеңке/жәшіктерге сала салуға болады. Иә/Жоқ
4. Пайдаланылған бетперде медициналық қоқысқа жатады, сондықтан мекемеге жіберіп қайтадан өңдеуге болады. Иә/Жоқ
5. Пайдаланылған бетперде медициналық қоқысқа жатады, оны полигон/мекемеге жағу үшін жіберу керек. Иә/Жоқ
6. Медициналық бетпердені жуып, өтектеп қайтадан пайдалануға болады. Иә/Жоқ

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	жахандық/қоршаған орта
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Күрделі бірнеше таңдау

### Құмырсқа қышқылы

Адамзат бөліп алған және қолданған алғашқы қышқыл, әрине, сірке суы болды. Жалпы «қышқыл» термині (латыншадан «acid») «acetum» - уксус деген сөзден шығуы да мүмкін. Ежелгі шарап өндірушілердің шарап өндірудегі технологияның бұзылуы оның қышқылдануына және сірке суының пайда

болуына әкелді. Алғашқы уақытта оны төгіп тастаған, кейін оны дәмдеуіш, дәрі және еріткіш ретінде қолдануға болатынын тапты. 1778 жылы француз химигі Антуан Лавуазье қышқылдардың қасиеті олардың құрамындағы оттегінің болуына байланысты деп болжады. Бірақ бұл гипотеза расталмады, себебі, оттегісіз қышқылдарда бар, құрамында оттегі бар заттардың бәрі қышқыл емес. Тек 1833 жылы неміс химигі Юстус Либих қышқылдың сутегі бар қосылыс екенін және оның металл атомдарымен орын ауыстыратынын анықтады.

Табиғатта кең түрде қолданысқа түсетін қышқылдардың бірі құмырсқа қышқылы (молекулалық формула  $\text{HCOOH}$ ). Ол өсімдіктерде, (қалақайда, қылқан жапырақты өсімдіктердің бірнеше түрінде, қымыздықта), қышқыл-тәтті дәмді жемістерде болады. Кейбір жәндіктер қорғаныс ретінде бөліп шығарады. Адамдар құмырсқаның қорғанған кезде өзіннен әлсіз қышқылды сұйықтық шығаратынын ертеден білген. 17 ғасырда бұл зат мыңдаған өліп қалған құмырсқадан алынған. Натуралист Джон Рей өлген құмырсқа шырынынан эссенция дайындаған. Сондықтан ол өзінің «құмырсқа» деген атына ие болған.

Құмырсқа қышқылы әртүрлі салада қолданылады: ауыл шаруашылығында, химия, жеңіл өнеркәсіптерде және металлургияда. Қышқылды үй жағдайында жасанды баллды жасауда қолданады.

Ол үшін 10 килограмм қантты 4 литр суда ерітеді. Қанттың массасының 1%-іне 50-процентті құмырсқа қышқылы пайдаланылады. Қоспа ақырын отта бірнеше сағат  $85^{\circ}\text{C}$  үзбей араластырып отырады. Карамель түзілмес үшін бақылап отыру керек. Сосын құмырсқа қышқылы содамен (58,5г) немесе бормен (54,5 г) бейтараптайды. Қоспа жартылай салқындағанда балл дәмді болу үшін оған дәмдеуіштер, шөптің концентрлі қайнатпалары қосылады. Дайын болған қоспаны банкілерге бөліп құйып, бір-екі аптадай қату үшін қояды, сосын оны тәтті бөліштер дайындау үшін немесе қант орнына шай ішуге пайдалануға болады, қанттан көрі бұл пайдалырақ.

Қышқыл түссіз қышқыл, бірақ өткір иісі бар. Қауіптілігі (адамның терісі мен шырышты қабақтарына тигенде) концентрацияға байланысты. Адам терісіне тигенде химиялық күйік алады. Қышқылдың улы буымен уланғанда тыны салу органы зақымдалып, шырынды қабықшалардың кебуі, соқырлық та болуы мүмкін. Сол себепті қышқылмен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік ережесін сақтау керек.

## **Тапсырма 1.**

Үш оқушы құмырсқа қышқылының қышқылдардың қай түріне жататыны жөнінде талқылады. Олардың ойлары әртарапқа кетті. Қай оқушының ойы дұрыс екенін анықтаңыз.

**Бірінші оқушы:** Құмырсқа қышқылы қышқылдар класына жатады, себебі, қышқыл дәмі бар.

**Екінші оқушы:** Құмырсқа қышқылы қышқылдар класына жатады, себебі, құрамында металдар атомына ығысатын сутек атомдары бар.

**Үшінші оқушы:** Құмырсқа қышқылы қышқылдар класына жатады, себебі, дәмі қышқыл және құрамында металдар атомымен ығысатын сутегі атомы бар.

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистемологиялық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	Ғылым және технология саласындағы жаңа білім
<b>Танымдық деңгей</b>	төмен
<b>Сұрақ түрі</b>	Бір дұрыс жауапты таңдау

### Тапсырма 2.

а) 20 кг қантпен жасанды бал алу үшін қолданылатын қышқыл ерітіндісіндегі құмырсқа қышқылының массасын анықтаңыз.

б) Құмырсқа қышқылының бормен бейтараптану реакциясының теңдеуін жазыңыздар.

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	элеуметтік/ Ғылым және технология саласындағы жаңа білім
<b>Танымдық деңгей</b>	Жоғары
<b>Сұрақ түрі</b>	Толық адам

### Тапсырма 3.

а) Құмырсқа қышқылымен жұмыс істеу кезінде қолданатын қауіпсіздік ережесін айтыңыз;

б) құмырсқа қышқылымен тері күйгенде көрсететін алғашқы көмекті қалай көрсететінізді айтыңыздар.

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Процедураны білу

<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Толық жауап

### **Темір – өте еңбекқор**

1910 жылы Стокгольмде Халықаралық геологиялық конгресс өтті. Ол кездегі ғалымдардың алдындағы маңызды мәселе темірдің аздылығы. Арнайы комиссия әлемдік темір қорларын есептеп, конгресте металдың жер қорындағы балансын ұсынды. Ірі мамандардың қорытындысы бойынша темір кені кен орындарының толық сарқылуы 60 жылдан кейін, яғни 1970 жылға қарай басталуы тиіс еді. Дегенмен арнайы комиссияның болжағаны расталмай, адамзат алдында темірге деген қажеттілік туындамайтын болды. Егер болжам расталып, темір кендері құрғап кетсе не болар еді? Егер темір мүлдем жоғалып кетсе және біздің планетада бұл элементтің бір граммы болмаса не болар еді? «...Көшелерде қираған қасіреті болады: рельстер де, вагондар да, паровоздар да, автомобильдер де жоқ... бұл мүмкін емес еді, тіпті көпір тастап сазды шаңға айналады, ал өсімдіктер өмір беретін металсыз құрап, өле бастайды.

Дауылдың жойылуы бүкіл жер бетінде өтіп, адамзаттың өлімі сөзсіз болар еді. Алайда, адам осы сәтке дейін өмір сүрмес еді, өйткені денесінде және қанында үш грамм темір жоғалтқаннан кейін, өмір сүруді тоқтатады. Барлық темірді жоғалту-оның салмағының бес мыңыншы пайызы-ол үшін өлім болар еді!»

#### **Тапсырма 1.**

а) Темірдің өсімдіктер мен адамдардың өмірі үшін маңыздылығын ашыңыздар.

б) Ауыр өнеркәсіпте қолданылатын негізгі темір қорытпалары қандай?

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	жергілікті/халықтық/ қауіп қатер
<b>Танымдық деңгей</b>	Төмен
<b>Сұрақ түрі</b>	Толық жауап

### **Эйфель және скептиктер**

1889 жылы Парижде керемет француз инженер Гюстав Эйфельдің ұсынуымен темірден жасалған зәулім мұнараның құрылысы аяқталды. Эйфельдің көптеген замандастары 300-метрлі мұнараны мықты болмайды деп

ойлайды. Автор скептиктерге қарсы шыға отырып, мұнараны ширек ғасырға дейін тұрады деп нақтылап айтты. Содан бері бір ғасырдай уақыт өтті, және Париждің эмблемасы болды, осы уақытқа дейін туристерді тартады. Шындығында біздің ғасырдың бас кезінде шетелдік газеттерден мұнараны таттанып, бұзылуға жақын деп жазды. Бірақ Франция ғалымдарының зерттеуі бойынша металл бояулардың қалың қабаты әсерінен ешқандай тат жоқ екенін айтты, ал, газеттегі айтылғандардың бәрі кезекті өтірік екені анықталды. Дегенмен темір құрылғыда таттану қаупі бар. Тат немесе коррозия – темірдің қас жауы. Тат әлемде бірнеше мыңдаған тонна темір құймалары болат пен шойындарды жеуде. Осы негізгі металдың жемірілуі және одан қорғау адамзатты ертеден қызықтырып келеді.

Грек тарихшысы Геродоттың еңбектерінде (б.з. д. V ғасыр) темірді тоттан қорғайтын қалайы жабындары туралы айтылады. Үндістанда бір жарым мың жыл бойы коррозияға қарсы қоғам бар. XIII ғасырда ол Конаракта, Бенгал шығанағының жағасында, күн ғибадатханасының құрылысына қатысты. Ғасырлар бойы тұзды жел мен теңіз ылғалына ұшыраған құрылым қирандыға айналды, бірақ оның темір арматурасы жақсы жағдайда қалды. Мүмкін, сол алыс күндерде Үнді шеберлері металды коррозиядан қалай қорғауға болатынын білген шығар.

### Тапсырма 1. «Иә» или «Жоқ» тиісті жауаптарының астын сызындар.

<b>Таттың пайда болуы және одан қорғау әдістері туралы сұрақтар</b>	<b>Мақаланың негізінде жауап алуға бола ма?</b>
Коррозия (немесе тат) оттегі бар ылғалды және тұзды ортадағы темір және темір бұйымдары	Иә/Жоқ
Металл жабындарды коррозиядан қорғаудың бір әдісі-қорғаныс ретінде металл жабындарын қолдану.	Иә/Жоқ
Металл жабындарды коррозиядан қорғаудың бір әдісі-металл емес Қорғаныс жабындарын (лактар, бояулар, эмальдар) қолдану.	Иә/Жоқ

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білу

<b>Мәтін</b>	жахандық/әлеуметтік/ қоршаған орта
<b>Танымдық деңгей</b>	орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Күрделі бірнеше таңдау

### Брюссельдегі атомиум

1958 жылы Брюссельде Дүниежүзілік көрме аймағында ерекше ғимарат Атомиум керемет түрде салынды. Диаметрі 18 метр керемет үлкен ауада ілулі тұрғандай металл шарлар: сегіз-текшенің бұрыштарында, тоғызыншы-ортасында. Бұл темірдің кристалды торының моделі болды, ол 165 миллиард есе үлкен қылып жасалған. Атомиум темірдің - металл-жұмысшы, өнеркәсіптің негізгі металының ұлылығын білдірді.

**Тапсырма 1.** Темірді сипаттайтын химиялық байланыс түрі мен кристаллдық тор типін анықтаңыздар.

- A. Ковалентті полюссіз химиялық байланыс, атомдық кристалл тор
- B. Металдық химиялық байланыс, металдық кристалл тор
- C. Металдық химиялық байланыс, молекулалық кристалл тор

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистемологиялық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	жахандық/қоршаған орта
<b>Танымдық деңгей</b>	төмен
<b>Сұрақ түрі</b>	Дұрыс бір жауапты табу

### Витаминдер

Витаминдердің тапшылығы денсаулықтың төмендеуінің негізгі бір себептері болып есептеледі. Күнделікті тағамда витаминдердің аз болуы немесе жетіспеуі адам ағзасыны қалыптасуына кері әсер етеді, мысалы, зат алмасуының бұзылуы, ойлау және қимыл қозғалыстарының баяулауы, тез шаршауы байқалады. Витамин және минерал тапшылығын толтыру үшін күнделікті тағам құрамына дәрумендермен байытылған азық-түліктермен қоса, поливитаминді препараттар мен дәруменді-минералды кешендерді пайдаланған дұрыс.

Негізінен ағзада витаминдер өздігінен түзілмейді, сырттан алып отыру керек. Белгілі бір дәрумендердің орынын басқа ештеңе ауыстыра алмайды. Негізгі дәрумендерге қажеттілік әр жастағы балаларда әртүрлі болады.

Дәрумендердің тапшылығы немесе жетіспеуі ағзада зат айналымының бұзылуына, физикалық және ойлау қабілетінің төмендеуіне, балалардың өсуіне, дамуына кері әсерін тигізеді. Сонымен қатар витаминнің жетіспеушілігінен

иммундық жүйенің әртүрлі патогендік факторларға қарсы тұру қабылеті, әртүрлі патологияның дамуына бейімділік пен аурулардың қозуы күшейеді.

### Тапсырма 1.

1. Адам ағзасындағы дәрумендердің тапшылығы әсерінен зат алмасу процесі бұзылады Иә/Жоқ
2. Дәрумендерді адам ағзасында өздігінен түзілмейтіндіктен, көбіне сырттан алу керек. Иә/Жоқ
3. Физикалық және ойлау қабылетінің жоғарылығы адам ағзасындағы дәрумендердің жеткілікті болуына байланысты емес. Иә/Жоқ
4. Дәруменнің жетіспеушілігінен адам организмінің қоршаған ортадағы әртүрлі факторларға қарсы тұруы әлсіз болады Иә/Жоқ
5. Дәрумендерің В тобын А, С и Е дәрумендерімен алмастыруға болады. Иә/Жоқ

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистемологиялық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	Тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	күрделі бірнеше таңдау

### Тапсырма 2

Не себепті балғын жемістер мен көкөністерді қолдану керек және оның «Дәрумендер» тақырыбына қандай байланысы бар. Жауаптарыңызды дәлелмен көрсетіңіздер.

(Мәтінге сүйене отырып, оқушы өз жауабын береді)

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистемологиялық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	Тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	толық жауап

## Минералдар

Адам ағзасында ақуыз, май, көмірсулардан басқа, ағзаға қажетті дәрумен, микроэлементтер және минералдар сияқты қоректік заттарда бар. Сол қоректік заттар тағамның пайдалы екенін көрсетеді.

Минералдар (кальций, натрий тұздары және т.б.) адам ағзасының жұмыс жасауында маңызы зор. Қаңқа бұлшықеттерінің дамуына, оттегіні тасымалдауда, жүрек-тамырының жиырылуын реттеуде, жүйке импульстерін таратуда және т.б. минералдардың маңызы ерекше. Кальций және фосформен қатар минералдар адам қаңқасының сүйектерін құрамына кіреді.

Минералдардың жетіспеуі олардың ішкі ағзасында ғана емес, сыртқы күйіне де әсер етеді, мысалы, терісінде. Сондықтан дәрігерлер тамақтарының толыққанды дұрыс болуына да көңіл бөледі.

### Тапсырма 1

1. Ақуыз, май және дәрумендерді қалай қажет етсек, минералдарда солай тұтынылуы керек. Иә/Жоқ
2. Минералдардың қолданылуы ағзадағы оттегінің тасымалдануына әсері бар. Иә/Жоқ
3. Минералдардың жетіспеуі олардың ішкі ағзасында ғана емес, сыртқы күйіне де әсер етеді. Иә/Жоқ
4. Минералдар ешқандай сүйек қаңқасының қалыптасуына әсер етпейді. Иә/Жоқ
5. Қазіргі уақытта адам денсаулығы үшін салауатты және теңгермелі тамақтану маңызды рөл атқарады. Иә/Жоқ

<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистемологиялық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	Тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	күрделі бірнеше таңдау

### Тапсырма 2

Берілген зат бұлшық ет қызметі, оттегі тасымалдауда, жүйке импульстарын таратуда маңызы зор.

- А) көмірсулар
- Б) минералдар
- В) майлар



<b>Құзыреттілік</b>	Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Эпистемологиялық білім (анық)
<b>Мәтін</b>	жахандық/қоршаған орта
<b>Танымдық деңгей</b>	төмен
<b>Сұрақ түрі</b>	Дұрыс бір жауапты табу

### Көмірлі сүзгілер

1914-1918 жылдары Бірінші дүниежүзілік соғыс кезінде газтұтқышта қолданылған белсендірілген көмірдің арқасында мыңдаған сарбаздар тірі қалды. Газтұтқышты ойлап тапқан орыстың ұлы ғалымы Н.Д. Зелинский. Активтендірілген көмірдің қандай қасиеттері бар? «Адсорбция» - газтәрізді және еріген заттарды қатты заттар бетінде сіңіріп, керісінше шығарып тастауы десорбция деп аталады. Адсорбция кезінде қатты зат бетінде сіңірілген зат адсорбент деп аталады. Күнделікті өмірде адамдар белсендірілген көмірді біледі, мысалы, оны ағзадағы токсиндерді шығару үшін және өсімдік майларын тазарту, және су тазарту үшін көмірлі сүзгілерде қолданылады.



#### Тапсырма 1.

Даир үй жағдайында «Fanta» сусыны мен белсендірілген көмірдің арасында эксперимент жүргізді. Стаканға 200 мл «Fanta» сусыны мен 4 дана белсендірілген көмірді салғанда қызылсары түс түссізденді. Белсендірілген көмірдің қандай қасиетіне байланысты реакция жүреді?

- A. адсорбция
- B. десорбция
- C. айдау
- D. дистилдеу

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
---------------------	-------------------------------

<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білу
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Төмен
<b>Сұрақ түрі</b>	Дұрыс бір жауапты таңдау

### Тапсырма 2.

Дәрігерлер тамақтан ұшыну кезінде белсендірілген көмірді адам салмағына қарай, яғни әр 10 кг – ға 1 таблетка ішуге кеңес береді. Салмағы 75 кг адамға қанша таблетка белсендірілген көмірді қолдану керек екенін айтыңыздар.

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білім
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Қысқа жауап

**Тапсырма 3.** Бірінші дүниежүзілік соғыста Германия әскерлері француздарға қарсы хлорды қолданды. Нәтижесінде 5 мыңнан артық адам өлді. Көмірлі сүзгісі бар газтұтқышты қолдануға бола ма? Неліктен? Қандай қасиеттеріне негізделеді?

<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білім
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Толық жауап

**Тапсырма 4.** Не себепті 1928 жылы Химиялық қорғаныс Институтында жылқыларға арналған газтұтқыш ұсынылды?



<b>Құзыреттілік</b>	Құбылыстарды ғылыми түсіндіру
<b>Ғылыми білім түрі</b>	Мазмұнын білім
<b>Мәтін</b>	тұлғалық/денсаулық
<b>Танымдық деңгей</b>	Орташа
<b>Сұрақ түрі</b>	Қысқа жауап

## Жауаптары:

### Металлургия өнеркәсібі. Алюминий өндірісі

#### Тапсырма 1.

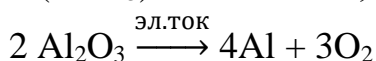
А –бокситті судың шамалы мөлшерде ұсатады. Алынған қоспаны бумен қыздырады.

В –электролиз, температура 950°C, электр ток күші 400 кА және одан жоғары

#### Тапсырма 2

Оқушылармынандай жауап беру керек:

$$m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 1000 \text{ кг} \cdot 0,489 = 489 \text{ кг}$$



$$m = n \cdot M$$

$$m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 2 \cdot 102 = 204$$

$$m(\text{Al}) = 4 \cdot 27 = 108$$

$$\frac{489}{204} = \frac{x}{108}; \quad x = \frac{489 \cdot 108}{204} = 259 \text{ (кг)}$$

Касық саны: 259000 г / 13,5 г = 19185

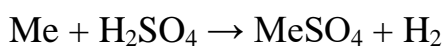
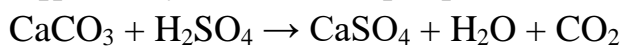
#### Тапсырма 3.

В (Бокситтің ең көп өндірілуі жылына 6,1 млн. тоннадан аспайды.)

### Қышқылдық жаңбыр

#### Тапсырма 1.

Дұрыс жауап: әктас, мәрмәр, металлдар, шыны.



Тапсырма 2. Дұрыс жауап (жоғарыдан төмен қарай): Иә. Иә. Жоқ.

Тапсырма 3. Дұрыс жауап: өсімдіктерге "қышқыл" жаңбырдың әсер етуінің келесі салдарын тізімдері: жапырақтардағы хлорофилдің бұзылуы, өсімдіктің дамуы мен өсінің бұзылуы, жабын тканьдерінің бұзылуы, ауылшаруашылық дақылдарының өнімінің төмендеуі, өсімдіктің паразиттермен ауруға қарсы тұру қабілеті төмендейді.

### Фосфор

#### Тапсырма 1.

-ақ фосфор ауада тотығады, сондықтан қараңғыда жарық шығарады.

-ақ фосфор улы, жанғыш, химиялық күйік болуы мүмкін.

### Фосфор және оның қосылыстары

#### Тапсырма 1.

1. Фосфорға бай өнімдер: құрғақ ашытқы, бидай кебегі, өңделген ірімшік;

2. Фосфорға қажеттілігі ең аз болатын адамдардың санаттары: 0-ден 6 айға дейінгі нәрестелер;
3. Мынадай жауапты қабылдауға болады: 100 г сұлы (380 мг), 150 г сиыр бауыры (570 мг), сүт -200 мл (184 мг), 15 г бадам (83 мг). Қорытынды  $380 + 570 + 184 + 15 = 1217$  мг

### Тапсырма 2.

Келесі жауапты қабылдауға болады: Топырақта фосфоры бар минералдар мен жыныстар бар, тамырмен қоректену нәтижесінде өсімдік ағзасына еніп, онда жиналады. Шөппен қоректенетін жануарлар фосфорды өсімдіктермен қоректену арқылы алады. Фосфордың көп бір бөлігі тканьдер мен ағзаларда жиналады. Ал, қалған бөлігі нәжіспен қайтадан топыраққа түседі. Өсімдіктердің өлі бөліктерінің ыдырауы нәтижесінде фосфор қосылыстарының белгілі бір мөлшері де топыраққа енеді.

## «Әк»

### Тапсырма 1.

**Сұрақ 1.** Не себепті саусақтары қызарып және желінді?

Жауабы: Химиялық күйік.

**Сұрақ 2.** Сөндірілген әкпен күйген жағдайда ауырсынуын басу үшін қолдануға болатын ас үйде қандай зат бар екенін біліп, атын жазыңыздар.

Жауабы: лимон, бор және сірке қышқылдары.

*(көрсетілгендерден кез-келген бір жауап қабылданады)*

**Сұрақ 3.** Қол күйгенде үй жағдайында алғашқы көмек көрсеткенде жүретін реакция типін көрсетіңіз

Жауабы:

D. Бейтараптану реакциясы

### Тапсырма 2.

**Сұрақ 1.** Не себепті сөндірілмеген әкпен тері күйген кезде оны май сіңірілген мақтамен сүрту керек дейді, не себепті су сіңірілген мақтамен сүртуге болмайды?

Ответ: Сөндірілмеген әкті сумен әрекеттестіргенде көп жылу бөлінеді (жоғары температура). Бұл процесс қатты күйікке әкелуі мүмкін (термиялық күйік). Сөндірілген әк маймен әрекеттеспейді.

**Сұйық 2.** Әкті «сөндіру» процесін көрсететін реакция теңдеуін көретіңіздер.

Жауап:  $V. CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

**Сұрақ 3.** Әк «сөндіру» процесін сипаттайтын жіктелу белгілерін көрсетіңіздер.

Жауап:

A.Қосылу реакциясы

Д. Экзотермиялық реакциясы

Е. Гетерогенді реакциясы

**Сұрақ 4.** Саябақты ағартуға ұсынылған гидратталған әк ерітіндісінің концентрациясы қандай?

Жауап: 20%

### «Минералды су»

#### Тапсырма 1.

pH ортаны анықтау үшін көбіне универсал индикатор қолданады. Самат осы индикатордың көмегімен түрлі сусындарды зерттеуге шешім қабылдады. Зерттеу үшін: минералды су, айран, лимонды шырын, сүт, квас, ауыз су және қызанақ шырынын алды. Қай сынауықта қай сусын тұрғанын анықтаңыздар.

Жауап: №1 – лимонный шырын, №2 – квас, №3 – қызанақ шырыны, №4 – айран, №5 – сүт, №6 – ауыз су, №7 – минералды су.

#### Тапсырма 2. «Боржоми»

##### Сұрақ 1.

«Боржоми» - ды емделу мақсатында аз мөлшерден ішу керек. Бұл сусын асқазанның ауырлығын тез жояды және қыжылды басады. Минералды суды кейбір аурулардың дамуына жол бермеу үшін қабылдауға болады, бірақ неге оны күн сайын үнемі ішпеу керек? Минералды суды шамадан тыс тұтынудың салдары қандай?

Жауап: Шамадан тыс пайдалану тұзды шөгінділердің пайда болуына себеп болуы мүмкін. Ісінудің дамуына, асқазан-ішек жолдарының бұзылуына, зат алмасу функциялардың бұзылуына әкелуі мүмкін.

##### Сұрақ 2.

Егер «Боржоми» суын біраз уақытқа тастаса, су буланып, ыдыста «ақ дақ» қалады. Көп мөлшерде қалған заттың формуласы мен атын жазыңыздар.

Жауап: натрий гидрокарбонаты  $\text{NaHCO}_3$ .

### «Бетперде»

#### Тапсырма 1.

1) Бетперде – бұл сүзгі. Заттар (вирус, шаң) бетперде бетінде жиналып, уақыт өте келе олар тез көбейеді, белгілі бір уақытта бетперде сүзгі есебінде жұмыс істеуден қалады.

2) Бетперде дымқылдана бастайды. Ал, су бактериялар мен вирустардың көбеюіне өте қолайлы орта.

#### Тапсырма 2.

Бетперде киюді міндеттегенде біраз адамдарда тыныс алудың қиындағаны байқалды. Ыңғайсыздық, демалудың қиындығы туындайды. Бұл жағдай отырған орындардың желдетілмегенінен болуы мүмкін. Ол ауаның тарлығынан болады. Шығарған және жұтқан ауаның құрамының сәйкестігін салыстырыңыз.

**Жауап:**

Жұтқан және шығарған ауа құрамы

Құрамы	Жұтылған ауа %	Шығарылған ауа %
<b>N<sub>2</sub></b>	<b>72.62</b>	<b>74.9</b>
<b>O<sub>2</sub></b>	<b>20.85</b>	<b>15.3</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>0.03</b>	<b>3.6</b>
<b>H<sub>2</sub>O</b>	<b>0.5</b>	<b>6.2</b>

### Тапсырма 3.

Қоқыс – бұл өте күрделі мәселе. Тұрмыстық қалдықтарға байланысты мәселе екі бөліктен тұрады: қоқысты шығару және оны жою, кәдеге жарату. Тұрмыстық қоқыстарға қоса күнделікті жеке қорғаныш заттарыда қосылды. Пайдаланылған бетперде, медициналық қолғап, майлықтар вирусты жұқтырудың негізгі ошағы болуы да мүмкін. Осы пайдаланылған заттарды қазіргі таңда қала болсын, ауыл болсын, кез-келген жерден көруге болады, аулада, көп кабатты үйлердің кіреберісінде, дүкендерде, ол көптеген адамдардың оны қалай жою керектігін білмегендіктен.

7. Сау адамның пайдаланылған бетпердесі қауіпті емес. Иә/Жоқ
8. Пайдаланылған бетперде, қолғап, майлықтарды бөлек пакетке бүктеп салып, дұрыстап, нығыздап жауып, қоқыс салатын ыдысқа тастау керек. Иә/Жоқ
9. Пайдаланылған бетперде, қолғап, майлықтарды кез келген мусоға арналған кәрзеңке/жәшіктерге сала салуға болады. Иә/Жоқ
10. Пайдаланылған бетперде медициналық қоқысқа жатады, сондықтан мекемеге жіберіп қайтадан өңдеуге болады. Иә/Жоқ
11. Пайдаланылған бетперде медициналық қоқысқа жатады, оны полигон/мекемеге жағу үшін жіберу керек. Иә/Жоқ
12. Медициналық бетпердені жуып, өтектеп қайтадан пайдалануға болады. Иә/Жоқ

## Құмырсқа қышқылы

### Тапсырма 1.

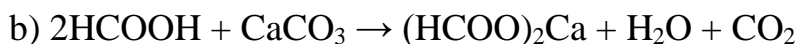
Үшінші оқушыныкі дұрыс: Құмырсқа қышқылы қышқылдар класына жатады, себебі, дәмі қышқыл және құрамында металдар атомымен ығысатын сутегі атомы бар.

### Тапсырма 2.

а) Оқушылар мынадай есептеу жүргізу керек:

$$m(\text{р-ра HCOOH}) = 20 \text{ кг} \cdot 1\% / 100\% = 0,2 \text{ кг} = 200 \text{ г}$$

$$m(\text{HCOOH}) = 0,5 \cdot 200 \text{ г} = 100 \text{ г}$$



### Тапсырма 3.

а) қолғап, қорғаныс көзілдірігін киіп, тартпа шкафында жұмыс жасау;

б) тері мен көзді жылдам таза сумен жуып, теріні сода ерітіндісімен шаю керек.

## Темір – өте еңбекқор

### Тапсырма 1.

Дұрыс жауап: Темір –микроэлемент, өсімдіктің дамуы мен жақсы өсуіне қажет. Темір ионы  $\text{Fe}^{2+}$  гемоглобин құрамына кіреді, адам ағзасында оттегіні тасымалдайтын эритроцит құрамына кіреді.

## Эйфель және скептиктер

### Тапсырма 1.

Дұрыс жауап: (жоғарыдан төмен қарай): Иә. Жоқ. Иә.

## Атомиум Брюссельдегі

### Тапсырма 1.

Дұрыс жауап: С (металдық химиялық байланыс, металдық кристалл тор).

## Витаминдер

1. Адам ағзасындағы дәрумендердің тапшылығы әсерінен зат алмасу процесі бұзылады. **Иә (3 абзац)**

2. Дәрумендерді адам ағзасында өздігінен түзілмейтіндіктен, көбіне сырттан алу керек. **Иә (2 абзац)**

3. Физикалық және ойлау қабылетінің жоғарылығы адам ағзасындағы дәрумендердің жеткілікті болуына байланысты емес. **Жоқ (3 абзац)**

4. Дәруменнің жетіспеушілігінен адам организмінің қоршаған ортадағы әртүрлі факторларға қарсы тұруы әлсіз болады. **Иә (3 абзац)**

5. Дәрумендерің В тобын А, С и Е дәрумендерімен алмастыруға болады. **Жоқ (2 абзац)**

### Тапсырма 2.

Жемістер мен көкөністердегі дәрумендердің құрамына мысалдар келтіреді.



## Минералдар

### Жауаптары:

1. Ақуыз, май және дәрумендерді қалай қажет етсек, минералдарда солай тұтынылуы керек. **Иә (1 абзац)**
2. Минералдардың қолданылуы ағзадағы оттегінің тасымалдануына әсері бар. **Иә (2 абзац)**
3. Минералдардың жетіспеуі олардың ішкі ағзасында ғана емес, сыртқы күйіне де әсер етеді. **Иә (3 абзац)**
4. Минералдар ешқандай сүйек қаңқасының қалыптасуына әсер етпейді. **Жоқ (2 абзац)**
5. Қазіргі уақытта адам денсаулығы үшін салауатты және теңгермелі тамақтану маңызды рөл атқарады. **Иә (3 абзац)**

### Тапсырма 2.

А) дәрумендер

## Көмірлі сүзгілер

Тапсырма 1. А. Адсорбция

Тапсырма 2. 7,5 таблетка

Задание 3. Көмірлі сүзгілі газтұтқыш қолдануға болады, себебі, ол өзінің бетінде газды заттарды жақсы сіңіреді. Белсендірілген көмірдің негізгі қасиеті – адсорбция.

Задание 4. Себебі жылқылар сол кезде негізгі басты күш болды.

## Инструкция по выполнению заданий

Приоритетами оценивания функциональной грамотности школьников являются три направления – читательская компетентность, математическая и естественнонаучная грамотность. В функциональной грамотности оцениваются такие умения обучающихся как мышление, аргументация, постановка и решение проблем, моделирование, использование различных методов представления результатов. Тем самым учебная компетентность участников международного экзамена определяется по трем учебно-познавательным видам деятельности – воспроизведение, применение и рассуждение.

Каждая группа заданий рассматривает личностный, социальный или глобальный контекст и предполагает диагностику различных уровней естественнонаучной и математической грамотности учащихся.

При выполнении заданий предлагается руководствоваться следующей инструкцией.

1. Внимательно прочитайте предложенные задания и извлеките основную информацию.

2. Обратите внимание на рисунки, чертежи, графики к задачам и таблицам облегчающее понимание физического процесса

3. Продумайте, какие упрощающие предложения облегчают решение задачи. Например, при расчете сил в динамике их обычно считают постоянными.

4. Попытайтесь сделать схематический чертеж или рисунок, это всегда облегчает ход рассуждений. Помните, что хорошо составленная схема - половина успеха при решении задачи.

5. В большинстве случаев задачу целесообразно решать в общем виде, обозначив все величины соответствующими буквами и производя с ними нужные выкладки.

6. Получив решение в общем виде, попытайтесь убедиться в его разумности, проведя анализ размерностей или сравнив его с уже решенной аналогичной задачей.

Все вопросы и учебные задания по естественнонаучной грамотности делятся на три общих группы: «*Как узнать?*» – это задания на применение методов познания. «*Попробуй объяснить*» – задания на объяснение явлений и фактов. «*Сделай вывод*» – задания на выявление умений формулировать выводы на основе данных.

## **Металлургическая промышленность. Производство алюминия.**

В современной индустрии одним из важнейших металлов является алюминий. По масштабам производства и потребления он занимает второе место после железа и первое среди цветных металлов, что связано с его универсальными свойствами: малой плотностью, высокой электропроводностью, пластичностью, механической прочностью, устойчивостью против коррозии, обусловившими его широкое применение во всех областях производства техники. Широко применяется в авиационной и автомобильной промышленности, в строительстве и машиностроении, электропромышленности, производстве тары.

Добыча боксита. Алюминий в чистом виде в природе не встречается, именно поэтому еще 200 лет назад человечество ничего не знало об этом металле. Метод получения алюминия при помощи электричества был разработан в 1886 году и применяется до сих пор. Вот как это происходит.

Производство алюминия начинается с открытых или закрытых способов добычи бокситов. Эта горная порода богата алюминием, который содержится в ней в форме гидратированного оксида алюминия ( $Al_2O_3 \cdot nH_2O$ ). Казахстан по запасам алюминия (бокситов) занимает 13 место в мире. Вся промышленная база бокситового сырья Казахстана сосредоточена в Северном Казахстане. Бокситы даже в пределах одного месторождения характеризуются значительным разнообразием химического и минералогического состава. Каменистые бокситы Краснооктябрьского месторождения Костанайской области содержат 48,9% оксида алюминия, 3,2% оксида кремния (IV), 14,4% оксида железа (III), 15,28% органических примесей.

Производство глинозема. Боксит дробят, высушивают и размалывают в мельницах вместе с небольшим количеством воды. Образовавшуюся густую массу собирают в емкости и нагревают паром, чтобы отделить большую часть кремния, содержащегося в бокситах.

Электролиз алюминия. На алюминиевом заводе глинозем засыпают в ванны с расплавленным криолитом при температуре 950 °С. Через раствор пропускают электрический ток силой до 400 кА и выше – он разрывает связь между атомами алюминия и кислорода, в результате металл в жидкой форме собирается на дне ванны.

Первичный алюминий отливается в слитки и отправляется потребителям, а также используется для дальнейшего производства алюминиевых сплавов для различных целей. Литейные алюминиевые сплавы служат для получения готовых изделий путем отливки металла в формы. При этом необходимых

свойств от сплава добиваются добавлением к нему различных добавок: кремния, меди и магния. Из таких сплавов, например, производят детали автомобильных и авиационных двигателей или колесные диски.

В отличие от железа алюминий не подвержен коррозии, поэтому изделия из него можно переплавлять и использовать металл бесконечное количество раз. При этом переработка алюминия требует всего 5% энергии, затраченной на изготовление алюминия впервые.

**ЗАДАНИЕ 1.** Опишите процесс производства алюминия, дополнив следующие предложения:

А. Для отделения от боксита соединений кремния глинозем ....

В. Заключительным этапом получения алюминия на алюминиевом заводе является процесс ....., который проводят при следующих условиях .....

С. Для улучшения физических свойств сплавов алюминия при их производстве к алюминию добавляют ....

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание процедуры
<b>Контекст</b>	Местный/национальный/Природные ресурсы
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

**ЗАДАНИЕ 2.** Определите, сколько столовых алюминиевых ложек (масса одной ложки 13,5 г) можно изготовить из одной тонны боксита, добываемого на Краснооктябрьском месторождении.

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Эпистемологические знания (достоверные)
<b>Контекст</b>	социальный/ Новые знания в области науки и технологии

<b>Когнитивный уровень</b>	Высокий
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

**ЗАДАНИЕ 3.** Добыча алюминия на месторождениях Казахстана отражена в диаграмме «Добыча боксита в Казахстане».



Какой из приведенных ниже выводов соответствует результатам, показанным на диаграмме?

- A. Наблюдается ежегодный прирост добычи алюминиевой руды.
- B. Наибольшая добыча боксита в год не превышает 6,1 млн.тонн.
- C. В 2017 г. добыча боксита составила больше, чем в 2016 г., но меньше, чем в 2018г.
- D. Наименее результативным годом для горнодобывающей промышленности Казахстана по добыче алюминия был 2014 г.

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Эпистологические знания (достоверные)
<b>Контекст</b>	Местный/национальный/Природные ресурсы
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	С выбором одного правильного ответа

## Кислотные дожди

Одной из основных экологических проблем современности является загрязнение атмосферного воздуха. Одним из следствий загрязнения атмосферы являются кислотные дожди, наносящие непоправимый ущерб растительному и животному миру. Кислотные дожди – следствие нарушения круговорота веществ между атмосферой, гидросферой и литосферой. Кислотность измеряется показателем pH, который выражается десятичным логарифмом концентрации водородных ионов. Облачная и дождевая вода в нормальных условиях должна иметь  $pH = 5,6 \dots 5,7$ . Это зависит от растворения в ней атмосферного углекислого с образованием слабой угольной кислоты. Но вот уже десятки лет выпадают дожди с содержанием в них кислот в десятки, сотни, тысячи раз превышающим нормальную концентрацию. Кислота в дождях вызвана растворением оксидов серы и азота и образованием соответствующих кислот. Сернистый газ образуется и выбрасывается в атмосферу при сжигании угля, нефти, мазута, а также при добыче цветных металлов из сернистых руд. А оксиды азота образуются при соединении азота с кислородом воздуха при высоких температурах, главным образом в двигателях внутреннего сгорания и котельных установках. Получение энергии – основы цивилизации и прогресса, увы, сопровождается закислением окружающей среды. Дело осложняется еще и тем, что трубы тепловых электростанций стали расти в высоту. Их высота достигла 250...300 и даже 400 м. Количество выбросов в атмосферу не уменьшилось, но они теперь рассеиваются на огромных территориях, преодолевают большие расстояния, переносятся через государственные границы. Закисление дождей, а затем почв и природных вод вначале протекало как скрытый, незаметный процесс. Чистые, но уже подкисленные озера сохраняли свою обманчивую красоту. Лес выглядел таким же, как и раньше, но уже начались необратимые изменения. Воздействие сернистого газа и его производных на человека и животных проявляется прежде всего в поражении верхних дыхательных путей. Под влиянием сернистого газа и серной кислоты происходит разрушение хлорофилла в листьях растений, в связи с чем ухудшается фотосинтез и дыхание, замедляется рост, снижается качество древесных насаждений и урожайность сельскохозяйственных культур, а при более высоких и продолжительных дозах воздействия растительность погибает. Так называемые «кислые» дожди вызывают повышение кислотности почв, что снижает эффективность применяемых минеральных удобрений на пахотных землях, приводит к выпадению наиболее ценной части видового состава на долголетних культурных сенокосах и пастбищах. Особенно подвержены влиянию кислых осадков дерново-подзолистые и торфяные почвы. Еще больший

ущерб несут сельскохозяйственные культуры. Повреждаются покровные ткани растений, изменяется обмен веществ в клетках, нарушается рост и развитие растений, уменьшается сопротивляемость к болезням и паразитам, снижается урожайность культур. Под действием кислотных осадков из почвы выщелачиваются не только жизненно необходимые растениям питательные вещества, но и токсичные тяжелые и легкие металлы – свинец, кадмий, алюминий и др. Кислотные дожди разрушают архитектурные памятники. Со временем человечество может лишиться некоторой части культурного наследия, так как известняк и мрамор являются основными материалами, из которых сооружали в древности здания, делали скульптуры для оформления фасадов и др. Прочный, твердый мрамор (смесь окислов кальция) при взаимодействии с раствором серной кислоты превращается в гипс. Взаимодействие кислоты и известняка приводит к быстрому его разрушению, выветриванию и эрозии. Кислотные осадки также причиняют ущерб зданиям из бетона, стекла и металла. Памятники и здания Греции, Рима, Англии, Франции, Индии и других стран, простоявшие сотни и даже тысячи лет, сейчас растворяются и рассыпаются. Так, храм Парфенон разрушился за последние 24 года сильнее, чем за 24 столетия до этого.

**ЗАДАНИЕ 1.** В тексте говорится о губительном действии «кислотных» дождей на исторические памятники, здания, скульптуры. Какие химические вещества, используемые при изготовлении строительных материалов, разрушаются под действием «кислотных» дождей? Запишите уравнения возможных химических реакций.

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Местный/национальный/Опасности и риски
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

**ЗАДАНИЕ 2.** Можно ли на основе схемы образования «кислотных» осадков и их многообразного воздействия дать объяснение происхождению «кислотных» дождей и их влиянию на окружающую среду?



Схема образования кислотных осадков и их многообразного воздействия на экосистемы (по Б. Небелу)

Подчеркните ответ «да» или «нет»

**Вопрос о происхождении «кислотных» дождей и их влиянии на окружающую среду** **Можно ли получить ответ на основе схемы образования «кислотных» осадков?**

При взаимодействии оксидов серы и оксидов азота в атмосфере образуются кислоты. Да/Нет

Под воздействием «кислотных» дождей гибнет флора и фауна водоема. Да/Нет

«Кислотные» дожди приводят к снижению содержания кислорода в атмосфере. Да/Нет

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	глобальный/социальный/ Окружающая среда
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	С выбором одного правильного ответа

**ЗАДАНИЕ 3.** Используя термины, приведенные в статье, перечислите вредное воздействие «кислотных» дождей на растительный мир.



<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Местный/национальный/Опасности и риски
<b>Когнитивный уровень</b>	Низкий
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

### **Фосфор**

Из воспоминаний академика С.И. Вольфовича: «Фосфор получался в электрической печи, установленной в Московском университете на Моховой улице. Так как эти опыты проводились тогда в нашей стране впервые, я не предпринял тех предосторожностей, которые необходимы при работе с газообразным фосфором. В течение многих часов работы у электропечи часть выделяющегося газообразного фосфора настолько пропитала мою одежду и даже ботинки, что когда ночью я шел из университета по темным, не освещенным тогда улицам Москвы, моя одежда излучала голубоватое сияние, а из-под ботинок (при трении их ли передаваться фантастические рассказы о «светящемся монахе»...

#### **ЗАДАНИЕ 1.**

- Какую аллотропную модификацию фосфора описывал автор, и какие свойства фосфора могут объяснить происходящие явления?
- Почему нужно было работать с предосторожностями?

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание процедуры
<b>Контекст</b>	личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

### **Фосфор и его соединения**

Фосфор относится к структурным (тканеобразующим) макроэлементам, его содержание в организме взрослого человека составляет около 700 г. Большая часть фосфора (85-90%) находится в костях и зубах, остальное – в мягких тканях и жидкостях. Около 70% общего фосфора в плазме крови входит в органические фосфолипиды, около 30% - представлено неорганическими соединениями (10% соединения с белком, 5% комплексы

с кальцием или магнием, остальное – анионы ортофосфата). Недостаток фосфора приводит к различным нарушениям в организме:

- снижение внимания, слабость, повышенная утомляемость
- остеопороз, боли в мышцах
- нарушения функции печени
- угнетение иммунитета, иммунодефицитные состояния
- дистрофические изменения в миокарде
- кровоизлияния на коже и слизистых оболочках

### ЗАДАНИЕ 1.

На основании данных таблиц «Дневная норма потребления фосфора» и «Продукты, содержащие фосфор»

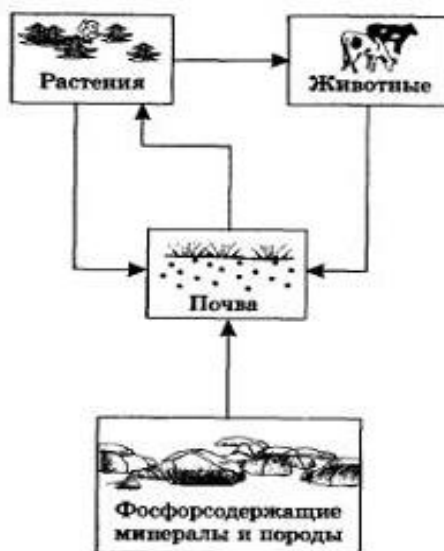
- 1) назовите продукты, наиболее богатые фосфором;
- 2) назовите категории людей, для которых необходимость в фосфоре является наименее высокой;
- 3) предложите своим одноклассникам продукты и их массу, которые они должны потреблять в течение суток с целью восполнения потребностей организма в фосфоре.

Дневная норма потребления фосфора		Продукты, содержащие фосфор	
		продукт	Фосфор, мг в 100 г
Мужчины	800 мг	Дрожжи сухие	1290
Мужчины старше 60 лет	800 мг	Отруби пшеничные	1200
Женщины	800 мг	Сыр плавленый	1030
Женщины старше 60 лет	800 мг	Орехи кедровые	650
Беременные (2-я половина)	1000 мг	Миндаль	550
Кормящие (1-6 мес.)	1000 мг	Желток яичный	500
Младенцы (0-3 мес.)	300 мг	Печеночный паштет	450
Младенцы (4-6 мес.)	400 мг	Запеченный лосось	430
Младенцы (7-12 мес.)	500 мг	Почки свиные	430
Дети (1-3 года)	700 мг	Печень телячья	380
Дети (3-7 лет)	800 мг	Грецкие орехи	380
Дети (7-11 лет)	1100 мг	Овсянка	380
Мальчики (11-14 лет)	1200 мг		

Девочки (11-14 лет)	1200 мг	Почки бараньи	350	
Юноши (14-18 лет)	1200 мг		Куриные грудки	310
Девушки (14-18 лет)	1200 мг		Молоко	92

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Эпистемологические знания (достоверные)
<b>Контекст</b>	личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

**ЗАДАНИЕ 2.** В ниже приведенной схеме показано как осуществляется круговорот фосфора в природе.



*Круговорот фосфора в природе*

Предположим, что у вас есть младший брат, который пытается понять, что изображено на схеме. Однако он еще не получил в школе никакого естественнонаучного образования и не понимает смысла схемы.

Опишите для своего брата, как происходит круговорот фосфора в природе. В своем объяснении следуйте строго по стрелкам схемы.

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание процедуры
<b>Контекст</b>	глобальный/Окружающая среда
<b>Когнитивный уровень</b>	Высокий

<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ
-----------------------	----------------------------

### Известь

Известь — материал, получаемый путём обжига карбонатных горных пород. Гашеная, или гидратная, известь долго использовалась в строительстве. Она образуется в результате взаимодействия с водой и превращается в готовую смесь, которой всегда найдется применение на дачном участке. В первую очередь, гашеную известь используют на участке для известкования почвы и повышения ее плодородия. Также это вещество можно применять в следующих случаях:

- для борьбы с личинками и взрослыми особями вредителей;
- для побелки деревьев;
- для обработки деревянных оснований скамеек, беседок, заборов, опор для растений и т.д.;
- для профилактической защиты погреба, садовых инструментов и других предметов от плесени и др.



#### Задание 1.

При использовании гашеной извести, у Марии рабочие перчатки порвались. Через некоторое время кожа на пальцах покраснела и даже в некоторых местах известь буквально въелась в кожу.

**Вопрос 1.** Почему появилось покраснение и «язвочки» на пальцах рук?

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
--------------------	----------------------------

<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Опасности и риски
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Открытый ответ

**Вопрос 2.** Напишите название вещества, имеющееся на кухне, которое вы можете использовать, чтобы уменьшить боль.

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание процедуры
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Открытый ответ

**Вопрос 3.** Укажите тип реакции, происходящей в результате оказания первой медицинской помощи.

- Е. Реакция соединения
- Ф. Реакция разложения
- Г. Реакция замещения
- Н. Реакция нейтрализации

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Низкий
<b>Формат вопроса</b>	С выбором одного правильного ответа



## Задание 2.



Существует два вида садовой побелки деревьев: декоративная и профилактическая. Ранней весной садоводы-любители белят деревья. Вид у этих деревьев очень красивый, как будто они стоят в белых сапожках на фоне темной земли. Однако весенняя побелка деревьев как раз является декоративной, так как она защищает растения разве что от солнечных ожогов (если выполнена до схода снега). А вот осенью происходит профилактическая побелка с целью защиты деревьев от вредителей: клещей, тлей, короедов и грибковых заболеваний.

Белят штамбы и основные ветви деревьев и кустарников в основном известковым раствором. Он готовится из извести.

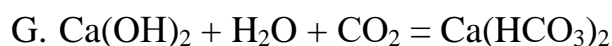
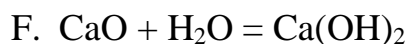
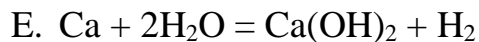
Пакет негашёной извести весом в 2,5 кг высыпать в ведро (металлическое или эмалированное), залить -10 литрами воды, перемешать. Известь начинает «кипеть», поэтому ведро нагревается. Нужно подождать минут 40 — 60, чтобы процесс нагревания и гашения прекратился. Как только ведро остынет, можно использовать известь для побелки, а также вносить в нее разные добавки: купорос, коровяк, глину или клей.

**Вопрос 1.** Почему при попадании негашёной извести на кожу, рекомендуют удалить её остатки тампоном, смоченным в растительном масле, а не водой?

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье

<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый ответ

**Вопрос 2.** Укажите уравнение реакции процесса «гашения» извести.



<b>Компетенция</b>	Знание содержания
<b>Тип научного знания</b>	Знание процедуры
<b>Контекст</b>	Личностный/Опасности и риски
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	С выбором одного правильного ответа

**Вопрос 3.** Укажите классификационные признаки, характеризующие реакцию «гашения» извести.

G. Реакция соединения

H. Обратимая реакция

I. Окислительно-восстановительная реакция

J. Экзотермическая реакция

K. Гетерогенная реакция

L. Каталитическая реакция

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Опасности и риски
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Сложный множественный выбор

**Вопрос 4.** Какова концентрация раствора гашёной извести, рекомендуемой для садовой побелки?

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание процедуры
<b>Контекст</b>	Личностный/ Опасности и риски

<b>Когнитивный уровень</b>	Высокий
<b>Формат вопроса</b>	Открытый ответ

### Минеральная вода

Медики советуют при вирусных инфекциях обильное питье, но не все жидкости одинаково полезны. Врач-педиатр Марина Якушонок рассказала о том, что при коронавирусе лучше всего пить щелочную минеральную воду. А вот от сладких газированных вод точно следует отказаться.

Так как все вирусные инфекции «закисляют» организм, ему необходима щелочная минеральная вода. рН должен быть выше чем 7,1. Наша артериальная кровь, к примеру, имеет рН 7,35–7,45. То есть она щелочная. А когда кислотно-щелочной баланс сдвигается в кислую сторону, то организм подключает все свои ресурсы на то, чтобы перевести кровь в более щелочную среду, — рассказала медик.

Также она посоветовала согласовать с врачом, какую именно минеральную воду пить, — они бывают лечебные, лечебно-столовые и столовые. Выбирать воду для себя нужно исходя из своих сопутствующих заболеваний. Пациентам с коронавирусом лучше отдавать предпочтение нейтральной, слабощелочной или щелочной минеральной воде. От сильнощелочной врач советует воздержаться. Среди марок, которые советует доктор, — «Боржоми», «Ессентуки» и «Кисловодская целебная».

#### Задание 1.

Для определения рН среды веществ часто используют универсальный индикатор.



Самат решил исследовать различные напитки с помощью данного индикатора. Для исследования он взял: минеральную воду, кефир, лимонный сок, молоко,



квас, питьевую воду и томатный сок. Определите, в какой пробирке находятся данные напитки:



<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание процедуры
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Высокий
<b>Формат вопроса</b>	Сложный множественный выбор

## Задание 2. «Боржоми»



«Боржоми» — природная минеральная вода с естественной минерализацией, используется для профилактики и лечения заболеваний, связанных с пищеварительной системой, обменом веществ, употребляется и как столовая вода.

Состав Боржоми уникален, количество ионов варьируется между 5,0 и 7,5 г/мл. Это природный вулканический источник, который простирается на 8 километров. Во время прохождения этого пути, вода поглощает достаточную долю микроэлементов. Поставляемая вода «Боржоми» может добываться из разных скважин. Конкретные номера скважин и химический состав обязательно указывается на этикетке бутылки.

### *Характеристики минеральной воды «Боржоми»*

<b>Компонент</b>	<b>Содержание основных компонентов воды «Боржоми» мг/л</b>
------------------	--

	ГОСТ 13273-88	Информация на бутылке
Общая минерализация	5500–7500	5000–7500
<b>Анионы</b>		
гидрокарбонат $\text{HCO}_3^-$	3500–5000	3500–5000
сульфат $\text{SO}_4^{2-}$	меньше 10	<10
хлор $\text{Cl}^-$	250–500	250–500
<b>Катионы</b>		
магний $\text{Mg}^{2+}$	меньше 50	20–150
кальций $\text{Ca}^{2+}$	меньше 100	20–150
калий $\text{K}^+$	меньше 50	15-45
натрий $\text{Na}^+$	1000-2000	1000–2000

### Вопрос 1.

«Боржоми» в лечебных целях лучше пить небольшими объемами. Этот напиток быстро убирает желудочную тяжесть и помогает нейтрализовать изжогу. Минеральную воду можно принимать для предупреждения развития некоторых заболеваний, но почему не стоит пить ее каждый день постоянно? Каковы последствия чрезмерного употребления минеральной воды?

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Эпистемологическое знание
<b>Контекст</b>	Глобальный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Высокий
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый ответ

### Вопрос 2.

Если оставить на некоторое время «Боржоми» в стакане, то вода испарится и останется «белый налет». Напишите название и формулу вещества, которое образуется в большем количестве.

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания

<b>Контекст</b>	Глобальный/Природные ресурсы
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Открытый ответ

### Маска



Когда эпопея с пандемией коронавируса только начиналась, весь мир разделился на тех, кто немедленно надел маски (а многие их и не снимали - в ряде стран Юго-Восточной Азии люди носят их от смога и выхлопных газов) и тех, кто до самого последнего не хотел обременять себя их ношением. Споры по поводу эффективности масок все это время не прекращались. Но теперь группа ученых из США и Тайваня опубликовала исследование, в котором необходимость носить маски объясняется природой частиц, которые переносят вирусы.

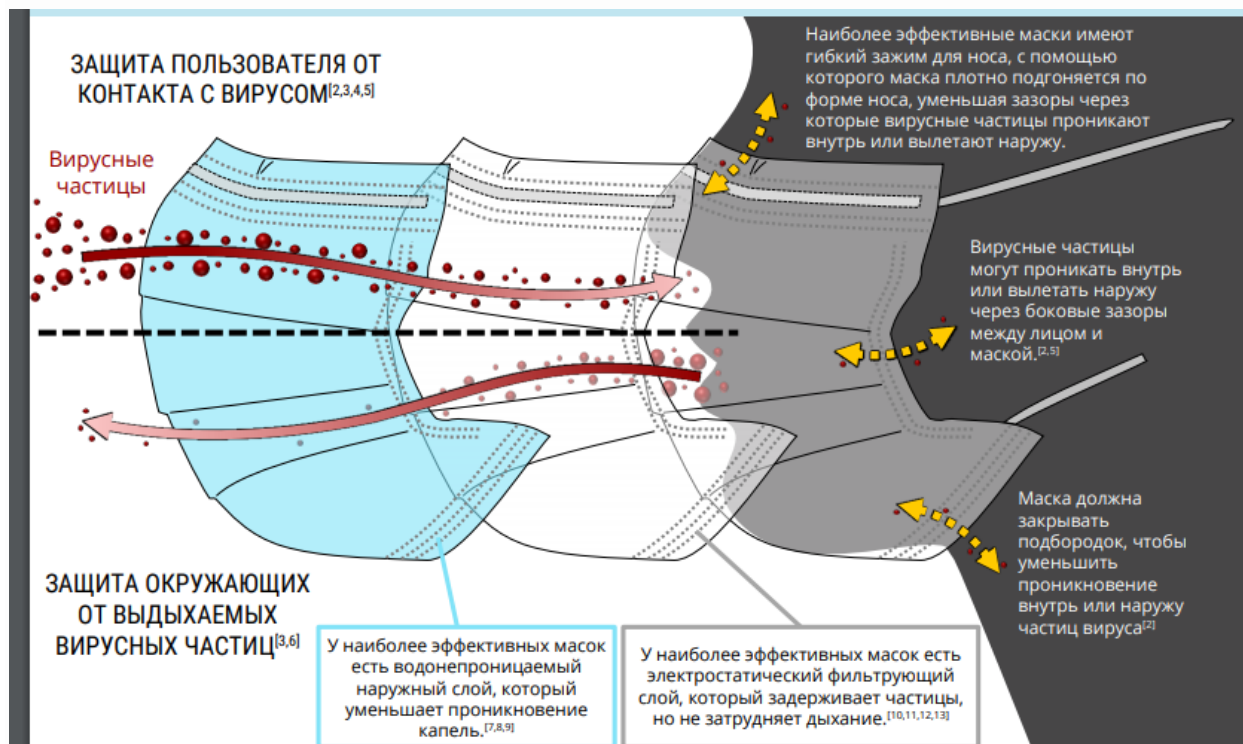
Авторы статьи, опубликованной в журнале Science, напоминают, что традиционно меры по контролю за инфекционными заболеваниями, которые распространяются воздушно-капельным путем, заключались в изоляции от общества явных носителей болезней, которые чихали и кашляли.

Однако в случае с Covid-19 все пошло не так из-за того, что инфицированные люди подолгу (а некоторые и вовсе) не проявляли видимых симптомов заболевания, являясь при этом активными носителями вируса. При разговоре и просто дыхании они выбрасывали в атмосферу воздушно-капельную смесь, насыщенную вирусами, которая подолгу висела в воздухе, особенно в закрытых помещениях, в аэрозольном состоянии. При вдыхании эта смесь могла попасть глубоко в легкие, где возникал очаг заражения.

Именно после того, как было выявлено, что передача инфекции бессимптомными носителями могла стать причиной распространения Covid-19 по всему миру, ВОЗ рекомендовала всем без исключения носить маски.

Авторы статьи в Science отмечают, что маски действительно обеспечивают нас важным барьером, снижая число вредных вирусов в выдохе больных с незначительными симптомами или вообще без таковых. Материал, из которого

сделаны хирургические маски, заметно понижает вероятность заражения Covid-19, а в случае инфицирования - тяжесть самого заболевания. Особенно важно носить маски в условиях, где концентрация вируса может быть повышенной: в медицинских учреждениях, самолетах, ресторанах и многолюдных помещениях с плохой вентиляцией.



### Задание 1.

Еще совсем недавно одноразовые медицинские маски нам доводилось видеть только на врачах и медсестрах, то теперь она есть у каждого из нас. Сегодня популярность выросла у тканевых масок. Способность даже масок домашнего изготовления к эффективной фильтрации воздушно-капельных смесей, несмотря на разницу в толщине, материалах и количестве их слоев, как выяснилось, не сильно уступает способностям профессиональных хирургических масок. Многие предпочитают носить маски «на всякий случай». При этом иногда не меняя их в течение суток или даже используя несколько дней подряд. Так делать нельзя. Почему необходимо менять маску каждые 2-3 часа? Приведите несколько причин.

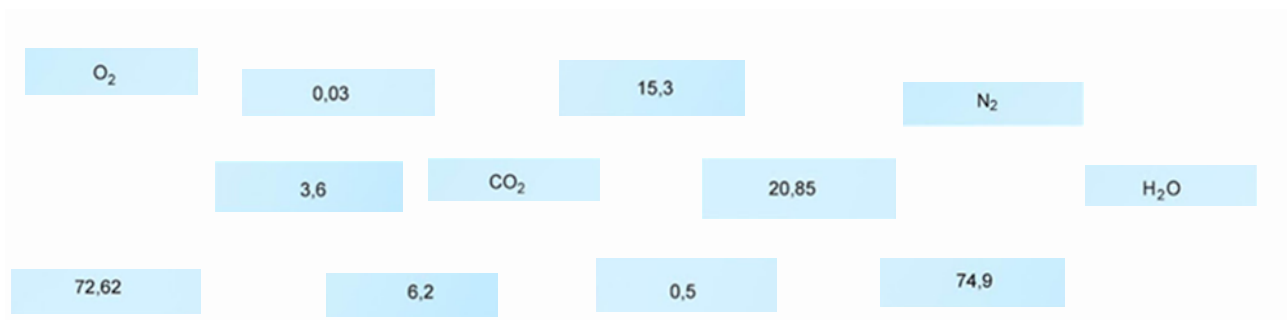
<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Высокий
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый ответ

## Задание 2.

При введении масочного режима, многие люди столкнулись с проблемой трудности дыхания. Появляется дискомфорт, становится труднее дышать. Данные симптомы также могут появиться у человека в малых непроветриваемых помещениях. Трудности дыхания возникают при изменениях количественного состава компонентов воздуха. Установите соответствие между составом вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

### Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха

Компоненты            Вдыхаемый воздух %    Выдыхаемый воздух%



<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Сложный множественный выбор

## Задание 3.

Мусор – это глобальная экологическая проблема. Проблему, связанную с бытовыми отходами, можно разделить на две части: вывоз мусора и утилизация мусора. К привычному бытовому мусору добавились применяемые повседневные средства индивидуальной защиты. Использованные маски, перчатки, салфетки могут стать источником заражения вирусом. Но, несмотря на это, средства индивидуальной защиты нередко можно увидеть во дворе, в подъезде или у магазинов в городах и поселках. Возможно, это происходит потому, что не многие знают, как правильно их нужно утилизировать. Согласны ли вы с предложенными утверждениями.

1. Использованная маска здорового человека не опасна. ДА/НЕТ

2. Использованные маски, перчатки и салфетки нужно сложить в отдельный пакет, затем его нужно плотно и герметично закрыть и только после этого выбросить в мусорное ведро. ДА/НЕТ
3. Использованные маски, перчатки и салфетки можно выбросить в любую корзину/контейнер для мусора. ДА/НЕТ
4. Использованные маски относятся к медицинским отходам и вывозятся на предприятия для последующей переработки. ДА/НЕТ
5. Использованные маски относятся к медицинским отходам и вывозятся на полигоны/предприятия для сжигания. ДА/НЕТ
6. Медицинские маски можно стирать и гладить, в результате чего можно использовать их повторно. ДА/НЕТ

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Глобальный/Окружающая среда
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Сложный множественный выбор

### **Муравьиная кислота**

Самой первой кислотой, которую удалось выделить и использовать человечеству, конечно, была уксусная. Да и сам термин «кислота» (от латинского «acid») вероятно произошел от латинского «acetum» - уксус. Нарушение технологии, при производстве вина виноделами древности, приводило к его скисанию и образованию уксуса. На первых порах его выливали, но затем нашли применение в качестве приправы, лекарства и растворителя. В 1778 году французский химик Антуан Лавуазье предположил, что кислотные свойства обусловлены наличием в их составе кислорода. Эта гипотеза оказалась несостоятельной, так как многие кислоты не имеют в своём составе кислорода, в то время как многие кислородсодержащие соединения не проявляют кислотных свойств. И только в 1833 году немецкий химик Юстус Либих определил кислоту, как водородсодержащее соединение, в котором водород может быть замещён на металл.

Одной из кислот, широко известных в природе, является муравьиная кислота (молекулярная формула  $\text{HCOOH}$ ). Она содержится в растениях (крапиве, разных видах хвойных растений, щавеле), в кисло-сладких фруктах. Ее выделяют как средство защиты некоторые насекомые. Уже давно люди замечали, что муравьи при опасности выделяют слегка кисловатую жидкость. В 17 веке это вещество было получено из тысяч мертвых муравьев. Натуралист

Джон Рей приготовил эссенцию из сока мертвых муравьев, изучил эту жидкость. Из-за этого вещество получило свое «муравьиное» название.

Муравьиную кислоту человек использует в различных областях: в сельском хозяйстве, в химической, пищевой промышленности, в металлургии. Ее также используют при изготовлении искусственного меда в домашних условиях.

При этом 10 килограмм сахара разводят в котле или емкости с 4 литрами воды. Затем туда добавляют 1% от массы сахара 50-процентной муравьиной кислоты. Масса нагревается на медленном огне в течение нескольких часов до 85 градусов по Цельсию при постоянном помешивании. Необходимо следить за тем, чтобы в процессе инвертирования не образовывались карамельные комочки. Затем муравьиная кислота нейтрализуется содой (58,5 г) или мелом (54,5 г). Как только масса наполовину остынет, в нее можно добавить вкусовые добавки, травяные концентрированные отвары или молочную кислоту, придающую меду приятный вкус. Полученную массу разливают по банкам и дают застыть в течение одной-двух недель, после чего его можно использовать в домашней кулинарии или просто подавать к чаю вместо сахара - это будет намного полезнее.

Сам по себе раствор кислоты имеет вид жидкости без цвета, но с едким запахом. Степень ее опасности (при воздействии на слизистые оболочки и кожу человека) зависит от концентрации. При воздействии на кожу человек получает химический ожог. Отравление ядовитыми парами влечет проблемы с органами дыхания, пересыхание слизистых оболочек, а также слепоту. Потому при работе с ней важно соблюдать условия техники безопасности.

**ЗАДАНИЕ 1.** Трое учащихся обсуждали вопрос принадлежности муравьиной кислоты к классу кислот. Их мнения разделились. Определите, какой ученик прав.

**Первый ученик:** Муравьиная кислота относится к классу кислот, потому что это вещество кислое на вкус.

**Второй ученик:** Муравьиная кислота относится к классу кислот, потому что молекула этого вещества содержит атом водорода, способный замещаться атомами металлов.

**Третий ученик:** Муравьиная кислота относится к классу кислот, потому что это вещество кислое на вкус и его молекула содержит атом водорода, способный замещаться атомами металлов.

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Эпистемологические знания (достоверные)

<b>Контекст</b>	Новые знания в области науки и технологии
<b>Когнитивный уровень</b>	Низкий
<b>Формат вопроса</b>	С выбором одного правильного ответа

### ЗАДАНИЕ 2.

- a) определите массу муравьиной кислоты, содержащейся в растворе кислоты, используемой для получения искусственного меда, исходя из 20 кг сахара.
- b) запишите уравнение реакции нейтрализации муравьиной кислоты мелом.

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Социальный/Новые знания в области науки и технологии
<b>Когнитивный уровень</b>	Высокий
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

### ЗАДАНИЕ 3.

- a) назовите правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при работе с муравьиной кислотой;
- b) предложите план действий по оказанию первой помощи при попадении муравьиной кислоты на кожу.

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание процедуры
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

### Железо – великий труженик

В 1910 году в Стокгольме проходил Международный геологический конгресс. Одной из важнейших проблем, стоявших перед учеными, была проблема борьбы с железным голодом. Специальная комиссия, которой надлежало подсчитать мировые запасы железа, представила конгрессу баланс



земных запасов этого металла. По заключению крупных специалистов, полное истощение железорудных месторождений должно было наступить через 60 лет, т.е. к 1970 году.

К счастью, ученые мужи оказались плохими оракулами, и сегодня перед человечеством не стоит необходимость ограничивать себя в потреблении железа. Ну, а что случилось бы, если бы их пророчество сбылось и железные руды иссякли? Что произошло бы, если бы вообще железо исчезло и на нашей планете не осталось ни единого грамма этого элемента?

«...На улицах стоял бы ужас разрушения: ни рельсов, ни вагонов, ни паровозов, ни автомобилей... не оказалось бы, даже камни мостовой превратились бы в глинистую труху, а растения начали бы чахнуть и гибнуть без живительного металла.

Разрушение ураганом прошло бы по всей Земле, и гибель человечества сделалась бы неминуемой.

Впрочем - человек не дожил бы до этого момента, ибо, лишившись трех граммов железа в своем теле и в крови, он бы прекратил свое существование раньше, чем развернулись бы нарисованные события. Потерять все железо - пять тысячных процента своего веса - было бы для него смертью!»

### **ЗАДАНИЕ 1.**

- а) Раскройте значение железа для жизнедеятельности растений и человека.
- б) Назовите основные сплавы железа, используемые в тяжелой промышленности.

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Местный/национальный/ Опасности и риски
<b>Когнитивный уровень</b>	Низкий
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый/открытый ответ

### **Эйфель и скептики**

В 1889 году в Париже было завершено строительство величественной башни, созданной из железа замечательным французским инженером Гюставом Эйфелем. Многие современники Эйфеля считали, что это ажурное 300-метровое сооружение окажется непрочным, ненадежным. Возражая скептикам, автор проекта утверждал, что его детище простоит не менее четверти века. Но вот

прошло уже почти столетие, а Эйфелева башня, ставшая эмблемой Парижа, до сих пор привлекает многочисленных туристов. Правда, в начале нашего века некоторые зарубежные газеты сообщили, будто бы башня уже насквозь проржавела и может обрушиться. Но исследование состояния железных конструкций, проведенное французскими учеными и инженерами, показало, что это сообщение было обычной газетной "уткой": металл, покрытый плотным слоем краски, и не думал ржаветь. И все же опасность ржавления, как дамоклов меч, висит над железными сооружениями и изделиями. Ржавчина, или коррозия, - страшный враг железа. Достаточно сказать, что лишь за то время, пока вы будете читать эту страницу книги, ржавчина уничтожит в мире тысячи тонн стали и чугуна - основных промышленных сплавов железа. Вот почему проблемой защиты главного металла от коррозии люди заинтересовались еще в древности. В трудах греческого историка Геродота (V век до н.э.) встречается упоминание об оловянных покрытиях, предохраняющих железо от ржавчины. В Индии уже полтора тысячелетия существует общество по борьбе с коррозией. В XIII веке оно принимало участие в постройке в Конараке, на побережье Бенгальского залива, храма Солнца. Сооружение, веками подвергавшееся действию соленых ветров и морской влаги, уже превратилось в руины, но его железная арматура сохранилась в хорошем состоянии. Должно быть, еще в те далекие времена индийские мастера умели защищать металл от коррозии.

**ЗАДАНИЕ 1.** Подчеркните ответ «да» или «нет»

<b>Вопрос о возникновении ржавчины и способах защиты от нее</b>	<b>Можно ли получить ответ на основе статьи</b>
Коррозия (или ржавчина) железо и железные изделия в во влажной и соленой среде в присутствии кислорода	Да/Нет
Одним из способом защиты металлических покрытий от коррозии является применение защитных металлических покрытий.	Да/Нет
Одним из способом защиты металлических покрытий от коррозии является применение защитных неметаллических покрытий (лаков, красок, эмалей).	Да/Нет

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания

<b>Контекст</b>	глобальный/социальный/ Окружающая среда
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Сложный множественный выбор

### Атомиум в Брюсселе

...В 1958 году в Брюсселе над территорией Всемирной выставки величественно возвышалось необыкновенное здание Атомиума. Девять громадных, диаметром 18 метров, металлических шаров как бы висели в воздухе: восемь - по вершинам куба, девятый - в центре. Это была модель кристаллической решетки железа, увеличенная в 165 миллиардов раз. Атомиум символизировал величие железа - металла-труженика, главного металла промышленности.

**ЗАДАНИЕ 1.** Определите тип химической связи и тип кристаллической решетки, характерной для железа.

- D. металлическая химическая связь, атомная кристаллическая решетка
- E. ковалентная неполярная химическая связь, атомная кристаллическая решетка
- F. металлическая химическая связь, металлическая кристаллическая решетка
- G. металлическая химическая связь, молекулярная кристаллическая решетка

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Эпистемологические знания (достоверные)
<b>Контекст</b>	глобальный/Окружающая среда
<b>Когнитивный уровень</b>	Низкий
<b>Формат вопроса</b>	С выбором одного правильного ответа

### Витамины

Дефицит витаминов является одной из важных причин ухудшения здоровья. Недостаток или отсутствие витаминов в рационе ведет к нарушению обмена веществ, снижению физической и умственной активности, быстрой утомляемости организма. Наряду с регулярным включением в рацион пищевых продуктов, обогащенных витаминами, надежным источником для восполнения дефицита витаминов и минералов могут считаться поливитаминные препараты или витаминно-минеральные комплексы профилактического назначения.

В основном витамины не вырабатываются в организме и должны поступать извне. Ни один из известных в настоящее время витаминов не в состоянии в полном объеме заменить какой-либо другой. Потребность в основных витаминах различается у детей разных возрастов.

Недостаток или отсутствие витаминов ведет к нарушению обмена веществ, снижению физической и умственной работоспособности, быстрой утомляемости организма, отрицательно сказывается на росте и развитии детей. Наряду с этим, из-за недостатка витаминов снижается способность иммунной системы противостоять действию патогенных факторов, возрастает предрасположенность к развитию различных патологических состояний, хронизации заболеваний

### Задание 1.

1. Из-за недостаточного количества витаминов в организме человека нарушаются процессы обмена веществ Да\Нет
2. В большинстве случаев витамины необходимо потреблять извне, так как организм человека самостоятельно не синтезирует их . Да\Нет
3. Повышенная физическая и умственная работоспособность не зависит от достатка в организме витаминов. Да\Нет
4. Слабое противостояние организма к различным окружающим факторам зависит от недостатка витаминов. Да\Нет
5. Витамины группы В вполне могут заменить витамины А, С и Е. Да\Нет

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Сложный множественный выбор

### Задание 2

Почему необходимо употреблять свежие фрукты и овощи, и как это связано с темой «Витамины». Обоснуйте свой ответ.

(опираясь на текст учащийся предлагает свой ответ)

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания

<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Развернутый ответ

### Минералы

Помимо белков, жиров и углеводов, в организме человека содержатся и другие питательные вещества, такие как витамины, микроэлементы и минералы, которые необходимы человеку. Именно они определяют полезность употребляемой пищи.

Минералы (соли кальция, натрия и др) имеют огромное значение в работе организма. Главная роль минералов отводится в формировании мышц скелета, транспортировке кислорода, регулировании сердечно-сосудистых сокращений, передаче нервных импульсов и т.д. Наравне с кальцием и фосфором минералы помогают формировать кости человеческого скелета.

Например, недостаток минералов отразится не только на внутреннем состоянии, но и будет виден снаружи, например, на коже человека. Именно поэтому врачи уделяют большое внимание сбалансированному питанию и здоровому рациону.

#### Задание 1.

1. Минералы необходимо потреблять также, как и белки, жиры и витамины Да\Нет
2. На процесс транспортировки кислорода в организме человека влияет потребление минералов. Да\Нет
3. От нехватки минералов зависит состояние нашего организма как внутреннее, так и внешнее Да\Нет
4. При формировании костей скелета минералы не оказывают никакого влияния. Да\Нет
5. В современном мире для здоровья человека огромную роль играют здоровый рацион и сбалансированное питание Да\Нет

<b>Компетенция</b>	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний

<b>Формат вопроса</b>	Сложный множественный выбор
-----------------------	-----------------------------

### Задание 2.

Значительная роль данных веществ определяется в развитии мышц скелета, транспортировке кислорода, передаче нервных импульсов

- А) углеводы
- Б) минералы
- В) жиры

<b>Компетенция</b>	Объяснение явлений с научной точки зрения
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Низкий
<b>Формат вопроса</b>	Задание с выбором одного ответа

### Угольные фильтры

В годы Первой мировой войны 1914-1918 благодаря активированному углю, который применялся в угольных противогазах было спасено тысячи жизней солдат. Фильтрующий противогаз был создан русским ученым Н.Д. Зелинским. Какими же свойствами обладает активированный уголь? Существует такое понятие как «адсорбция», что значит, поглощение газообразных или растворенных веществ поверхностью твердого вещества, а выделение этих веществ – десорбцией. Вещества, на поверхности которых и происходит адсорбция именуется адсорбентами.

В повседневной жизни каждый сталкивался с активированным углем, например, используют его для выведения токсинов из организма, также для очистки растительных масел, жиров, а также в угольных фильтрах для очистки воды.



### Задание 1.

Даир проводил эксперимент с напитком «Fanta» и активированным углем в домашних условиях. В стакан налил 200 мл напитка и опустил туда 4 таблетки

активированного угля. Раствор превратился из оранжевого в бесцветный. Объясните, благодаря какому свойству активированного угля происходит данная реакция?

- А. адсорбция
- В. десорбция
- С. перегонка
- Д. дистилляция

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Низкий
<b>Формат вопроса</b>	С выбором одного правильного ответа

### Задание 2.

При отравлении медики рекомендуют употреблять активированный уголь в соотношении 1 таблетка на 10 кг массы человека. Скажите, сколько таблеток необходимо активированного угля необходимо выпить, если масса человека составляет 75 кг.

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Краткий ответ

**Задание 3.** Войска Германии в Первой мировой войне против французов использовали хлор, более 5 тысяч человек погибли. Можно ли использовать противогаз с угольным фильтром. Почему? На каких свойствах это основано?

<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний

<b>Формат вопроса</b>	Развернутый ответ
-----------------------	-------------------

**Задание 4.** Почему в 1928 году в Институте Химической обороны был предложен противогаз для лошадей?



<b>Компетенция</b>	Научное объяснение явлений
<b>Тип научного знания</b>	Знание содержания
<b>Контекст</b>	Личностный/Здоровье
<b>Когнитивный уровень</b>	Средний
<b>Формат вопроса</b>	Краткий ответ



## Ответы:

### Металлургическая промышленность. Производство алюминия.

#### Задание 1.

Правильный ответ:

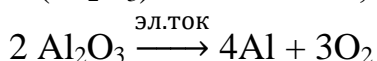
А –боксит измельчают с небольшим количеством воды. Полученную смесь нагревают паром

В –электролиза, температура 950°C, электрический ток силой 400 кА и выше

#### Задание 2.

Правильный ответ: Учащийся представляет следующие расчеты:

$$m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 1000 \text{ кг} \cdot 0,489 = 489 \text{ кг}$$



$$m = n \cdot M$$

$$m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 2 \cdot 102 = 204$$

$$m(\text{Al}) = 4 \cdot 27 = 108$$

$$\frac{489}{204} = \frac{x}{108}; \quad x = \frac{489 \cdot 108}{204} = 259 \text{ (кг)}$$

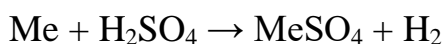
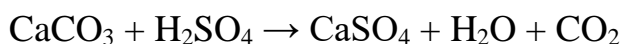
количество ложек:  $259000 \text{ г} / 13,5 \text{ г} = 19185$

**Задание 3.** Правильный ответ: В (Наибольшая добыча боксита в год не превышает 6,1 млн.тонн.)

## Кислотные дожди

#### Задание 1.

Правильный ответ: известняк, мрамор, металлы, стекло.



**Задание 2.** Правильный ответ (сверху вниз): Да. Да. Нет.

**Задание 3.** Правильные ответ: перечисление следующих последствий действия «кислотных» дождей на растения: разрушение хлорофилла в листьях, нарушение роста и развития растений, повреждение покровных тканей, снижение урожайности сельскохозяйственных культур, уменьшение сопротивляемости растений к болезням и действию паразитов.

## Фосфор

#### Задание 1.

Правильный ответ:

-белый фосфор, на воздухе окисляется и дает свечение в темноте;

-белый фосфор ядовит и огнеопасен, может вызвать химический ожог.

## Фосфор и его соединения

### Задание 1.

1. Продукты, наиболее богатые фосфором: сухие дрожжи, пшеничные отруби, плавленый сыр;
2. Категории людей, для которых необходимость в фосфоре является наименее высокой: младенцы от 0 до 6 месяцев;
3. Можно принять примерно такой ответ: 100 г овсянки (380 мг), 150 г печени телячьей (570 мг), стакан молока -200 мл (184 мг), 15 г миндаля (83 мг).  
Итого  $380 + 570 + 184 + 15 = 1217$  мг

### Задание 2.

Можно принять следующий ответ: В почве содержатся фосфорсодержащие минералы и породы, которые в результате корневого питания поступают в растительный организм и накапливаются в нем. Травоядные животные получают фосфор в соединениях при поедании растительной пищи. Определенное количество фосфора накапливается в тканях и органах животных, некоторая часть с экскрементами животного вновь возвращается в почву. В результате разложения отмерших частей растений некоторое количество соединений фосфора также поступает в почву.

## Известь

### Задание 1.

**Вопрос 1.** Почему появилось покраснение и «язвочки» на пальцах рук?

Ответ: Химический ожог.

**Вопрос 2.** Напишите название вещества, имеющегося на кухне, которое вы можете использовать, чтобы уменьшить боль.

Ответ: лимонная, борная или уксусная кислота.

*(принять любой вариант ответа из указанных)*

**Вопрос 3.** Укажите тип реакции, происходящей в результате оказания данной первой медицинской помощи.

Ответ:

D. Реакция нейтрализации

### Задание 2.

**Вопрос 1.** Почему при попадании негашёной извести на кожу, рекомендуют удалить её остатки тампоном, смоченным в растительном масле, а не водой?

Ответ: Смешивание с водой негашёной извести сопровождается выделением тепла (повышением температуры). Это может стать причиной более сильного ожога (термический ожог). Масло с гашёной известью не взаимодействует.

**Вопрос 2.** Запишите уравнение реакции процесса «гашения» извести.

Ответ: В.  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

**Вопрос 3.** Укажите классификационные признаки, характеризующие реакцию «гашения» извести.

Ответ:

А. Реакция соединения

Д. Экзотермическая реакция

Е. Гетерогенная реакция

**Вопрос 4.** Какова концентрация раствора гашёной извести, рекомендуемой для садовой побелки?

Ответ: 20%

### Минеральная вода

#### Задание 1.

Для определения рН среды веществ часто используют универсальный индикатор.

Ответ: №1 – лимонный сок, №2 – квас, №3 – томатный сок, №4 – кефир, №5 – молоко, №6 – питьевая вода, №7 – минеральная вода.

### Задание «Боржоми»

#### Вопрос 1.

«Боржоми» в лечебных целях лучше пить небольшими объемами. Этот напиток быстро убирает желудочную тяжесть и помогает нейтрализовать изжогу. Минеральную воду можно принимать для предупреждения развития некоторых заболеваний, но почему не стоит пить ее каждый день постоянно? Каковы последствия чрезмерного употребления минеральной воды?

Ответ: Чрезмерное употребление может спровоцировать образование солевых отложений. Может спровоцировать развитие отеков, сбоев в работе ЖКТ, нарушение обменных функций.

#### Вопрос 2.

Если оставить на некоторое время «Боржоми» в стакане, то вода испарится и останется «белый налет». Напишите название и формулу вещества, которое образуется в большем количестве.

Ответ: гидрокарбонат натрия  $\text{NaHCO}_3$ .

### Маска

#### Задание 1.

1) Маска – это фильтр. Вещества (вирусы, пыль) начинают накапливаться на внешней поверхности маски, их количество увеличивается, и в определённый момент маска перестает работать как фильтр.

2) Маска становится влажной. Вода – благоприятная среда для развития и размножения бактерий и вирусов.

### Задание 2.

Ответ:

Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха		
Компоненты	Вдыхаемый воздух %	Выдыхаемый воздух %
N <sub>2</sub>	72,62	74,9
O <sub>2</sub>	20,85	15,3
CO <sub>2</sub>	0,03	3,6
H <sub>2</sub> O	0,5	6,2

### Задание 3.

1. Использованная маска здорового человека не опасна. **ДА/НЕТ**
2. Использованные маски, перчатки и салфетки нужно сложить в отдельный пакет, затем его нужно плотно и герметично закрыть и только после этого выбросить в мусорное ведро. **ДА/НЕТ**
3. Использованные маски, перчатки и салфетки можно выбросить в любую корзину/контейнер для мусора. **ДА/НЕТ**
4. Использованные маски относятся к медицинским отходам и вывозятся на предприятия для последующей переработки. **ДА/НЕТ**
5. Использованные маски относятся к медицинским отходам и вывозятся на полигоны/предприятия для сжигания. **ДА/НЕТ**
6. Медицинские маски можно стирать и гладить, в результате чего можно использовать их повторно. **ДА/НЕТ**

## Муравьиная кислота

### Задание 1.

Правильный ответ: Прав третий ученик: Муравьиная кислота относится к классу кислот, потому что это вещество кислое на вкус и его молекула содержит атом водорода, способный замещаться атомами металлов.

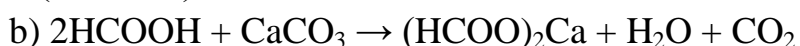
### Задание 2.

Правильный ответ:

а) Учащийся представляет следующие расчеты:

$$m(\text{р-ра HCOOH}) = 20 \text{ кг} \cdot 1\% / 100\% = 0,2 \text{ кг} = 200 \text{ г}$$

$$m(\text{HCOOH}) = 0,5 \cdot 200 \text{ г} = 100 \text{ г}$$



### **Задание 3.**

Правильный ответ:

- а) работать в вытяжном шкафу, использовать перчатки, защитные очки;
- б) кожу, глаза интенсивно промыть чистой проточной водой; кожу промыть содовым раствором.

Источники:

#### **Железо – великий труженик**

Правильный ответ:

### **Задание 1.**

Правильный ответ: Железо –микроэлемент, необходимый для нормального роста и развития растений. Ионы железа  $Fe^{2+}$  входят в состав гемоглобина, который в составе эритроцитов крови транспортирует кислород ко всем тканям и органам человека.

#### **Эйфель и скептики**

Правильный ответ:

**Задание 1.** Правильный ответ (сверху вниз): Да. Нет. Да

#### **Атомиум в Брюсселе**

Правильный ответ:

**Задание 1.** Правильный ответ: С (Металлическая химическая связь, металлическая кристаллическая решетка).

#### **Витамины**

### **Задание 1.**

1. Из-за недостаточного количества витаминов в организме человека нарушаются процессы обмена веществ **Да (3 абзац)**
2. В большинстве случаев витамины необходимо потреблять извне, так как организм человека самостоятельно не синтезирует их . **Да (2 абзац)**
3. Повышенная физическая и умственная работоспособность не зависит от недостатка в организме витаминов. **Нет (3 абзац)**
4. Слабое противостояние организма к различным окружающим факторам зависит от недостатка витаминов. **Да (3 абзац)**
5. Витамины группы В вполне могут заменить витамины А, С и Е. **Нет (2 абзац)**

### **Задание 2.**

Приводит примеры содержания витаминов во фруктах и овощах.

#### **Минералы**

1. Минералы необходимо потреблять также, как и белки, жиры и витамины **Да (1 абзац)**

2. На процесс транспортировки кислорода в организме человека влияет потребление минералов. Да (2 абзац)
3. От нехватки минералов зависит состояние нашего организма как внутреннее, так и внешнее Да (3 абзац)
4. При формировании костей скелета минералы не оказывают никакого влияния. Нет (2 абзац)
5. В современном мире для здоровья человека огромную роль играют здоровый рацион и сбалансированное питание Да (3 абзац)

### **Задание 2.**

А) углеводы

## **Угольные фильтры**

**Задание 1.** А. Адсорбция

**Задание 2.** 7,5 таблеток

**Задание 3.** Угольный противогаз можно использовать в угольных фильтрах, так как он хороший адсорбент и будет улавливать частицы хлора на своей поверхности. Свойство активированного угля – адсорбция.

**Задание 4.** Так как лошади были основной тяговой силой в тот момент.

## Список литературы:

1. Кожухметова, З. Ж. Боксит кен орындарын игерудің заманауи әдістері туралы / З. Ж. Кожухметова, О. С. Кожухметов. -Мәтін : тікелей // Жас ғалым. -2017. - № 17 (151). - с. 95-98. - URL: <https://moluch.ru/archive/151/42900/>
2. Тихонова И. О., Тарасов В. В., Кручинина Н. Е.. Атмосфераның экологиялық мониторингі. СПб: Форум, Инфра-М, 2015. 136 б.
3. «Науки о здоровье» ғылыми мақала мәтіні О.В. Иозефович, А.А. Рулева, С.М. Харит, Н.Н. Муравьева// балалар инфекциясының ҒЗИ, Санкт-Петербург И.И. Мечников атындағы Мемлекеттік медициналық академиясы, Санкт-Петербург <https://cyberleninka.ru/article/n/vybiraem-vitaminy>
4. Мәтіннің алынған жері: С.102 «Химия-7 сынып» оқулығы, Мектеп, 2017 М.К. Оспанова, Т.Г. Белоусова, К.С. Аухадиева
5. <https://aluminiumleader.ru/>
6. <https://ngs24.ru/text/health/2020/12/10/69613651/>
7. <http://conf.ict.nsc.ru/files/conferences/ecology2018/465718/Сборник%20Экологические%20проблемы%20региона%20%202018.pdf>
8. <https://www.lospet.ru/upload/iblock/516/516b69bc5b4b8b46b5c90771ae279775.pdf>
9. <http://www.energyprom.kz/ru/a/analytics/dobycha-boksitov-i-prochih-alyuminievyyh-rud-uvelichilas-srazu-na-26-za-god-no-na-vypuske-alyuminiya-eto-ne-skazalos-naprotiv-proizvodstvo-glinozyoma-i-neobrabotannogo-alyuminiya-neznachitelno-sokratilos>
10. <http://www.ximicat.com/ebook.php?file=petranov1.djvu&page=84>
11. <https://www.bbc.com/russian/features-52835770> Леонид Лунеев, Би-би-си)

***Биология пәні бойынша функционалдық сауаттылығын  
арттыру және дағдысын жетілдіру мақсатындағы  
тапсырмалар жинағы***



***Сборник заданий по биологии с целью повышения  
функциональной грамотности и совершенствования  
навыков***



Құрастырушылар:

1. Төлеміс Жұлдызай Серікқызы, педагог-сарапшы, Қостанай облысы әкімдігінің білім басқармасының «Озат» мамандырылған ақпараттық-технологиялар мектеп-лицейі-интернаты» КММ
2. Омиржанова Сайран Еспаевна, педагог-шебер, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Рудный қаласы білім бөлімінің №15 жалпы білім беретін мектебі» КММ
3. Калиева Бибигуль Сериковна, педагог-шебер, Қостанай облысы әкімдігінің білім басқармасының «Қостанай қаласы білім бөлімінің №19 жалпы білім беретін орта мектебі» КММ
4. Куатканова Айгуль Темербековна, педагог-зерттеуші, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Қостанай ауданы білім бөлімінің Тобыл қаласының мектеп-гимназиясы» КММ

Составители:

1. Төлеміс Жұлдызай Серікқызы, педагог-эксперт, КГУ «Специализированная школа-лицей-интернат информационных технологий «Озат» Управления образования акимата Костанайской области
2. Омиржанова Сайран Еспаевна, педагог-шебер, Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Рудный қаласы білім бөлімінің №15 жалпы білім беретін мектебі» КММ
3. Калиева Бибигуль Сериковна, педагог-шебер, Қостанай облысы әкімдігінің білім басқармасының «Қостанай қаласы білім бөлімінің №19 жалпы білім беретін орта мектебі» КММ
4. Куатканова Айгуль Темербековна, педагог-исследователь, КГУ «Школа-гимназия города Тобыл отдела образования Костанайского района» Управления образования Костанайской области

## Алғысөз

Тапсырмалар жинағы оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыру және дағдыларын қалыптастыруға дайындау мақсатында әзірленген. Жинақта тапсырмаларды орындау бойынша нұсқаулық пен оқу сауаттылығы бойынша тапсырмалардың шығару жолдарының үлгілері келтірілген. Тапсырмалар жинағында жаратылыстану және функционалдық сауаттылығы бойынша 15 мәтін және 15 тапсырма берілген.

Бұл басылым жалпы білім беретін мектептің оқушыларына және жаратылыстану, тіл мен әдебиет білім саласы пәндерінің мұғалімдеріне, білім беру мекемелерінің басшыларына, білім беру басқармалары өкілдеріне, біліктілікті арттыру институттар оқытушыларына, оқулықтар мен оқу-әдістемелік кешенді авторларына арналған.

## Тапсырмаларды орындауға арналған нұсқаулық

Оқушылардың білім алу жетістіктерін арттыру мақсатындағы функционалдық сауаттылыққа арналған тапсырмалар. Бұл тапсырмалар жинағы ғылыми әдебиеттер мен оқулықтың материалдары негізінде құрастырылған. Оқушылардың білім жетістіктерін зерттеу және дағдыларын қалыптастыру бойынша жұмыс жүргізіледі. Бұл тапсырмалар оқушылардың келесідей функционалдық сауаттылығын және дағдысын жетілдіреді:

– қойылған сұраққа жан-жақты жауап беру, жауапты еркін формада беру біліктерін;

– мәтіннің бір түрінен екінші түріне ауысу біліктерін;

– қосымша ақпарат жинау біліктерін;

– ғылыми-тәжірибелік білімдерін күнделікті өмірде кездесетін жағдаяттарды шешу үшін қолдана білу біліктерін қалыптастыруға жағдай жасай алады.

Тапсырмалар жинағы негізінде оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау, креативті ойлау дағдыларын жетілдіріп, оны өмірде қолдану негізінде орындалады. Оқушылар мынадай сұрақтарға негізделеді:

– «Қалай түсіне аламыз?»

– «Қалай қолдана аламыз?»

– «Қалай дәлелдеп, бағалаймыз?»

Функционалдық сауаттылық тапсырмалары әртүрлі деңгейлік тапсырма ретінде сараланған. Биология пәні бойынша жан-жақты пәнаралық байланысты негізбен талданатын тапсырмалар қарастырылған.

Білім алушылардың функционалдық сауаттылығын арттыру және дағдыларын қалыптастыруға арналған тапсырмалар әр түрлі құрылымды болып табылады.

## Тапсырма

### «Тыныс алу» бөлімі

#### Газ алмасу

#### №1 тапсырма

Тыныс алу – бұл организм мен қоршаған орта арасындағы газ алмасуды және оттегінің қатысуымен биохимиялық реакциялардың күрделі тізбегін қамтитын физиологиялық процестердің жиынтығы. Ауаны тыныс алу жолдары арқылы қозғалады өкпенің ең кішкентай құрылымына – өкпе көпіршіктеріне немесе альвеолаға жетеді. Альвеоланың қабырғасы жұқа қабырғасы бар капиллярлардың тығыз желісімен өрілген, ол көмірқышқыл газы қаннан альвеолаға, ал оттегі альвеоладан қанға енуі арқылы газдардың таралуы жүреді.

Қанда еріген оттегі қан тамырлары арқылы дененің ішкі мүшелері мен тіндеріне (ұлпаларына) жетеді. Эритроциттер гемоглобин нәруызымен қосылысып, оксигемоглобин, карбгемоглобин, карбоксигемоглобин газдарын түзеді, олар қан арқылы таралады.

*Сұрақ 1.* Тыныс алудың мәні неде? Жауапты түсіндіріңіз.

---

---

---

*Сұрақ 2.* Гемоглобиннің улы газбен байланысы басқа газдарға қарағанда тұрақтылығы жоғары. Бұл қосылыстың қалай аталатынын анықтаңыз.

1. Карбгемоглобин
2. Карбоксигемоглобин
3. Оксигемоглобин

---

---

---

---

*Сұрақ 3.* Жабық бөлмеде өрт кезінде тез жиналатын көміртегі тотығымен уланудың ауыр салдары немен түсіндіріледі.

*Сұрақ 4.* Көмірқышқыл газының ерекшелігі-оның иісі жоқ, сондықтан улану байқалмайды. Көбінесе зардап шеккен адам көміртегі тотығының бұлшықет босаңсытатын (қаңқа бұлшықетінің релаксациясы) әрекеті пайда болған кезде,

адам бөлмеден өз бетінше шыға алмайтын кезде мұны түсінеді. Улы газбен улану кезінде алғашқы көмек көрсетудің қандай шараларын қолдану қажет?

---

---

---

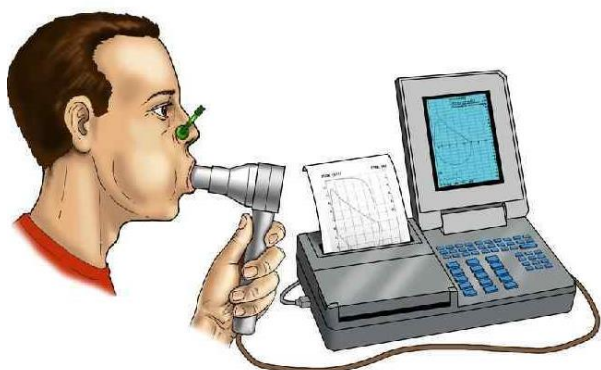
---

## №1 тапсырма

### Өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС)

Физиологиялық маңызды көрсеткіштердің бірі-өкпенің тіршілік сыйымдылығы. ӨТС – адамның ең терең тыныс алғаннан кейін дем ала алатын ауаның максималды мөлшері. Бұл көрсеткіш өте өзгергіш, ересек адамның орташа есеппен  $3500 \text{ см}^3$  құрайды. Спортшыларда  $1000-1500 \text{ см}^3$  артық, ал жүзушілерде  $6500 \text{ см}^3$  жетуі мүмкін. «Тәжірибесі бар» темекі шегушілердің барлығы  $2500 \text{ см}^3$ . ӨТС неғұрлым көп болса, өкпе мен оттегіге – қан айналым жүйесіне көбірек ауа түседі, бұл спортпен айналысу кезінде тіндік жасушалар үшін өте маңызды.

*Сұрақ 1.* 1-суретте көрсетілген құрылғы қалай аталатынын анықтаңыз.



(1-сурет)

---

*Сұрақ 2.* Неліктен темекі шегушілерде ӨТС көрсеткіші  $2500 \text{ см}^3$  дейін төмен көрсетілген. Мұны қалай түсіндіресіз және оның салдары қандай болуы мүмкін?

---

---

---

---

*Сұрақ 3.* Тыныс алу кезінде адамның тыныс алу жүйесінде болатын процестердің реттілігін белгілеңіз. Тиісті сандар тізбегін жазыңыз.

- 1) жасушалардың оттегін тұтынуы және олардың көмірқышқыл газын шығаруы
- 2) газдарды қанмен тасымалдау
- 3) ұлпалық (тіндік) капиллярлардағы қан мен тіндер арасындағы газдардың алмасуы
- 4) альвеолярлы ауа мен өкпе капиллярлары арқылы өтетін қан арасындағы газдардың алмасуы
- 5) Сыртқы орта мен өкпе альвеолалары арасындағы ауа алмасуы

---

*Сұрақ 4.* Кессон ауруы сүңгуірлерде пайда болады, ол су астына түскен кезде пайда болатын газ – азоттың парциалды қысымының жоғарылауымен байланысты. Сүңгуір қаншалықты терең түссе, соғұрлым азоттың қанында ериді деген заңдылық бар. Сүңгуірлердің үлкен тереңдіктен тым тез көтерілуі кессон ауруына әкеледі. Бұл аурудың себебі неде?

---

---

---

*Сұрақ 5.* Кессон ауруының алдын-алу үшін не істеу керек?

---

---

---

### **«Қозғалыс және биофизика» бөлімі**

#### **Қаңқа. Бұлшықет жұмысы. ТҚЖ ауруларының алдын алу. Жарақаттар**

#### **№3 тапсырма**

Сүйектер-тірек-қимыл жүйесінің негізі. Сүйек туралы ғылым-остеология (лат. os-сүйек). Қаңқа мен буындар – тірек-қимыл жүйесінің пассивті бөлігі, бұлшықеттер – белсенді бөлігі. Жиырылу, бұлшықеттер сүйек позицияларын өзгертеді және әртүрлі қозғалыстарға ие. Балаларда сүйектер ересектерге қарағанда серпімді және серпімді: оларда органикалық заттар басым. Егде жастағы адамдардың сүйектерінде кальций тұздары көп, сондықтан олар сынғыш және сынуға бейім. Сүйектерді бір-бірімен қозғалыссыз байланыстыруға болады: жамбас сүйектері, бас сүйектер. Жартылай қозғалатын

сүйектерге жатқызуға болады: қосылыстар омыртқа, сүйек білегі, білезік, қабырға.

Буын – екі сүйектің қозғалмалы байланысы. Буын туралы ғылым-артрология (грек. aithron-буын, logos-ілім). Әдетте сүйектер буындарда бір-біріне қатысты жылжуы мүмкін, алайда жарақат, тым өткір және күшті қозғалыс кезінде бұл ығысу тым күшті болуы мүмкін, нәтижесінде артикулярлы беттердің жанасуы бұзылады. Бұл жағдайда олар дислокацияның пайда болуы мүмкін.

Сүйектің сынуы – жарақаттанған аймақтың беріктігінен асатын жүктеме нәтижесінде пайда болатын сүйек тұтастығының ішінара немесе толық бұзылуы.

*Сұрақ 1.* Буын құрылымының қандай ерекшеліктері оны күшті, қозғалмалы етіп, сүйектер арасындағы үйкелісті азайтады? Кем дегенде 4 ерекшелікті көрсетіңіз.

---

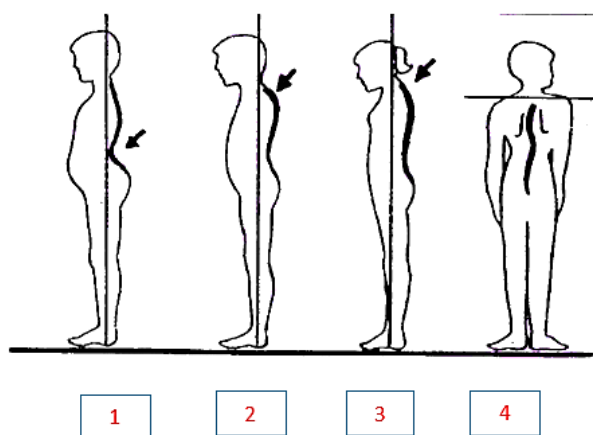
---

---

---

*Сұрақ 2.* Арқаның тік қалыпы әдеттегі жағдайы болып табылады. Көбінесе жасөспірімдерде артқы бұлшықеттердің әлсіз дамуына байланысты қалыптың бұзылуы болады. Лордоздар мен кифоздар тым қатты көрінуі мүмкін, немесе керісінше, өте нашар, жалпақ арқа. Омыртқаның оңға немесе солға қисаюы мүмкін.

2-суретте омыртқа қисаюының әр түрлі түрлерін берілген. Сколиоздың қандай санмен көрсетілгенін анықтаңыз.



(2-сурет)

*Сұрақ 3.* 9-сынып оқушысы, 15 жастағы қыз медициналық қызметкерге жүгінді. Дене шынықтыру сабағында құлаған кезде мен оң иығыммен металл штангаға тигіздім, оң қолымда қатты ауырсыну пайда болды. Ол зақымдалған қолды денеге басуға тырысты. Жарақат алған жерде оң иықтың ортаңғы үштен бірінде ісіну, деформация, өткір жергілікті ауырсыну және тексеру кезінде сүйек сынықтарының қытырлақ дыбысы, қозғалғыштық байқалды. Ол қандай жарақат алғанын анықтаңыз. Шұғыл көмек көрсету алгоритмін дәлелдеңіз.

---

---

---

---

---

---

---

*Сұрақ 4.* Көбінесе аяқтың табаны және толарсақ сүйектері байламды аппараттың бұлшық еттерінің әлсіздігімен аяқтың пішіні өзгереді, оның көлденең және бойлық доғасы төмендейді: бұл ауру жалпақ аяқ деп аталады. Аяқтың ауырсынуы мен табиғи емес жүріс болады. Дененің ауырлық центрінің ығысуына байланысты жалпақ аяқтар дене қалыптың бұзылуына әкелуі мүмкін.

Белгілі ортопедиялық аурудың әр түрлі ауырлығын көрсететін суретті қарастырыңыз. Бұл қандай ауру? Оны қандай факторлар тудыруы мүмкін? 3-суретте қай санмен сау аяқты көрсетілген.



(3-сурет)

---

---

---



*Сұрақ 5.* Неліктен ерте жаста биік өкшемен жүру, ауыр салмақты көтеру, күнінің көп бөлігін аяғыңызда жүріп өткізу зиянды екенін анықтаңыз. Бұл жағдайда қандай ауру дамиды? Жауапты түсіндіріп, осы аурудың алдын алу үшін ұсыныстар беріңіз.

---

---

---

---

## «Қоректену» бөлімі

### Дәрумендер. Ферменттердің рөлі. Асқорыту

#### №4 тапсырма

Дәрумендер тағамда (немесе қоршаған ортада) өте аз мөлшерде кездеседі, сондықтан микронутриенттерге жатады. Дәрумендер микроэлементтер мен маңызды амин қышқылдарын қамтымайды. Биохимия, тамақтану гигиенасы, фармакология және басқа да биомедициналық ғылымдардың қиылысында дәрумендердің құрылымы мен әсер ету механизмдерін, сондай-ақ оларды емдік және профилактикалық мақсаттарда қолдануды зерттейтін ғылым **витаминология** деп аталады.

*Сұрақ 1.* Баланың қан сарысуын зерттеу кезінде кальций фосфатының төмендеуі анықталды. Сондай-ақ, төменгі аяқтардың варустық орналасуы, тістердің баяу шығуы, бас еңбек бөлігінің кеш жабылуы, бастың асимметриясы байқалады. Бұл ауытқулар қандай ауруды көрсететінін анықтаңыз. Диагнозды тағы қандай нақты белгілер растай алатынын сипаттаңыз. Бұл белгілердің пайда болу механизмі қандай? Бұл аурудың алдын-алу қалай жүргізілетінін көрсетіңіз.

---

---

---

---

---

*Сұрақ 2.* Науқасқа «А дәрумені жепістіпеушілігі» диагнозы қойылған. Неліктен дәрігер науқасқа витамин болмаса да, қызыл ет көкөністерін (сәбіз, қызанақ, бұрыш) көбірек жеуге кеңес берді?

---

---

---

*Сұрақ 3.* 55 жастағы науқас түнгі уақытта көлік жүргізудегі қиындықтардың пайда болуына, жарық нашар жағдайда кенеттен көру қабілетінің бұзылуына шағымданып, көз дәрігеріне жүгінді. Сонымен қатар, күндізгі көру қалыпты болып қалады. Тамақтануы тұрақты емес, анамнезінде – панкреатит. Сипатталған белгілердің болжамды себебі қандай екенін көрсетіңіз.

---

---

---

### **№5 тапсырма**

Бауыр – адамның ең үлкен безі, диафрагманың астында, оң жақ гипохондрияда орналасқан. Өт қабы бауырға жақын және бауыр - өт секрециясының жиналуына қызмет етеді. Сіздің назарларыңызға: өт тек бауыр арқылы шығарылады, өт қабында тек оның жинақталуы болады. Егер ішекте химия болмаса, онда өт өт қабына жіберіліп, сол жерде сақталады. Егер химус ішекте болса, онда өт каналдар арқылы ішектің өзегіне еніп, майларды эмульсиялайды.

Бұл жұмбақ процесс - эмульсия деген не? Ішекке түскен майлар ферменттер жете алмайтын алып май шарларына (өсімдік майының тамшылары сияқты) ұқсайды. Бауырда синтезделген өт бұл үлкен тамшыларды кішкентайларға бөледі, содан кейін липаза (ұйқы безінің ферменті) майларды глицерин мен май қышқылдарына оңай ыдыратады. Өт нәжіске қызыл қан клеткалары (қызыл қан клеткалары) бұзылған кезде пайда болатын өт пигменті-билирубиннің әсерінен тән түс береді.

*Сұрақ 4.* Адамның ішегіндегі қоректік заттарды сіңіру кезінде қандағы осы заттардың концентрациясы күрт өзгереді. Бұл концентрацияның қалай тұрақтанатынын түсіндіріңіз. Бұл процесте қандай мүше үлкен рөл атқарады?

---

---

---

*Сұрақ 5.* Асқорыту жолында болатын процестердің реттілігін белгілеңіз.

- 1) өт және панкреатиялық шырынның бөлінуі
  - 2) бактериялардың көмегімен ас қорыту және нәжістің пайда болуы
  - 3) ашытылмаған қалдықтарды шығару
  - 4) сілекей шығару
  - 5) асқазан сөлінің бөлінуі
  - 6) тамақты арық және мықын ішек арқылы жылжыту
- 

*Сұрақ 6.* Берілген алты сұрақтан үш дұрыс жауапты таңдап, олар көрсетілген сандарды жазыңыз. Ферменттер-бұл заттар

- 1) денеге, әдетте, тамақпен бірге кіреді
  - 2) денеде энергия көзі болып табылады
  - 3) ішкі секреция бездерінде өндіріледі
  - 4) ақуыздар
  - 5) адам өз функцияларын шамамен 36 °C температурада орындайды
  - 6) химиялық реакциялардың жүруін жеделдетеді
- 

### **«Биосфера, экожүйе, популяция» бөлімі**

#### **Биосфера ілімі**

#### **№6 тапсырма**

Жер биосферасы – бұл «кіру» және «шығу» жолдары бар ғаламдық ашық жүйе. Оның «кіруі» - бұл ғарыштан келетін күн энергиясының ағымы, «шығуы» - организмдердің тіршілік әрекеті процесінде пайда болған заттар, олар қандай да бір себептермен биотикалық циклден шығып кетті. Бейнелеп айтқанда, бұл «геологияға» шығу жолы.

Қазіргі ғылым тілінде Биосфера гомеостаз қасиеттері бар өзін-өзі реттейтін кибернетикалық жүйе деп аталады. Эшбидің қажеттілік әртүрлілік Заңына сәйкес, кибернетикалық жүйе ішкі және ішкі факторларды тұрақтандыру үшін жеткілікті ішкі әртүрлілікке ие болған кезде ғана тұрақтылыққа ие болады.

*Сұрақ 1.* Берілген тұжырым қандай заңға сәйкес келетінін анықтаңыз: «биоценоздың бір трофикалық деңгейінен жоғары трофикалық деңгейдегі организмдерге энергияның берілуі 10% - дан аспайды»

---

---

*Сұрақ 2.* Температураның 2° C-тан астам тұрақты жоғарылауымен жаһандық жылыну болады. Бұл қандай салдарға әкелуі мүмкін?

---

---

---

---

## Экожүйе

### №7 тапсырма

Тірі организмдер бір - бірімен және тіршілік ету ортасымен тығыз байланысты: балық суда, қасқыр, түлкі, қоян-орманда тұрады. Бір - бірінің өмірлік белсенділігін өзара қамтамасыз ете отырып, олар тұрақты қауымдастықтар құрады, ал тіршілік ету ортасымен бірге "экожүйе" деп аталатын тұрақты жүйе (грек эко - тұрғын үй, тіршілік ету ортасы).

Экожүйе терминін 1935 жылы ағылшын ботанигі Артур Джордж Тенсли ұсынған, ол экожүйе табиғи жер бетінің бірлігінің негізі болып табылады, бұл экожүйелер тірі және тірі емес бөліктер арасындағы әр түрлі метаболизммен сипатталады. Экожүйенің мөлшері неғұрлым аз болса, оның құрамына кіретін организмдер неғұрлым тығыз өзара әрекеттеседі.

*Сұрақ 3.* Қалалық жоспарлау комиссиясы қала орталығы мен құнарлы жерлер мен орман саябақтары бар қала маңынан өтетін автомобиль жолын салу жобасын дайындады. Бұл қандай салдарға әкелуі мүмкін? Бұл мәселенің балама шешімін ұсыныңыз.

---

---

---

---

*Сұрақ 4.* Тұрғын үйлері бар шағын ауданға жақын жерде автотұрақ жоспарланған, ол үйлерге кіреберістермен, тротуарлармен және ойын және серуендеуге арналған балалар алаңдарымен тығыз шектеседі. Бұл экожүйенің қандай салдары болады? Жағдайды жақсарту үшін қандай балама шешімдерді ұсына аласыз?

---

---

---

---

*Сұрақ 5.* Қиыршық тасты, сазды өндіру кезінде ашық әдіс қолданылады. Пайдалы қазбаларды өндіру әдісімен экожүйеге қандай зиян келеді? Экожүйені қалпына келтіруге болады ма?

---

---

---

*Сұрақ 6.* Сұңқар ұсақ сүтқоректілермен қоректеніп, энергетикалық пирамидалардың ең жоғарысында орналасқан. Неліктен ғалымдар сұңқарды биологиялық бақылаудың маңызды объектісі деп санайды? Осы түрлердің популяциясын сақтау шараларын ұсыныңыз.

### **«Молекулалық биология» бөлімі**

#### **Көмірсулар**

#### **№9 тапсырма**

Бір адамға есептегенде көмірсулардың тұтынылуы күніне орта есеппен 460 г құрайды, ал ғылыми ұсыныстарға сәйкес норма күніне 386 г болуы керек. Қант тұтынудың тұрақтылықтан өсуі халықтың денсаулығы үшін қауіпті, әсіресе егер ол күніне 120 г-дан асып кетсе, ал ұсынылатын норма күніне 50-100 г құрайды. Қант «бос» калориялардың тасымалдаушысы болып табылады, өйткені оның құрамында тамақтанудың маңызды компоненттері жоқ.

Қанттың көп мөлшерін тұтыну тіс кариесіне әкеледі. Күнделікті қант мөлшерінен асып кету қандағы глюкоза концентрациясын жоғарылатады, бұл қант диабетінің пайда болуының қауіпті факторы болып табылады. Сондықтан қант пен кондитерлік өнімдерді тұтынуды мүмкіндігінше шектеу және қажет болған жағдайда оларды крахмалмен ауыстыру ұсынылады. Ас қорыту жолындағы баяу қорытуға байланысты крахмал мұндай әсерге ие болмайды.

*Сұрақ 1.* Тәулігіне қант тұтыну мөлшерін анықтап, дұрыс жауабын таңдаңыз.

- A) тәулігіне 460 гр
- B) тәулігіне 386 гр
- C) тәулігіне 120гр
- D) тәулігіне 100 гр
- E) тәулігіне 150 гр

*Сұрақ 2.* Қант диабетінің қауіптілік факторы қандай?

---

---

## «Бөліп шығару» бөлімі

### Бөліп шығару

Эволюция процесінде бөліп шығарудың өнімдері және оларды денеден шығару механизмдері өзгерді. Ағзалардың күрделенуімен және жаңа тіршілік ету ортасына көшумен, тері мен бүйрекпен қатар, басқа секреция мүшелері пайда болды немесе қолданыстағы органдар екінші рет шығару функциясын орындай бастады.

Қарапайымдылар мембраналары диффузиялық жолдарымен артық заттарын бөліп шығарады. оларды мембрана арқылы тарату арқылы босатылады. Қарапайымдылар артық суды кетіру үшін жиырылғыш вакуольдерін пайдаланады. Қарапайым құрылымның алғашқы бөліп шығаратын мүшелері жалпақ құрттар мен немертиндерде пайда болады. Олар протонефридтер деп аталады. Аннелидтерде дененің әр сегментінде мамандандырылған экскреторлық органдар – метанефридиялар бар. Шаян тәрізділердің бөліну мүшелері – антенналардың түбінде орналасқан жасыл бездер. Жәндіктерде ас қорыту жүйесіне енетін мальпигия түтіктері бар. Барлық омыртқалылардағы экскреторлық жүйе бірдей: ол бүйрек денелерінен тұрады – нефрондар.

Эволюция процесінде құстар мен сүтқоректілерде үшінші типтегі бүйрек пайда болды – метанефрос, оның түтікшелері екі қатты бұралған және ұзын Генле ілмегі бар. Бүйрек түтігінің ұзын бөліктерінде судың кері сіңуі жүреді, бұл жануарларға құрлықтағы тіршілікке оңтайлы бейімделуге және суды үнемді пайдалануға мүмкіндік береді.



(4-сурет) Жануарлардың бөліп шығару мүшелері

Сұрақ 1. Жәндіктердің бөліп шығару мүшелерін анықтаңыз.

А) Протонефридия

- B) Метанефридия
  - C) Мальпигий түтігі
  - D) Жасыл без
- 

*Сұрақ 2.* Тірі организмдердің бөліп шығару мүшелерінің құрылымында қандай ерекшеліктер бар екенін түсіндіріңіз.

---

---

---

*Сұрақ 3.* Құстар мен сүтқоректілердің жер үсті тіршілік ету ортасына бейімделу себебін түсіндіріңіз.

---

---

---

**«Заттардың тасымалдану» бөлімі**  
**Зат алмасу өнімдерінің бөліну жолдары**

**№10 тапсырма**

Метаболизм нәтижесінде қарапайым соңғы өнімдер пайда болады: су, көмірқышқыл газы, несепнәр, зәр қышқылы және т.б. олар, сондай-ақ артық минералды тұздар денеден шығарылады. Көмірқышқыл газы, бу түріндегі су өкпе арқылы шығарылады. Несепнәр, натрий хлориді және басқа да бейорганикалық тұздары бар судың негізгі мөлшері (шамамен 2 литр) бүйрек арқылы және терінің тер бездері арқылы аз мөлшерде шығарылады. Бауыр белгілі бір дәрежеде окшаулау функциясын орындайды. Азық-түлікпен ішекке кездейсоқ түсетін және күшті улар болып табылатын мыс, қорғасын ауыр металдардың тұздары, сондай-ақ ішектен қанға сіңетін ыдырау өнімдері бауырға түседі.

Бауырда олар залалсыздандырылады-органикалық заттармен біріктіріліп, уыттылығы мен қанға сіңу қабілетін жоғалтады және өтпен бірге ішек арқылы шығарылады. Сонымен қатар, өкпе мен тері денеден соңғы диссимиляция өнімдерін, зиянды заттарды, артық су мен бейорганикалық заттарды кетіреді.

*Сұрақ 1.* Бүйрек арқылы шығарылатын ыдырау өнімдерін тізімдеңіз.

---

---

---

Сұрақ 2. Бөліп шығару процесінде бауырдың рөлін сипаттаңыз.

---

---

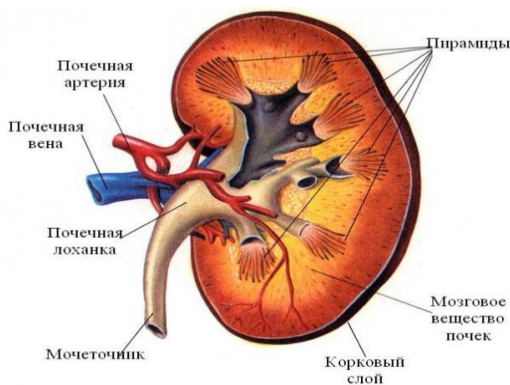
---

### Бүйректің құрылысы

#### №11 тапсырма

Бүйрек-бұл шығарудың негізгі органы, өйткені оларда зәр шығару процесі жүреді. Бұршақ тәрізді жұптасқан орган-іш қуысының артқы қабырғасының ішкі бетінде төменгі арқа деңгейінде орналасқан. Бүйрек артериялары мен нервтері бүйрекке сәйкес келеді, несепарлар мен тамырлар олардан кетеді.

Бүйрек заты екі қабаттан тұрады: сыртқы (кортикальды) қараңғы, ал ішкі (ми) жеңіл. Бүйрек жамбасы шұңқыр тәрізді, кең жағы пирамидаларға, тар жағы бүйректің қақпаларына қарайды. Оған екі үлкен тостаған қосылады.



(5-сурет) Бүйрек құрылысы

Бүйрек қақпасы-бұл несеп шығаратын бүйректің дөңес жағы. Мұнда бүйрек артериясы бүйрекке енеді және бүйрек венасы осы жерден шығады.

Несепарлар-ұзындығы 30-35 см жұп түтікшелер, тегіс бұлшықеттерден тұрады, эпителиймен қапталған, сыртынан дәнекер тінімен жабылған. Бүйрек жамбасын қуықпен біріктіріңіз. Қуық-бұл қабырғалары өтпелі эпителиймен қапталған тегіс бұлшықеттерден тұратын қап. Уретра-қабырғалары эпителиймен қапталған тегіс бұлшықеттерден тұратын түтік.



Сұрақ 1. Адамның ағзасындағы бүйректің орналасқан жерін көрсетіңіз.

---

---

---

Сұрақ 2. Несеп жиналатын орынды анықтаңыз.

- A) Несепағарлар
  - B) Бүйрек қақпасы
  - C) Қуық
  - D) Бүйрек пирамидасы
- 

**«Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері» бөлімі**  
**Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері**

**№12 тапсырма**

Қазіргі уақытта әлемдегі басты проблемалардың бірі-климат. Егер адамның ауа-райына қалай әсер ететінін түсінсеңіз, айналамыздағы әлем қаншалықты өзгертетінін түсінуге болады. Соңғы уақытта адамдар планетаның проблемаларына аз көңіл бөлуде. Адамның табиғатқа теріс қатынасы елеулі проблемаларға, Жаһандық экологиялық дағдарысқа және қолда бар ресурстардың толық сарқылуына әкеледі. Мұның салдары ең жағымсыз болуы мүмкін-климаттың өзгеруі, жануарлар мен өсімдіктердің жойылуы.

Тікелей әсер адамның белгілі бір түрлерін тікелей жоюында көрінеді. Мысалы: орманды кесу, демалыс орындарында шөпті таптау, сирек кездесетін және тіпті ерекше көбелекті аулауға және кептіруге деген ұмтылыс, шалғыннан үлкен, әдемі гүл шоғын алуға деген ұмтылыс, жануарларды ату.

Қоршаған ортаға жанама әсер-бұл жануарлардың немесе өсімдіктердің тіршілік ету ортасының нашарлауы, жойылуы немесе өзгеруі. Ол суды ластау арқылы өсімдіктер мен су жануарларының бүкіл популяцияларына зиян келтіреді. Адам ғаламшарының су балансына және гидросфераға айтарлықтай әсер етеді. Континенттер суларының антропогендік өзгерістері ғаламдық ауқымға ие болып, планетадағы ең ірі өзендер мен көлдердің табиғилығын бұзуда.

*Сұрақ 1.* Ғаламшарымыздың су балансының бұзылуына әкелген факторларды атаңыз.

---

---

---

*Сұрақ 2.* Неліктен планетада тірі организмдердің популяциясының төмендеуі байқалатынын түсіндіріңіз.

---

---

---

### «Тұқым қуалаушылық және өзгергіштік» бөлімі

#### Тұқым қуалаушылық және өзгергіштік

#### №13 тапсырма

Ежелде қалыптасты ұсыну үшін тірі жәндіктер тән тұқым қуалаушылық және өзгергіштік. Организмдер ұрпақтан-ұрпаққа көбейген кезде белгілі бір түрге тән белгілер мен қасиеттер кешені беріледі, ал ұрпақтары ата-аналарына ұқсас. Ағзалардың Бұл қасиеті ұрпақтар арасында ата-бабаларында бар сыртқы құрылымның, физиологияның, жеке дамудың ерекшеліктерін қайталайды. Алайда, егер тұқым қуалаушылық абсолютті болса ұрпақтары ата-аналардың барлық белгілерін дәл қайталайтын еді, онда тірі организмдер өзгеріп, жаңа жағдайларға бейімделе алмады, эволюция мүмкін болмас еді.

Сондықтан тіршіліктің екінші қасиеті бар-өзгергіштік. Тұқым қуалаушылыққа қарама-қарсы құбылыс. Бұл белгілердің өзгеруінен немесе осы түрдің жеке тұлғаларында мүлдем жаңа белгілердің пайда болуынан тұрады. Тұқым қуалаушылықтың арқасында түрлердің ұзақ уақыт сақталуы қамтамасыз етіледі. Алайда уақыт өте келе қоршаған орта жағдайлары үнемі өзгеріп отырады.

Жаңа жағдайларға бейімделген адамдар тірі қалады. Олар кеңейтеді ареал өз мекендейтін жерлері. Тұқымқуалаушылық пен өзгергіштік арасындағы тепе-теңдік үлкен эволюциялық мәнге ие. Ағзалардың жаңа белгілері өзгергіштік нәтижесінде пайда болады және тұқым қуалаушылықтың арқасында олар кейінгі ұрпақтарда сақталады. Көптеген жаңа белгілердің жинақталуы басқа түрлердің пайда болуына әкеледі.

*Сұрақ 1.* Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің мәні неде?

---

---

---

*Сұрақ 2.* Тұқым қуалаушылықтың абсолютті болуы мүмкін еместігін түсіндіріңіз.

---

---

---

### Өзгергіштік түрлері

#### №14 тапсырма

Өзгергіштік мұрагерлік және мұрагерлік емес болып бөлінеді. Гиппократ егер адам мүгедек болса, мысалы, күйме астындағы аяқ-қолын жоғалтса, онда балалар бұл кемшілікті мұра етпейді деп жазды. Сондықтан өмір бойы алынған белгілер мұра болмайды. Тұқым қуалайтын емес өзгергіштік – бұл қоршаған орта факторларының әсерінен организмдердің өзгеруі, мысалы, тамақтану, температура, жарық және т.б. оны вегетативті өсімдіктердің мысалында байқау ыңғайлы. Жақсы жарықтандыру арқылы өсімдік үлкен жапырақтармен өседі. Тұқым қуалайтын өзгергіштік-бұл гендердің жаңа нұсқалары пайда болатын өзгергіштік.

*Сұрақ 1.* Мәтіннен алынған ақпаратты қолдана отырып, өзгергіштік туралы мұрагерлік емес мысалдарды анықтаңыз.

Нұсқалары:

- А) тамақтануға байланысты тауықтардың жұмыртқа өндірісінің өзгеруі
- Б) жасыл тұқымдары бар таза сызықта сары тұқымды өсімдіктің пайда болуы
- В) қалыпты құстардың популяциясында қауырсынсыз тауықтың пайда болуы
- Г) әртүрлі фонда өскенде саламандер түсінің өзгеруі
- Д) қалыпты ата-аналарда 6 саусақпен баланың тууы
- Е) жарық өзгерген кезде жапырақ жүздерінің мөлшерін ұлғайту

*Сұрақ 2.* Гиппократ өзгергіштік түрлерін зерттеу арқылы қандай қорытындыға келгенін сипаттаңыз.

---

---

---

## «Қоректену» бөлімі

### Өсімдіктердің қоректенуі

#### №15 тапсырма

Жасыл жапырақтар - ауамен қоректену мүшелері. Оларда лептесік арқылы фотосинтез үшін көмірқышқыл газы түседі. Фотосинтез барысында күн энергиясы химиялық энергияға түрленеді – органикалық заттар өсімдіктің басқа бөліктеріне барады да, олардың тіршілік әрекеттерінің үрдістеріне қажет органикалық заттармен қамтамасыз етеді немесе қорға жинайды. Өсімдіктерде фотосинтез үрдісі хлоропласта орын алады. Хлоропластардың ішінде фотосинтездің жүзеге асуы үшін қолданылатын бірден-бір құрал кездеседі, ол хлорофил деп аталады. Өсімдіктерге жасыл түс беретін және күннен келген энергияны химиялық энергияға ауыстыратын да осы хлорофилдер.

Лептесіктің ашылып жабылуына әсер ететін күннің сәулеленуі жалғыз ғана және басты фактор емес. Өсімдіктер өмір сүруі үшін ауадан – көмірқышқыл газын, топырақтан – суды соруы қажет. Бұл екі құбылыстың өздері түйістіргіш жасушаларының арқасында ашылып-жабылып тұратын осы лептестік арқылы жүреді. Саңылаулар арқылы су буланып, тамырдан жапыраққа дейінгі сұйықтық ағынының тұрақтылығын сақтап тұрады. Өсімдік ыстық күнде кеуіп кетпес үшін, булануды да бақылауда ұстайды.

*Сұрақ 1.* Лептесіктің ашылып-жабылуына әсер етуші факторлар.

- А. күннің сәулеленуі, тургордың өзгеруі, жабылу
- В. күннің сәулеленуі, булану, газ алмасу
- С. суды көп мөлшерде жинау, сору, газ алмасу
- Д. газ алмасу, фотосинтез жүру, су жинау

---

*Сұрақ 2.* Хлорофилл орналасатын жапырақтың ұлпасы

- А. өткізгіш ұлпасы
- В. бағаналы ұлпасы
- С. мезофилл ұлпасы
- Д. жабын ұлпасы

---

*Сұрақ 3.* Өсімдік өнімін арттырудың бір жолы - өсімдіктің фотосинтездік әрекетін үдету. Бұл үшін не істеу керек?

- А.  $\text{CO}_2$ , ауа, су, топырақтағы қоректік элементтердің жеткілікті болдырмауын қадағалау
- В. жапырақ көлемін үлкейту мен тіршілігін ұзарту, жиілігін реттеуі
- С. өсімдіктің топырағын қопсытып, дымқылдығын реттеп отыруы

Д. АТФ тірі ағзалардың өмір сүруіндегі энергияның орталығы екендігін ескеру.

---

## ЖАУАПТАРЫ

### «Тыныс алу» бөлімі

#### Газ алмасу

##### *№1 жауап*

- 1) тыныс алу ағзаны оттегімен қамтамасыз етеді
- 2) АТФ синтезі және органикалық заттардың тотығуы үшін қажет
- 3) тыныс алу процесінде ағзадан (эфирлер, су, аммиак, күкіртсутегі) бөліну жүреді;
- 4) Артық көмірқышқыл газының пайда болуы және жойылуы.

##### *№2 жауап*

#### 1. Карбоксигемоглобин

##### *№3 жауап*

Гемоглобиннің көміртегі тотығына жақындығы оның оттегіге жақындығынан жоғары (көміртегі тотығы оттегімен бәсекелестікте оңай пайда болады және оның орнын алады), сондықтан ауадағы көміртегі тотығының аз мөлшері де өмірге қауіп төндіреді. Бұл жағдайда көміртегі тотығының концентрациясы емес, оның дем алу ұзақтығы аса маңызды. Ауадағы СО мөлшері өте төмен, бірақ ұзақ деммен жұту кезінде, мысалы, ұйқы кезінде өлімге әкелуі мүмкін. Карбоксигемоглобин түріндегі көміртегі тотығы оның жоғары жақындығына байланысты қанда өте ұзақ уақыт айнала алады

##### *№4 жауап*

1. Зардап шеккен адамды таза ауаға көшіру керек. Маңызды улану кезінде тәуелсіз тыныс алуды сақтау көмек көрсету үшін одан әрі әрекет ету қажеттілігін жоймайтынын есте ұстаған жөн.
2. Ең оңтайлы-О<sub>2</sub> мөлшері жоғары ауа беру, мысалы, оттегі жастықшасынан.
3. Мұндай болмаған жағдайда-жасанды тыныс алу. Жасанды тыныс алу кезінде ауа үлкен атмосфералық қысыммен жәбірленушінің өкпесіне жіберіледі. Сонымен қатар, мұндай ауадағы О<sub>2</sub> парциалды қысымы қалыптыға қарағанда үлкен, бұл оның қанда көбірек еруіне, сондай-ақ гемоглобинмен байланысты көміртегі тотығының жақсы шығарылуына ықпал етеді. Егер жәбірленуші өздігінен дем алса, ингаляциялық ауадағы О<sub>2</sub> ішінара қысымы аз болады (шамамен 100 мм рт.ст.). карбоксигемоглобиннен көміртегі тотығын шығару үшін жеткіліксіз болады, өйткені НБ-ның СО-ға жақындығы О<sub>2</sub>-ге қарағанда едәуір жоғары.
4. Болашақта жәбірленуші ауруханаға жеткізілуі керек

#### **Өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС)**

##### *№1 жауап*

#### Спирометр

### *№2 жауап*

- темекі шегушілердің өкпесіне темекі түтінімен бірге, түсетін шайыр, мышьяк, бензол, полоний, формальдегид жиналады;
- альвеола көпіршіктері тарылуы байқалады;
- нәтижесінде VC төмендейді;
- темекі шегу бронх демікпесінің, созылмалы риниттің, туберкулездің, өкпенің созылмалы обструктивті ауруы мен бронхиттің дамуын қоздырады немесе ауырлатады, сонымен қатар жедел респираторлық инфекциялар мен тұмаудың жиілігін арттырады;
- темекі шегушінің тыныс алу жүйесінің қартаюы екі есе жылдам;
- өкпе ауруы аясында темекі шегу өкпе қызметінің тез деградациясына ықпал етеді;
- темекі шегу дененің барлық мүшелері мен тіндеріне зиянды әсер етеді. Ең алдымен, бронхопульмониялық аппарат зардап шегеді - аурулар дамиды. Темекі шегушілер өте жиі созылмалы бронхит пен эмфиземамен ауырады.

### *№3 жауап*

54231

### *№4 жауап*

- 1) Қойманың тереңдігінде қысым жоғарылайды, нәтижесінде газдар қалыпты атмосфералық қысымға қарағанда қанмен көп ериді;
- 2) Су қоймасының тереңдігінен тез көтерілу кезінде қысым күрт төмендейді: газдардың қандағы ерігіштігі төмендейді, олардың тыныс алу жүйесі арқылы шығуға уақыты болмайды - ыдыстардың ішінде газ көпіршіктері пайда болады;
- 3) Түзілген газ көпіршіктері тамырдың көпіршіктерін бітеп тастайды, бұл органдар мен тіндерді қанмен қамтамасыз етудің бұзылуына әкеліп соқтырады, нәтижесінде сүңгуір өлімге әкелуі мүмкін.

### *№5 жауап*

Тыныс алу қоспасында азоттың орнына гелий газын қолдануға болады, бұл мұндай салдарға әкелмейді. Сондай-ақ, күрт көтерілуді болдырмау үшін аялдамалармен біртіндеп көтерілу ережесін ұстану қажет.

## **«Қозғалыс, биофизика» бөлімі**

### **Қаңқа. Бұлшықет жұмысы. ТҚЖ ауруларының алдын алу. Жарақаттар**

#### *№1 жауап*

- 1) буындар оларды сүйектермен байланыстыратын байламдармен күшейтіледі
- 2) буын бірлескен сөмкемен жабылған, ол дәнекер тіннен тұрады, оған күш береді

3) буын қуысы артикулярлы сұйықтықпен толтырылған, бұл артикулярлы беттер арасындағы үйкелісті азайтады

4) буын басының анатомиялық құрылымы буын қуысына сәйкес келеді, бұл буынның қозғалғыштығын қамтамасыз етеді

*№2 жауап*

№4 нөмірдің астында-сколиоз-бұл омыртқаның оңға немесе солға қисаюы

*№3 жауап*

Ортаңғы үштен бірінде оң иықтың жабық сынуы. Деректер негізінде қойылады:

а) оң иықтың жарақаты және қатты ауырсыну;

б) объективті зерттеу: аяқ-қолдың еріксіз орналасуы, деформация, жергілікті ауырсыну, сүйек сынықтарының қытырлақ дыбысы және жарақат алған жердегі патологиялық ұтқырлық.

Шұғыл көмек көрсету алгоритмі:

- зақымдалған аяқтың тыныштығын құру, сүйек сынықтарының жылжуының алдын алу және тіндердің қосымша жарақаттануы үшін көліктік иммобилизацияны жүзеге асыру.

- зақымдалған жерге суық жағыңыз (ауырсыну мен қан кетуді азайту);

- жедел травматология бөліміне жатқызу үшін жедел жәрдем шақыру;

- жедел жәрдем келгенге дейін пациентті бақылау

*№ 4 жауап*

1. Тірек-қимыл жүйесінің ауруы-жалпақ аяқтар

2. Бұл ауруды қоздыратын факторлар: дұрыс емес аяқ киім, артық салмақ, ұзақ жүру немесе тұру

3. Дені сау аяқ 1 санымен көрсетілген

*№ 5 жауап*

1. Биік өкшелі аяқ киім киген кезде аяқтың доғасы көтерілген, физиологиялық емес күйде болады: Арка тегіс болады, жалпақ аяқтар дамуы мүмкін;

2. Тегіс аяқтың алдын алу үшін жалаң аяқ жүру, жүзу, төмен Өкшелі ортопедиялық аяқ киім кию, ашық ойындармен айналысу пайдалы.

### **«Қоректену» бөлімі**

**Дәрумендер. Ферменттердің рөлі. Ас қорыту**

*№1 жауап*

Қан сарысуындағы бұл өзгерістер рахитті (Д витаминінің жетіспеушілігі) көрсетеді. Оның белгілері - 5-8 қабырғадағы «розарий», «тауықтың төс еті», үлкен іш («бақа іші») және бұлшықет гипотониясына байланысты іш қату, нашар қалып.



Д витаминінің жетіспеушілігімен ішектегі кальций тұздарының сіңірілуі бұзылады, бұл қандағы бейорганикалық фосфаттың азаюымен жүреді. Бұл кальций фосфатының сүйек тініне түсуін қиындатады. Сондықтан рахиттің негізгі белгілері остеогенездің қалыпты процесінің бұзылуымен байланысты, ол уақыт өте келе науқас балаларда сүйектің деминерализациясына, остеомаляцияға (сүйектердің жұмсаруы), олардың қисаюуына және қалыптан тыс өсуіне әкеледі. Алдын алу үшін ультрафиолет сәулеленуі қолданылады (провитамин D → Д дәрумені), яғни баланың күн көзіне түсуі, Д витаминіне бай тағамдарды (сары май, жұмыртқа, сүт, теңіз балықтарының бауыры) жеуі.

#### *№2 жауап*

Тағамда витаминдерден басқа, организмде дәруменге айналатын заттар бар. Оларды провитаминдер деп атайды. Сәбізде және басқа да қызыл етді көкөністерде каротиндер деп аталатын провитаминдер бар. Олар ішек каротеназы ферментінің әсерінен А дәруменіне айналады.

#### *№3 жауап*

Болжалды себеп – гемералопия (түнгі соқырлық). Оның негізі гиповитаминосвитамин А (ретинол). Ретинол - родопсин таяқшалары пигментінің бөлігі, ол ымырт көрінісін және қараңғы бейімделуді қамтамасыз етеді. Бұл жағдайда А дәрумені ағзаға жеткіліксіз мөлшерде жеткізіледі (жеткіліксіз тамақтану) немесе ол сіңірілмейді (эндогендік себептер - панкреатит). Сондай-ақ, гемералопияның дамуына организмде РР және В2 дәрумендерінің жетіспеуі әсер етеді.

#### *№4 жауап*

1. Сіңірілген қоректік заттармен барлық қан бауырдың қақпа венасында жиналады, бауыр арқылы өтеді
2. Бауырдың синусында қандағы заттардың бір бөлігі алынады, олардың концентрациясы төмендейді
3. Бауыр тұрақты қан құрамын - гомеостазды сақтайды.

#### *№5 жауап*

451623

#### *№6 жауап*

456

### **«Биосфера, экожүйе, популяция» бөлімі**

#### **Биосфера туралы ілім**

#### *№1 жауап*

Линдеманның заңы

#### *№2 жауап*

Температураның көтерілуі үздіксіз мәңгілік мұздық аймағында мұздықтардың еруіне әкеледі, дүниежүзілік мұхиттың ауданы ұлғаяды, бұл континентальды шеттерінің су басуына әкеледі. Жер көлемі айтарлықтай азаяды

### **Экожүйе**

#### *№3 жауап*

Әсер:

- Тұрғын үй жағдайы күрделі болады (автомобиль жолының тұрғын үйлерден өтетіндігіне байланысты адамдардың тұрғылықты жерінің өзгеруі, көптеген адамдар жаңа баспана сатып ала алмай, жұмыс орнын, мектептерін ауыстыра алады).

-Магистраль ландшафтты бұзады, кейбір табиғи және мәдени ескерткіштер қиратылады.

- құнарлы алқаптардың едәуір бөлігі жойылады, жайылымдар жоғалады, мал саны азаяды.

-Магистральдан шыққан шу, ауаның ластануы, жаяу жүргіншілер үшін қауіптің артуы адамдардың өмірін өте қиындатады.

Ұсынылған шешім:

Қоршаған ортаның сапасын сақтап, тас жолдан келетін шығынды едәуір азайтуға мүмкіндік беретін қаланы айналып өтетін жол салыңыз.

#### *№4 жауап*

Әсері:

- Автомобильдер ауаны көміртегі оксидімен, күкіртпен және азот оксидтерімен, альдегидтермен, көмірсутектермен, қорғасын аэрозольдарымен, мышьяк қосылыстарымен ластайды.

-Жолдарда қозғалыс жүктемесі артады - тұрғын үйлерге кіре беріс, бұл тұрғындардың жарақат алу қаупін еселеп арттырады.

-Серуендеп жүрген балалар дені сау болмайды, керісінше иммундық жүйенің тұрақтылығының төмендеуі және басқа да ауыр аурулардың пайда болу мүмкіндігі.

-Шудың ластануы көбейеді, әсіресе таңертең және кешкі уақытта.

Ұсынылған шешім:

- ауаны оттегімен қанықтыратын және зиянды газдарды сіңіретін, шаңды, күйені ұстайтын, сондай-ақ шуды азайтатын ағаштар мен бұталардың жасыл қалқанын күшейтіңіз.

-Тұрақты орналастыру үшін бос жерлерді немесе тұрғын емес ғимараттарға жақын орналасқан аумақтарды пайдаланыңыз.

- ойын алаңдарын шосселермен немесе басқа жолдармен оқшаулап, оларды аулалардың тереңдігіне қойыңыз.

### *№5 жауап*

Ашық әдіспен қазу топырақтың құнарлы беткі қабатын бұзады.

- Терең мансаптар пайда болады.

- табиғи қауымдастықтың өсімдіктері (шалғындар, дала, ормандар) ығыстырылған, рудералды өсімдіктер таралуда.

-Бұрын осында өмір сүрген табиғи экожүйе жануарларының популяциясы өзгеріп отырады, әрдайым қолайлы жағдайда бола бермейді.

Ұсынылған шешім:

Экожүйені біртіндеп қалпына келтіру шараларын қамтамасыз етіңіз. Ол үшін тау-кен жұмыстарынан бұрын алынған топырақ қабаты сақталуы керек. Алынған жыныстың орнына тұрмыстық және ауылшаруашылық қалдықтарын детриттік қоректендіргіштерді табиғи өңдеуге ұшыратуды жеткізуді ұйымдастырыңыз. Ашық карьерді толтыру арқылы қалпына келтірудің соңғы кезеңі топырақтың жоғарғы қабатын қайтару болады. Экожүйе орман типінде болған жағдайда ағаш отырғызу, жүйенің шалғындықтарына шөп тұқымын себу. Дала табиғи және ұзақ уақыт қалпына келеді.

### *№6 жауап*

Сұңқар - бұл жыртқыш құс, ол көптеген кеміргіштердің өкілдерінің табиғи жауы болып табылады, демек, бұл олардың табиғаттағы және агроэкожүйелердегі санын реттейді. Өрістерде пестицидтерді қолдану сұңқардың күрт азаюына әкеледі, өйткені көптеген құстар ауру малмен улану салдарынан өледі. Ғалымдар сұңқарлардың санын үнемі қадағалап отыруы керек, өйткені мұндай жағдайда олар әсіресе осал болып қалады. Сұңқарлардың экожүйеден жоғалып кетуіне жол бермеу керек, өйткені кеміргіштер біраз уақыт пирамиданың басында болады және бұл бүкіл құрылым үшін қайтымсыз зардаптар тудыруы мүмкін.

Ұсынылған шешім:

Сұңқардың тіршілік ету ортасында пестицидтерді қолдануды азайтыңыз немесе іс жүзінде алып тастаңыз. Өсімдікті қорғаудың биологиялық әдістерін қолдануға машықтану. Сұңқардың табиғи ұя салатын жерлерін антропогендік әсерден қорғаңыз.

## **«Молекулалық биология» бөлімі**

### **Көмірсулар**

#### *№1 жауап*

А - тәулігіне 386 грамм

#### *№2 жауап*

Қант пен кондитерлік өнімдердің күнделікті мәнінен асып кету қандағы глюкозаның концентрациясын арттырады

## **«Бөліп шығару» бөлімі**

### **Бөліп шығару**

*№1 жауап*

С - мальпигий түтікшелері

*№2 жауап*

Ұйымның күрделене түсуімен және жаңа тіршілік ету ортасына көшуімен бірге шығарылу өнімдері және олардың организмнен шығарылу механизмдері өзгерді.

*№3 жауап.*

Құстар мен сүтқоректілерде эволюция процесінде бүйрек, оның түтікшелері екі өте шиыршықталған бөлікке және Генлі ілмегіне ие. Бүйрек түтікшесінің ұзын бөліктерінде су қайтадан сіңеді, бұл жануарлардың құрлықтағы тіршілікке бейімделуіне және суды үнемді пайдалануға мүмкіндік береді.

## **«Заттар тасымалдануы» бөлімі**

### **Метаболизм өнімдерін шығару жолдары**

*№1 жауап*

Несепнәр, натрий хлориді және басқа бейорганикалық тұздары бар шамамен 2 литр су бүйрек арқылы шығарылады.

*№2 жауап*

Ауыр металдар мен ыдырау өнімдері бауырда дезинфекцияланып, ішек арқылы өтпен шығарылады.

### **Бүйрек құрылымы**

*№1 жауап*

Бүйрек іш қуысының артқы қабырғасының ішкі бетінде бел деңгейінде орналасқан.

*№2 жауап*

Қуық

## **«Адам іс-әрекетінің қоршаған ортаға әсері» бөлімі**

### **Адам іс-әрекетінің қоршаған ортаға әсері**

*№1 жауап*

Суару арналарына, су қоймаларына арналған гидротехникалық құрылыстар салу; суармалы жер аумағының ұлғаюы; құрғақ жерлерді суару; тұщы сулардың қалалық және өндірістік сарқынды сулармен ластануы

*№2 жауап*

Популяциялар санының азаюының және жойылуының себебі – олардың тіршілік ету ортасының бұзылуы, ормандардың кесілуі, жолдардың салынуы, ауыл шаруашылығына арналған жерлердің дамуы, ірі популяциялардың бір-бірінен оқшауланған бірнеше ұсақ топтарға бөлінуі.

### **«Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік» бөлімі**

#### **Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік**

*№1 жауап*

Тұқымқуалаушылық ұзақ уақыт бойы түрлердің сақталуын қамтамасыз етеді. Өзгергіштік түр ішіндегі әр түрлі дараларға әкеледі

*№2 жауап*

Егер тұқым қуалаушылық абсолютті ұрпақ болса, онда ата-ананың барлық сипаттамалары дәл қайталанатын болса, онда тірі организмдер өзгеріп, жаңа жағдайларға бейімделе алмады, ал эволюция мүмкін болмас еді.

#### **Өзгергіштік түрлері**

*№1 жауап*

А, Г, Е

*№2 жауап*

Егер адам қандай-да бір жарақат алса, онда оның балалары бұл кемшіліктерді мұра етпейді.

### **«Қоректену» бөлімі**

#### **Өсімдіктердің қоректенуі**

*№1 жауап*

В

*№2 жауап*

С

*№3 жауап*

В

## ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Очкур Е.А., Құрманғалиева Ж.Ж. – Биология 7,8 сыныпқа арналған оқулық. – Алматы: Мектеп, 2017, 2018.
2. <http://pisatest.cpi-nis.kz/tao/Main/login>
3. <https://pisa2021-maths.oecd.org/>
4. «PISA-2018/компьютерлік формат халықаралық зерттеуі құралдары»: Жинақ – «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ. Астана, 2016 – 126 бет.
5. <https://infourok.ru/sbornik-zadaniy-na-funkcionalnuyu-gramotnost-po-biologii-1078500.html>

## МАЗМҰНЫ

Алғысөз.....	3
Тапсырмаларды орындауға арналған нұсқаулық.....	4
Тапсырмалар.....	5
«Тыныс алу» бөлімі.....	5
«Қозғалыс, биофизика» бөлімі.....	7
«Қоректену» бөлімі.....	9
«Биосфера, экожүйе, популяция» бөлімі.....	11
«Молекулалық биология» бөлімі.....	13
«Бөліп шығару» бөлімі.....	13
«Заттар тасымалдануы» бөлімі.....	15
«Адам іс-әрекетінің қоршаған ортаға әсері» бөлімі.....	17
«Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік» бөлімі.....	17
«Қоректену» бөлімі (өсімдіктер).....	19
Жауаптары.....	21
Пайдаланған әдебиеттер тізімі.....	28

## Предисловие

Сборник заданий разработан с целью повышения функциональной грамотности и подготовки учащихся к формированию навыков. В сборнике приведены методические рекомендации по выполнению заданий и примеры выходов заданий по грамотности чтения. В сборнике заданий представлено 15 текстов и 15 заданий по естественнонаучной и функциональной грамотности.

Данное издание предназначено для учащихся общеобразовательных школ и учителей естественнонаучных, языковых и литературных дисциплин, руководителей образовательных учреждений, представителей управлений образования, преподавателей институтов повышения квалификации, авторов учебников и учебно-методических комплексов.



## **Инструкция по выполнению заданий**

Задания на функциональную грамотность с целью повышения образовательных достижений учащихся. Данный сборник заданий составлен на основе научной литературы и материалов учебника. Проводится работа по изучению образовательных достижений и формированию навыков учащихся.

Эти задания улучшают функциональную грамотность и навыки учащихся:

- умение всесторонне ответить на поставленный вопрос, дать ответ в произвольной форме;
- умение переключаться с одного вида текста на другой;
- сбор дополнительной информации, умения;
- создавать условия для формирования умений применять научно-практические знания для решения ситуаций, возникающих в повседневной жизни.

На основе сборника заданий учащиеся совершенствуют навыки критического мышления, креативного мышления и используют его в жизни.

Учащиеся основываются на следующих вопросах:

- «Как мы можем понять?»
- «Как мы можем использовать?»
- "Как доказать и оценить?»

Задания функциональной грамотности дифференцированы как разноуровневые задания. Рассмотрены задачи по биологии, которые анализируются на основе всесторонней межпредметной связи.

Задания для повышения функциональной грамотности и формирования навыков обучающихся являются разноструктурными.

## Задание

### Раздел «Дыхание»

#### Газообмен

#### Задания №1

Дыхание – это совокупность физиологических процессов, включающих газообмен между организмом и окружающей средой и сложную цепь биохимических реакций с участием кислорода. Воздух перемещается по воздухоносным путям достигает мельчайшей структуры легкого – легочного пузырька, или альвеолы. Стенка альвеолы оплетена густой сетью капилляров - сосудов с тонкой стенкой, через которую происходит диффузия газов: из крови в альвеолу выходит углекислый газ, а в кровь из альвеолы поступает кислород.

Кислород, растворившийся в крови, по кровеносным сосудам достигает внутренних органов и тканей организма. Перемещаясь по крови, газы образуют соединения с гемоглобином эритроцитов: оксигемоглобин, карбгемоглобин, карбоксигемоглобин.

*Вопрос 1.* Каково значение дыхания? Ответ поясните

---

---

*Вопрос 2.* Соединение гемоглобина с угарным газом гораздо устойчивее, чем остальные. Определите, как называется данное соединение

4. Карбгемоглобин
5. Карбоксигемоглобин
6. Оксигемоглобин

---

*Вопрос 3.* Чем объясняются тяжелые последствия отравлений угарным газом, который быстро скапливается при пожаре в замкнутом помещении.

---

---

---

---

*Вопрос 4.* Особенностью угарного газа является то, что он не обладает запахом, поэтому отравление развивается незаметно. Часто пострадавший осознает это, когда проявляется миорелаксирующее (расслабление скелетной мускулатуры) действие угарного газа, при этом человек не может самостоятельно покинуть помещение. Какие меры оказания первой помощи при отравлении угарным газом необходимо предпринять?

---

---

---

---

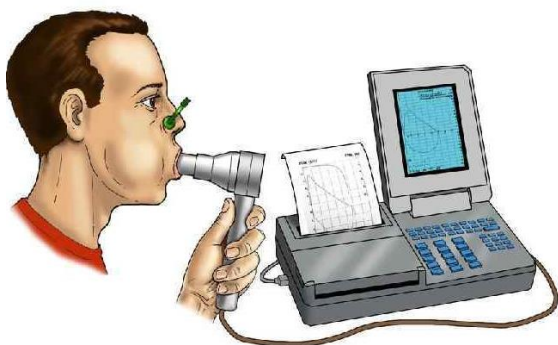
---

### **Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)**

#### **Задание №2**

Одним из физиологически важных показателей является жизненная емкость легких (ЖЕЛ). ЖЕЛ - максимальное количество воздуха, которое человек может выдохнуть после самого глубокого вдоха. Этот показатель весьма переменчивый, в среднем ЖЕЛ взрослого человека около  $3500 \text{ см}^3$ . У спортсменов ЖЕЛ больше на  $1000-1500 \text{ см}^3$ , а у пловцов может достигать  $6500 \text{ см}^3$ . У курильщиков «со стажем» всего  $2500 \text{ см}^3$ . Чем больше ЖЕЛ, тем больше воздуха поступает в легкие и кислорода - в кровеносную систему, что очень важно для клеток тканей во время занятий спортом.

*Вопрос 1.* Определите, как называется прибор, изображенный на рис.1



(рисунок 1)

*Вопрос 2.* Почему у курильщиков ЖЕЛ имеет низкий объем до  $2500 \text{ см}^3$ . Как вы это объясните и к каким последствиям это может привести?

---

---

---

---

*Вопрос 3.* Установите последовательность процессов, происходящих в дыхательной системе человека при дыхании. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) потребление кислорода клетками и выделение ими углекислого газа
- 2) транспорт газов кровью
- 3) обмен газов между кровью и тканями в тканевых капиллярах
- 4) обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью, протекающей через легочные капилляры
- 5) обмен воздуха между внешней средой и альвеолами легких

---

*Вопрос 4.* Кессонная болезнь возникает у водолазов, связана с увеличением парциального давления газа - азота, которое возникает при погружении под воду. Существует закономерность: чем глубже водолаз опускается, тем больше становится растворенного в крови азота. Слишком быстрый подъем водолазов с большой глубины приводит к кессонной болезни. Что является причиной этого заболевания?

---

---

---

---

*Вопрос 5* Как же предупредить кессонную болезнь?

---

---

---

## **Раздел «Движение, биофизика»**

### **Скелет. Работа мышц. Профилактика заболеваний ОДС. Травмы**

#### **Задание №3**

Кости - основа опорно-двигательного аппарата. Наука о костях - остеология (от лат. os - кость). Скелет и суставы – пассивная часть опорно-двигательного аппарата, мышцы – активная часть. Сокращаясь, мышцы меняют положения костей – возникают различные движения. У детей кости более эластичны и упруги, чем у взрослых: в них преобладают органические вещества. Кости пожилых людей содержат больше солей кальция, поэтому хрупкие и подвержены переломам. Кости могут быть соединены друг с другом

неподвижно: кости таза, черепа. К полуподвижным можно отнести: соединения позвонков, костей предплюсны, запястья, ребер.

Сустав – подвижное соединение двух костей. Наука о суставах - артрология (греч. aithron - сустав, logos - учение). В норме кости могут смещаться относительно друг друга в суставе, однако при травме, слишком резком и сильном движении это смещение может быть слишком сильным: в результате нарушается соприкосновение суставных поверхностей. В таком случае говорят о возникновении вывиха.

Перелом кости – частичное или полное нарушение целостности кости, возникающее в результате нагрузки, превышающей прочность травмированного участка.

*Вопрос 1* Какие особенности строения сустава делают его прочным, подвижными уменьшают трение между костями? Укажите не менее 4 особенностей.

---

---

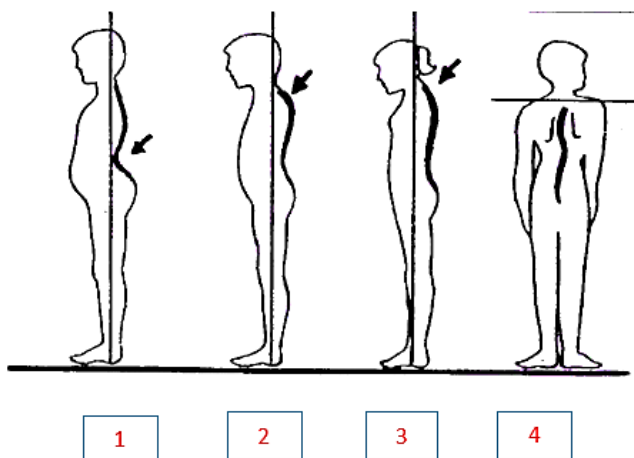
---

---

---

*Вопрос 2.* Осанкой называют привычное положение спины. Часто у подростков возникают нарушения осанки из-за слабого развития мышц спины. Могут быть слишком сильно выражены лордозы и кифозы, либо, наоборот, очень плохо выражены, плоская спина. Возможно искривление позвоночника вправо или влево.

На рис.2 показаны разные виды искривление позвоночника определите под каким номером обозначен сколиоз.



(Рисунок 2)

---

*Вопрос 3.* К школьному медицинскому работнику обратилась девочка 15 лет, ученица 9 класса. При падении на уроке физкультуры ударилась правым плечом о металлическую перекладину, появилась сильная боль в правой руке. Она старается прижать поврежденную руку к туловищу. В средней трети правого плеча припухлость, деформация, резкая локальная болезненность и при осмотре хрустящий звук костных отломков, подвижность в месте травмы. Вам необходимо определить какой вид травмы она получила? Аргументируйте алгоритм оказания неотложной помощи.

---

---

---

---

---

*Вопрос 4.* Наиболее часто при слабости мышц голени и стопы, связочного аппарата, изменяется форма стопы, опускается ее поперечный и продольный свод: такое заболевание называется плоскостопием. Сопровождается болями в стопе, неестественной походкой. Из-за смещения центра тяжести организма, плоскостопие может приводить к нарушению осанки.

Рассмотрите рисунок, изображающий различные степени выраженности известного ортопедического заболевания. Какое это заболевание? Какие факторы могут его вызывать? Какой цифрой на рисунке обозначена здоровая стопа?



(Рисунок 4)

---

---

---

*Вопрос 5.* Почему в раннем возрасте вредно ходить на высоких каблуках, переносить большие тяжести, большую часть дня проводить на ногах? Какое заболевание при этом развивается? Ответ поясните и предложите рекомендации для профилактики данного заболевания.

---

---

---

## **Раздел «Питание»**

### **Витамины. Роль ферментов**

#### **Задание №4**

Витамины содержатся в пище (или в окружающей среде) в очень малых количествах, и поэтому относятся к микронутриентам. К витаминам **не** относят микроэлементы и незаменимые аминокислоты. Наука на стыке биохимии, гигиены питания, фармакологии и некоторых других медико-биологических наук, изучающая структуру и механизмы действия витаминов, а также их применение в лечебных и профилактических целях, называется **витаминологией**.

*Вопрос 1.* При исследовании сыворотки крови ребенка обнаружено понижение содержания фосфата кальция. Отмечено также варусное положение нижних конечностей, замедленное прорезывание зубов, позднее закрытие родничка, асимметрия головы. На какое заболевание указывают эти отклонения? Какие еще специфические симптомы могут подтвердить диагноз? Каков механизм возникновения этих симптомов? Как проводится профилактика этого заболевания?

---

---

---

---

---

*Вопрос 2.* Больному поставлен диагноз: «Авитаминоз витамина А». Почему врач рекомендовал пациенту есть больше красно мякотных овощей (моркови, томатов, перца), хотя витамина в них нет?

---

---

---

*Вопрос 3.* К окулисту обратился больной, 55 лет, с жалобами на появление трудностей с управлением автомобилем в ночное время, на внезапные расстройства зрения при плохом освещении. В то же время дневное зрение остается нормальным. Питание нерегулярное, в анамнезе – панкреатит. Какова предполагаемая причина описанных симптомов?

---

---

---

## Пищеварение

### Задания №5

**Печень** является самой крупной железой человека, расположена под диафрагмой, в правом подреберье. Желчный пузырь прилежит к печени и служит для накопления секрета печени - желчи. Обращаю ваше особое внимание: желчь вырабатывается только печенью, в желчном пузыре происходит лишь ее накопление. Если химус отсутствует в кишке, то желчь направляется в желчный пузырь и депонируется там. В случае если химус находится в кишке, то желчь по протокам поступает в просвет кишки и эмульгирует жиры.

Что же это за загадочный процесс – эмульгирование? Жиры, поступившие в кишечник, напоминают гигантские жировые шары (как капли растительного масла), к которым не могут подобраться ферменты. Желчь, синтезируемая в печени, разбивает эти гигантские капли на маленькие, после чего липаза (фермент поджелудочной железы) может легко расщеплять жиры до глицерина и жирных кислот. Желчь придает каловым массам характерный цвет из-за желчного пигмента - билирубина, образующегося при разрушении эритроцитов (красные кровяные тельца).

*Вопрос 4* При всасывании питательных веществ в кишечнике человека резко меняется концентрация этих веществ в крови. Объясните, каким образом эта концентрация стабилизируется. Какой орган играет главную роль в этом процессе?

---

---

---



---

---

---

---

---

*Вопрос 5.* Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительном тракте.

- 1) выделение желчи и панкреатического сока
  - 2) переваривание с помощью бактерий и формирование каловых масс
  - 3) выведение непереваренных остатков
  - 4) выделение слюны
  - 5) выделение желудочного сока
  - 6) продвижение пищи по тощей и подвздошной кишке
- 

*Вопрос 6* Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Ферменты – это вещества, которые

- 1) поступают в организм, как правило, вместе с пищей
  - 2) являются в организме источником энергии
  - 3) вырабатываются в железах внутренней секреции
  - 4) являются белками
  - 5) у человека выполняют свои функции при температуре около 36 °С
  - 6) ускоряют протекание химических реакций
- 

## **Раздел «Биосфера, экосистемы, популяции»**

### **Задания №6**

#### **Учение о биосфере**

Биосфера Земли представляет собой глобальную открытую систему со своими «входом» и «выходом». Ее «вход» - это поток солнечной энергии, поступающей из космоса, «выход» - те образованные в процессе жизнедеятельности организмов вещества, которые в силу каких-либо причин ускользнули из биотического круговорота. Образно говоря, это выход в «геологию». На языке современной науки биосферу называют

саморегулируемой кибернетической системой, обладающей свойствами гомеостаза. Согласно закону необходимого разнообразия Эшби, кибернетическая система только тогда обладает устойчивостью для стабилизации внешних и внутренних факторов, когда она имеет достаточное внутреннее разнообразие.

*Вопрос 1.* Какому закону соответствует данная формулировка: с одного трофического уровня биоценоза организмов, находящихся на более высоком трофическом уровне, передается не более 10% энергии?

---

---

*Вопрос 2.* При стабильном повышении температуры более чем 2° С произойдет глобальное потепление климата. К каким последствиям это может привести?

---

---

---

## Экосистема

### Задания №7

Живые организмы тесно связаны между собой и со средой обитания: рыбы живут в воде, волки, лисицы, зайцы - в лесу. Взаимно обеспечивая жизнедеятельность друг друга, они образуют устойчивые сообщества, а в комплексе со средой обитания - устойчивую систему, которая получила название «экосистема» (от греческого экос - жилище, местообитание). Термин экосистема предложил в 1935 г. английский ботаник Артур Джордж Тенсли, который утверждал, что экосистема является основой природной единицы поверхности, что для экосистем характерен разного рода обмен веществ между живыми и неживыми ее частями. Чем меньше размер экосистемы, тем теснее взаимодействуют входящие в ее состав организмы.

*Вопрос 3.* Комиссия городского планирования подготовила проект строительства автомагистрали, которая пройдет через центр города и пригород с плодородными угодьями и лесопарками. К каким последствиям это может привести? Предложите альтернативное решение данной проблемы

---

---

---

---

---

*Вопрос 4.* Вблизи микрорайона с жилыми домами спланирована автостоянка, которая будет вплотную граничить с подъездами к домам, с тротуарами и детскими площадками для игр и прогулок. Какие последствия получит данная экосистема? Какие альтернативные пути решения вы можете предложить для улучшения ситуации?

---

---

---

---

---

*Вопрос 5.* При добыче щебня, глины используется открытый способ. Какой вред, наносимый экосистеме подобным способом добычи полезных ископаемых? Можно ли способствовать восстановлению экосистемы.

---

---

---

---

---

---

*Вопрос 6.* Сокол питается мелкими млекопитающими и стоит на верхушке энергетической пирамиды. Почему ученые считают сокола важным объектом биологического мониторинга? Предложите меры по сохранению популяции данных видов.

---

---

---

---

---

## Раздел «Молекулярная биология»

### Углеводы

#### Задания №8

Потребление углеводов в расчете на одного человека составляет в среднем около 460 г в день, тогда как в соответствии с научными рекомендациями норма должна составлять 386 г в день. Особенно опасным для здоровья населения страны является неуклонный рост потребления сахара, которое превысило 120 г в день, в то время как рекомендуемая норма составляет 50-100 г в день. Сахар является носителем так называемых «пустых» калорий, так как не содержит незаменимых компонентов питания.

Потребление большого количества сахара приведет к возникновению кариеса зубов. Превышение суточной нормы сахара повышает концентрацию глюкозы в крови, что является фактором риска для возникновения сахарного диабета. Поэтому рекомендуется максимально ограничивать потребление сахара и кондитерских изделий и заменять их, если это необходимо, крахмалом. Вследствие медленного переваривания в пищеварительном тракте крахмал таким эффектом не обладает.

*Вопрос 1.* Выберите правильный ответ потребления сахара в сутки

- A) 460 гр в сутки
- B) 386 гр в сутки
- C) 120гр в сутки
- D) 100 гр в сутки

---

*Вопрос 2.* Назовите фактор риска возникновения сахарного диабета.

---

---

## Раздел «Выделение»

### Выделение

#### Задания №9

В процессе эволюции продукты выделения и механизмы их выведения из организма изменялись. С усложнением организации и переходом в новые среды обитания наряду с кожей и почками появлялись и другие органы выделения или выделительную функцию начинали вторично выполнять уже имеющиеся органы.

Простейшие освобождаются путём диффузии их через мембрану. Для удаления излишка воды простейшие имеют сократительные вакуоли. Первые выделительные органы самого простого строения появляются у плоских червей и немертин. Они носят название протонефридиев. У кольчатых червей в каждом сегменте тела имеется по паре специализированных выделительных органов – метанефридиев. Органами выделения ракообразных являются зелёные железы, расположенные у основания антенн. У насекомых имеются мальпигиевые трубочки, открывающиеся в пищеварительный тракт. Выделительная система у всех позвоночных одинакова: она состоит из почечных телец – нефронов. У птиц и млекопитающих в процессе эволюции выработалась почка третьего типа – метанефрос, каналцы которой имеют два сильно извитых участка и длинную петлю Генле. В длинных участках почечного каналца происходит обратное всасывание воды, что позволяет животным успешно приспособиться к жизни на суше и экономно расходовать воду.



(Рисунок 5) Выделительная система животных

*Вопрос 1.* Назовите органы выделения у насекомых

- А) Протонефридии
- В) Метанефридии
- С) Мальпигиевы трубочки
- Д) Зеленая железа

*Вопрос 2.* Объясните с чем связаны отличительные особенности в строении органов выделения живых организмов.

---

---

---

*Вопрос 3.* Объясните причину приспособленности птиц и млекопитающих к наземной среде обитания.

---

---

---

## **Раздел «Транспорт веществ»**

### **Пути выделения продуктов обмена веществ**

#### **Задания №10**

В результате обмена веществ образуются более простые конечные продукты: вода, углекислый газ, мочеви́на, мочева́я кислота и др. они, а также избыток минеральных солей удаляются из организма. Углекислый газ, вода в виде пара выводятся через лёгкие. Основное количество воды (около 2 литров) с растворёнными в ней мочевиной, хлористым натрием и другими неорганическими солями выводится через почки и в меньшем количестве через потовые железы кожи. Функцию выделения до некоторой степени выполняет и печень. Соли тяжёлых металлов меди, свинца, которые случайно попадают с пищей в кишечник и являются сильными ядами, а также продукты гниения, которые всасываются из кишечника в кровь поступают в печень. В печени они обезвреживаются – соединяются с органическими веществами, теряя при этом токсичность и способность всасываться в кровь, и с желчью выводятся через кишечник. Кроме этого, лёгкими и кожей из организма удаляются конечные продукты диссимиляции, вредные вещества, избыток воды и неорганических веществ.

*Вопрос 1.* Перечислите продукты распада, которые выводятся через почки.

---

---

---

*Вопрос 2.* Опишите роль печени в процессе выделения

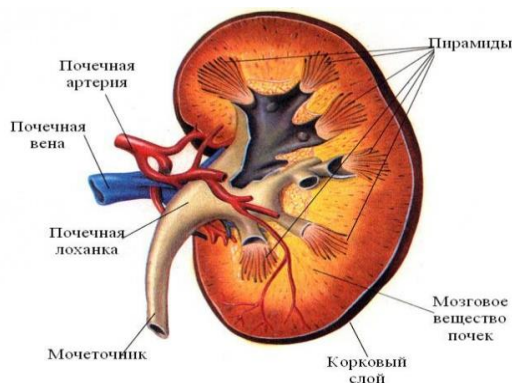
---

---

---

## Строение почек

**Задания №11** Почки – главный орган выделения, так как в них происходит процесс образования мочи. Парный орган бобовидной формы – расположены на внутренней поверхности задней стенки брюшной полости на уровне поясницы. К почкам подходят почечные артерии и нервы, а отходят от них мочеточники и вены. Вещество почки состоит из двух слоёв: наружный (корковый) более тёмный, и внутренний (мозговой) светлый. Почечная лоханка имеет форму воронки, широкой стороной, обращённой к пирамидкам, узкой – к воротам почки. К ней примыкают две большие чаши.



(Рисунок 5)

Ворота почки – вогнутая сторона почки, от которой отходит мочеточник. Здесь же в почку входит почечная артерия и отсюда же выходит почечная вена. Мочеточники – парные трубки 30–35 см длиной, состоят из гладкой мускулатуры, выстланы эпителием, снаружи покрыты соединительной тканью. Соединяют почечную лоханку с мочевым пузырём. Мочевой пузырь – мешок, стенки которого состоят из гладкой мускулатуры, выстланной переходным эпителием. Мочеиспускательный канал – трубка, стенки которой состоят из гладкой мускулатуры, выстланной эпителием.

*Вопрос 1.* Назовите местоположение почек в организме человека

---

---

---

---

*Вопрос 2.* Определите место, в котором собирается моча

- A) Мочеточники
  - B) Ворота почек
  - C) Мочевой пузырь
  - D) Почечные пирамидки
- 

## **Раздел «Влияние человеческой деятельности на окружающую среду»**

### **Влияние человеческой деятельности на окружающую среду**

#### **Задания №12**

В настоящее время одной из главных мировых проблем является климат. Если осознать, как человек влияет на погоду, удастся понять, как сильно меняется окружающий нас мир. На проблемы планеты люди в последнее время обращают все меньше внимания. Негативное отношение человека к природе приводит к серьезным проблемам, глобальному экологическому кризису, полному истощению имеющихся ресурсов. Последствия этого могут быть самыми негативными – изменение климата, вымирание животных и растений.

Прямое воздействие выражается в непосредственном уничтожении определенных видов человеком. Например: вырубка леса, вытаптывание травы в местах для пикника, желание изловить и засушить редкую и даже уникальную бабочку, желание насобирать большой, красивый букет цветов с луга, отстрел животных.

Косвенное воздействие на окружающую среду заключается в ухудшении, разрушении или внесении каких-либо изменений в среду обитания животных или растений. Наносится вред целым популяциям растений и водных животных путем загрязнения воды. Человек существенно влияет на водный баланс планеты и гидросферу. Антропогенные преобразования вод континентов принимают глобальные масштабы, при этом нарушая естественность самых крупных рек и озер планеты.

*Вопрос 1.* Перечислите факторы, которые привели к нарушению водного баланса планеты

---

---

---



*Вопрос 2.* Объясните, почему на планете наблюдается спад численности популяций живых организмов

---

---

---

---

## **Раздел «Наследственность и изменчивость»**

### **Наследственность и изменчивость**

#### **Задания №13**

Ещё в древности сложились представления о том, что для живых существ характерны наследственность и изменчивость. При размножении организмов из поколения в поколение передается комплекс признаков и свойств, присущих конкретному виду, а потомство похоже на родителей. Это свойство организмов повторять в ряду поколений особенности внешнего строения, физиологии, индивидуального развития, имеющих у предков. Однако, если бы наследственность была абсолютной потомки в точности повторяли бы все признаки родителей, то живые организмы не могли бы меняться и приспосабливаться к новым условиям, и эволюция была бы невозможна. Поэтому различают второе свойство живого – изменчивость. Явление, противоположное наследственности. Оно заключается в изменении признаков или появлении совершенно новых признаков у особей данного вида. Благодаря наследственности обеспечивается сохранение видов на протяжении длительного времени. Однако условия окружающей среды постоянно меняются с течением времени.

Особи, которые оказываются более приспособленными к новым условиям, выживают. Они расширяют ареал своего местообитания. Баланс между наследственностью и изменчивостью имеет огромное эволюционное значение. Новые признаки организмов появляются в результате изменчивости, а благодаря наследственности они сохраняются в последующих поколениях. Накопление множества новых признаков приводит к возникновению других видов.

*Вопрос 1.* В чем заключается суть наследственности и изменчивости?

---

---

---

*Вопрос 2.* Объясните невозможность наследственности быть абсолютной.

---

---

---

## Виды изменчивости

### Задания №14

Изменчивость подразделяется на наследственную и ненаследственную. Гиппократ писал о том, что если человек покалечился, например, потерял конечность под колесницей, то дети его не наследуют этот дефект. Поэтому приобретенные в течение жизни признаки не наследуются. Ненаследственная изменчивость – это изменения организмов под действием факторов внешней среды, таких, как питание, температура, освещенность и т.п. Ее удобно наблюдать на примере размноженных вегетативно растений. При хорошем освещении вырастет с крупными листьями растение. Наследственная изменчивость – это изменчивость, при которой возникают новые варианты генов.

*Вопрос 1.* Используя информацию из текста, определите примеры ненаследственной о изменчивости.

Ответ:

- А) изменение яйценоскости кур в зависимости от питания
- Б) появление желтосемянного растения в чистой линии с зелеными семенами
- В) появление цыпленка без перьев в популяции нормальных птиц
- Г) изменение окраски саламандры при выращивании на разном фоне
- Д) рождение ребёнка с 6-ю пальцами у нормальных родителей
- Е) увеличение размера листовых пластинок при изменении освещённости

*Вопрос 2.* К какому выводу пришел Гиппократ изучая виды изменчивости

---

---

---

## Раздел «Питание»

### Питание растений

### Задание №15

Зеленые листья-органы воздушного питания. В них через устьице поступает углекислый газ для фотосинтеза. В процессе фотосинтеза солнечная энергия преобразуется в химическую энергию-органические вещества поступают в другие части растения, обеспечивая или накапливая органические вещества, необходимые для процессов их жизнедеятельности. У растений процесс фотосинтеза происходит в хлоропласте. Среди хлоропластов встречается единственное средство, используемое для осуществления фотосинтеза, которое называется хлорофиллом. Это также хлорофиллы, которые придают растениям зеленый цвет и преобразуют энергию, поступающую от солнца, в химическую энергию.

Излучение солнца, которое влияет на открытие и закрытие устьиц, не является единственным и главным фактором. Растения должны высасывать из воздуха – углекислый газ, из почвы – воду, чтобы выжить. Эти два явления сами по себе происходят через эту устьицу, которая открывается и закрывается благодаря контактными клеткам. Через отверстия вода испаряется, сохраняя стабильность потока жидкости от корней до листьев. Чтобы растение не пересыхало в жаркий день, испарение также контролируется.

## ОТВЕТЫ

### Раздел «Дыхание»

#### Газообмен

##### Ответ №1

- 1) Дыхание обеспечивает организм кислородом;
- 2) Необходимо для синтеза АТФ и окисления органических веществ
- 3) В процессы дыхания происходит выделение из организма (эфиров, воды, аммиака, сероводорода);
- 4) образование и удаления избытка углекислого газа.

##### Ответ №2

1. Карбоксигемоглобин

##### Ответ №3

Сродство гемоглобина к угарному газу выше его сродства к кислороду (*угарный газ легко выигрывает в конкуренции с кислородом и занимает его место*), поэтому даже небольшое количество угарного газа в воздухе является опасным для жизни. При этом более критическим является не концентрация угарного газа, а длительность его вдыхания. Даже предельно низкое содержание СО в воздухе, но при длительном вдыхании, например, во время сна может оказаться летальным. Вследствие своего высокого сродства угарный газ в виде карбоксигемоглобина способен циркулировать в крови предельно долго.

##### Ответ №4

1. Пострадавшего следует переместить на свежий воздух. Следует учитывать, что при значительном отравлении сохранность самостоятельного дыхания не снимает необходимости проведения дальнейших действий по оказанию помощи.
2. Наиболее оптимальным будет подача воздуха с повышенным содержанием  $O_2$ , например, из кислородной подушки.
3. При отсутствии таковой – произвести искусственное дыхание. Во время искусственного дыхания в легкие потерпевшего воздух нагнетается под давлением, большим атмосферного. При этом парциальное давление  $O_2$  в таком воздухе оказывается большим, чем в норме, что способствует его большему растворению в крови, а также лучшему вытеснению угарного газа из связи с гемоглобином. Если же пострадавший будет дышать самостоятельно, парциальное давление  $O_2$  во вдыхаемом воздухе окажется меньшим (примерно, 100 мм рт.ст.), что окажется недостаточным для вытеснения из карбоксигемоглобина угарного газа, т. к. сродство Нб к СО значительно выше, чем  $O_2$ .
4. В дальнейшем пострадавший должен быть доставлен в больницу

## **Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)**

*Ответ №1*

Спирометр

*Ответ №2*

- вместе с дымом сигарет, курильщики вдыхают – смолы, мышьяк, бензол, полоний, формальдегид которые оседают в легких;
- происходит сужение просвета альвеол;
- как следствие снижается ЖЕЛ;
- курение сигарет провоцирует развитие или усугубляет течение бронхиальной астмы, хронического ринита, туберкулеза, хронической обструктивной болезни легких и бронхита, а также увеличивает частоту заболеваемости ОРЗ и гриппом;
- старение дыхательной системы курильщика происходит в два раза быстрее;
- курение на фоне легочного заболевания способствует быстрой деградации функции легких;
- курение табака пагубно влияет на все органы и ткани организма. В первую очередь от него страдает бронхолегочный аппарат – развиваются болезни. Очень часто курильщик табака страдают хроническим бронхитом и эмфиземой легких.

*Ответ №3*

54231

*Ответ №4*

- 1) На глубине водоема давление повышено, вследствие чего в крови растворяется гораздо больше газов, чем при нормальном атмосферном давлении;
- 2) При быстром всплытии с глубины водоема давление резко падает: растворимость газов в крови снижается, они не успевают выделяться через дыхательную систему - пузырьки газа образуются внутри сосудов;
- 3) Образовавшиеся пузырьки газа закупоривают просвет сосудов, приводя к нарушению кровоснабжения органов и тканей, что может закончиться гибелью водолаза.

*Ответ №5*

Можно использовать в дыхательной смеси вместо азота газ гелий, который не приводит к таким последствиям. Также необходимо придерживаться правила постепенного подъема, с остановками, избегать резкого всплытия.

## **Раздел «Движение, биофизика»**

### **Скелет. Работа мышц. Профилактика заболеваний ОДС. Травмы**

*Ответ №1*

- 1) Суставы укреплены связками, которые соединяют их с костями

- 2) Сустав покрыт суставной сумкой, которая состоит из соединительной ткани, придающей ему прочность
- 3) Полость сустава заполнена суставной жидкостью, которая снижает трение между суставными поверхностями
- 4) Анатомическое строение суставной головки соответствует суставной впадине, что обеспечивает подвижность сустава

*Ответ №2*

Под №4 – сколиоз –это искривление позвоночника вправо или влево

*Ответ №3*

Закрытый перелом правого плеча в средней трети. Ставится на основании данных:

- а) травма правого плеча и возникшая сильная боль;
- б) объективного исследования: вынужденное положение конечности, деформация, локальная болезненность, хрустящий звук костных отломков и патологическая подвижность в месте травмы.

Алгоритм оказания неотложной помощи:

-осуществить транспортную иммобилизацию с целью создания покоя поврежденной конечности, профилактики смещения костных отломков и дополнительной травматизации тканей.

-приложить холод к месту повреждения (уменьшение боли и кровотечения);

-вызвать скорую помощь для госпитализации в отделение неотложной травматологии;

-наблюдать за пациенткой до прибытия скорой помощи

*Ответ №4*

1. Заболевание опорно-двигательного аппарата – плоскостопие
2. Факторы, провоцирующие данное заболевание: неправильная обувь, избыточный вес, длительное хождение или стояние
3. Здоровая стопа обозначена цифрой 1

*Ответ №5*

1. При ношении обуви на высоких каблуках свод стопы находится в приподнятом, не физиологичном положении: свод становится более плоским, может развиваться плоскостопие;

2. Для профилактики плоскостопия полезно ходить босиком, плавать, носить ортопедическую обувь на невысоких каблуках, заниматься подвижными играми)

## **Раздел «Питание»**

### **Витамины. Роль ферментов. Пищеварение**

### *Ответ №1*

Указанные изменения в сыворотке крови свидетельствуют о рахите (авитаминозе витамина D). Его симптомами являются также рахитические «четки» на 5–8 ребрах, «куриная грудь», большой живот («лягушачий живот») и запоры вследствие гипотонии мышц, нарушение осанки.

При авитаминозе витамина D нарушается всасывание солей кальция в кишечнике, что сопровождается снижением содержания неорганического фосфата в крови. Это затрудняет отложение фосфата кальция в костной ткани. Поэтому основные симптомы рахита связаны с нарушением нормального процесса остеогенеза, что и приводит с течением времени у больных детей к деминерализации костей, остеомалации (размягчение костей), их искривлению и неправильному росту. Для профилактики используется УФО облучение (провитамин D → витамин D), т. е. пребывание ребёнка на солнце, употребление пищи, богатой витамином D (сливочное масло, яйца, молоко, печень морских рыб).

### *Ответ №2*

Кроме витаминов в пищевых продуктах имеются вещества, которые в организме превращаются в витамины. Они называются провитаминами. В моркови и других красно-мякотных овощах имеются провитамины, носящие название каротины. Они под влиянием фермента каротиназы кишечника превращаются в витамин А.

### *Ответ №3*

Предполагаемая причина – гемералопия («куриная слепота»). В ее основе – гиповитаминоз витамина А (ретинола). Ретинол входит в состав пигмента палочек родопсина, обеспечивающего сумеречное зрение и темновую адаптацию. В данном случае в организм поступает недостаточно витамина А (неполноценное питание) либо он не всасывается (эндогенные причины – панкреатит). Также на развитие гемералопии влияет недостаток в организме витаминов РР и В2.

### *Ответ №4*

1. Вся кровь с всосавшимися питательными веществами собирается в воротную вену печени, проходит через печень
2. В синусах печени часть веществ из крови забирается, их концентрация снижается
3. Печень поддерживает постоянство состава крови – гомеостаз

### *Ответ №5*

451623

### *Ответ №6*

## Раздел «Биосфера, экосистема, популяция»

### Учение о биосфере

#### Ответ №1

закону Линдемана

#### Ответ №2

Повышение температуры приведет к таянию ледников в зоне сплошной многолетней мерзлоты, увеличится площадь мирового океана, что приведет к затоплению окраины материков. Площадь суши значительно уменьшится

### Экосистема

#### Ответ №3

Последствия:

-Жилищные условия станут критическими (перемена места жительства людей в связи с тем, что магистраль пройдет через жилые дома, многие люди не в состоянии приобрести новое жилье, сменить место работы, школы).

-Магистраль разрушит ландшафт, будут снесены некоторые памятники природы и культуры.

-Уничтожится значительная часть плодородных полей, потеряются пастбища, сократится численность скота.

-Шум от автомагистрали, загрязнение воздуха, повышенная опасность для пешеходов очень усложнят жизнь людям.

Предлагаемое решение:

Построить дорогу в обход города, что сохранит качество окружающей среды и значительно снизит вред от автомагистрали.

#### Ответ №4

Последствия:

-Автомобили загрязняют воздух угарным газом, оксидами серы и азота, альдегидами, углеводородами, аэрозолями свинца, соединениями мышьяка.

-Повышается транспортная нагрузка на дороги - подъезды к жилым домам, что повышает во много раз угрозу травматизма жителей.

-Дети на прогулках получают не оздоровление организма, а наоборот снижение устойчивости иммунной системы и возможность развития других серьезных заболеваний.

-Усиливается шумовое загрязнение, особенно в утренние и вечерние часы.

Предлагаемое решение:



-Усилить зеленый щит из деревьев и кустарников, которые насыщают воздух кислородом и поглощают вредные газы, задерживают пыль, сажу, а также снижают шум.

-Использовать для обустройства автостоянки пустыри или территории, которые не вплотную примыкают к жилым зданиям.

-Детские площадки изолировать от проезжей части живыми изгородями или другими способами и располагать их в глубине дворов.

#### *Ответ №5*

Добыча полезных ископаемых открытым способом разрушает плодородный поверхностный слой почвы.

-Возникают глубокие карьеры.

-Вытесняется растительность естественного сообщества (луга, степи, леса), распространяются рудеральные растения.

-Смещаются популяции животных естественных экосистем, до этого живших здесь, причем не всегда в благоприятные условия.

#### *Предполагаемое решение:*

Предусмотреть меры постепенного восстановления экосистемы. Для этого слой почвы, снятый перед разработкой добычи, следует сохранить. Взамен изъятых пород организовать завоз бытовых и сельскохозяйственных отходов, подверженных естественной переработке детритофагов. Завершающей стадией восстановления методом заполнения карьера станет возвращение верхнего слоя почвы. Высадка деревьев, если экосистема была лесного типа, посев семян трав для лугов системы. Степь восстанавливается естественным путем и более длительное время

*Ответ №6.* Сокол – хищная птица, которая является естественным врагом многочисленных представителей грызунов, а значит, регулирует их численность в природе и в агроэкосистемах. Применение на полях пестицидов приводит к резкому снижению численности сокола, потому что многие птицы погибают в результате отравлений зараженными животными. Ученые должны постоянно отслеживать численность соколов, потому что они становятся особо уязвимыми в таких условиях. Нельзя допустить исчезновения соколов из экосистемы т. к. на вершине пирамиды в этом случае окажутся грызуны на некоторое время, а это может вызвать необратимые последствия для всей структуры.

#### *Предлагаемое решение:*

Сократить до минимума или практически прекратить применение пестицидов в местах обитания соколов. Практиковать применение биологических методов защиты растений. Оградить естественные гнездовья сокола от антропогенного влияния

## **Раздел «Молекулярная биология»**

### **Углеводы**

*Ответ №1*

А – 386 гр в сутки

*Ответ №2*

Превышение суточной нормы сахара и кондитерских изделий повышает концентрацию глюкозы в крови

## **Раздел «Выделение»**

### **Выделение**

*Ответ №1*

С- мальпигиевы трубочки

*Ответ №2*

С усложнением организации и переходом в новые среды обитания изменялись продукты выделения и механизмы их выведения из организма.

*Ответ №3.* У птиц и млекопитающих в процессе эволюции почка, канальцы которой имеют два сильно извитых участка и длинную петлю Генле. В длинных участках почечного канальца происходит обратное всасывание воды, что позволяет животным успешно приспособиться к жизни на суше и экономно расходовать воду

## **Раздел «Транспорт веществ»**

### **Пути выделения продуктов обмена веществ**

*Ответ №1*

Около 2 литров воды с растворёнными в ней мочевиной, хлористым натрием и другими неорганическими солями выводится через почки.

*Ответ №2*

Тяжелые металлы и продукты гниения обеззараживаются в печени и выводятся с желчью через кишечник.

### **Строение почек**

*Ответ №1*

Почки расположены на внутренней поверхности задней стенки брюшной полости на уровне поясницы.

*Ответ №2*

Мочевой пузырь

## **Раздел «Влияние человеческой деятельности на окружающую среду»**

### **Влияние человеческой деятельности на окружающую среду**

*Ответ №1*

Строительством гидротехнических сооружений оросительных каналов, водохранилищ; увеличением площади орошаемых земель; обводнением засушливых территорий; загрязнением пресных вод коммунальными и промышленными стоками

*Ответ №2*

Причиной спада численности и вымирания популяций является уничтожение места их обитания, вырубки леса, постройки дорог, освоения земель для сельского хозяйства, деления больших популяций на несколько малых, находящихся в изоляции друг от друга

## **Раздел «Наследственность и изменчивость»**

### **Наследственность и изменчивость**

*Ответ №1*

Наследственность обеспечивает сохранение видов на протяжении длительного времени. Изменчивость приводит к разнообразию особей внутри вида

*Ответ №2*

Если бы наследственность была абсолютной потомки в точности повторяли бы все признаки родителей, то живые организмы не могли бы меняться и приспосабливаться к новым условиям, и эволюция была бы невозможна.

### **Виды изменчивости**

*Ответ №1*

А, Г, Е

*Ответ №2*

Если человек получит любого рода травму, то дети его не наследуют эти дефекты

## **Раздел «Питание»**

### **Питание растений**

*Ответ №1*

В

*Ответ №2*

C  
Ответ №3  
B

## ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Очкур Е.А., Курмангалиева Ж.Ж. – Биология. Учебник для 7,8-кл. – Алматы: Мектеп, 2017, 2018.
2. <http://pisatest.cpi-nis.kz/tao/Main/login>
3. <https://pisa2021-maths.oecd.org/>
4. «PISA-2018/компьютерлік формат халықаралық зерттеуі құралдары»: Жинақ – «Ақпараттық-талдау орталығы» АҚ. Астана, 2016 – 126 с.
5. <https://infourok.ru/sbornik-zadaniy-na-funkcionalnuyu-gramotnost-po-biologii-1078500.html>

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	30
Инструкция по выполнению заданий.....	31
Задания.....	32
Раздел «Дыхания».....	32
Раздел «Движения, биофизика».....	34
Раздел «Питание».....	36
Раздел «Биосфера, экосистема, популяция».....	38
Раздел «Молекулярная биология».....	40
Раздел «Выделение».....	41
Раздел «Транспорт веществ».....	42
Раздел «Влияние человеческой деятельности на окружающую среду.....	44
Раздел «Наследственность и изменчивость».....	45
Раздел «Питание» (растения).....	47
Ответы.....	48
Использованные источники литератур.....	56

**БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ-  
ҒЫЛЫМИ САУАТТЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ  
БОЙЫНША ТАПСЫРМАЛАР ЖИНАҒЫ**

## Қостанай қаласы, 2021 жыл

### Құрастырушылар:

Ерденова Жанар Козыбаевна – Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Қостанай қаласы білім бөлімінің Бауыржан Момышұлы атындағы № 5 жалпы білім беретін мектебі» КММ география пәннің мұғалімі

Купеев Ерболат Сексенбекович – Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Қостанай қаласы білім бөлімінің № 17 жалпы білім беретін мектебі» КММ география пәннің мұғалімі

Нюнюкова Марина Владимировна - Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Қостанай қаласы білім бөлімінің А.М. Горький атындағы гимназия» КММ география пәннің мұғалімі.

Жабагенов Жаслан Муканович - Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының «Қостанай ауданы білім бөлімінің Мичурин жалпы білім беретін мектебі» КММ география пәннің мұғалімі.

Білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын қалыптастыру бойынша тапсырмалар жинағы.

Жинақ мазмұны география сабағында 7-9 сынып оқушыларының жаратылыстану-ғылыми сауаттылық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған тапсырмалардан тұрады. Тапсырмалар мұғалімдерге оларды сабақтың әр түрлі кезеңдерінде және сабақтан тыс уақытта оқушыларды қорытынды аттестаттауға дайындауда қолдануға мүмкіндік береді, сонымен қатар оларды географиядан олимпиадаға дайындауда қолдануға болады.



## Мазмұны

1	Түсіндірме жазба	4
2	Тапсырмаларды орындау жөніндегі нұсқаулық	5
3	Тапсырмалар	8
	1 бөлім. Жауаптың бірнеше таңдауы бар тапсырмалар	8
	2 бөлім. Қысқа және толық жауаптары бар құрылымдық тапсырмалар.	10
4	Балл қою сызбасы	28

## Түсінік хат

Ақпараттық технологияларды дамыту дәуірінде мұғалім білім алушының күнделікті өмірі контексінде ақпаратты іздеумен, түсінумен, түрлендірумен, пайдаланумен және өмірлік маңызды мәселелерді шешумен байланысты оқу тапсырмаларын жобалауы қажет. Осы мақсатта оқу жағдайларын жасау үшін нақты өмір мысалдарын, ал оқу тапсырмаларына арналған материалдар ретінде – хабарламалар, жарнамалар, нұсқаулықтар, мәзірлер, кіру билеттері және басқаларын пайдалануға болады. Осы материалдар негізінде функционалдық сауаттылықты дамытуға тапсырмалар жасауға болады. "Білім алушылардың жаратылыстану - ғылыми сауаттылығын қалыптастыру бойынша тапсырмалар жинағы" әдістемелік құралы (*бұдан әрі - Жинақ*) география сабақтарында функционалдық сауаттылықты дамыту бойынша ұқсас тапсырмаларды әзірлеу кезінде қолдау көрсете алады.

География сабағында білім алушылардың жаратылыстану-ғылыми сауаттылығын дамыту бойынша тапсырмалар жинағы 7-9 сынып оқушыларына арналған. Тапсырмалардың көлемі мен мазмұны орта буын білім алушыларының жас ерекшеліктеріне сәйкес келеді. Тапсырмалар Блум таксономиясы принципі бойынша құрастырылған: білу, түсіну, қолдану, талдау, синтездеу және бағалау.

Жинақтың тапсырмалары білім алушылардың дағдыларын дамытуға арналған:

- әр түрлі контексте географияны тұжырымдау, қолдану және түсіндіру. Бұл қабілетке құбылыстарды сипаттау, түсіндіру және болжау үшін географиялық ұғымдарды, процедураларды, фактілер мен құралдарды қолдану жатады. Бұл әлемдегі географияның рөлін түсінуге, дұрыс тұжырым жасауға және сындарлы, белсенді және ойлы азамат үшін қажет шешімдер қабылдауға көмектеседі;

- жаратылыстану ғылымдарын түсіну және сұрақтар қою, жаңа білімді игеру, жаратылыстану құбылыстарын түсіндіру және жаратылыстану мәселелеріне байланысты ғылыми дәлелдерге негізделген тұжырымдарды шығару үшін игеру және пайдалану;

- жаратылыстану ғылымының негізгі ерекшеліктерін адам танымының формасы ретінде түсіну;

- жаратылыстану ғылымдары мен технологиялар қоғамның материалдық, зияткерлік және мәдени салаларына әсер ететіндігін көрсету;

- жаратылыстану ғылымымен (жаратылыстану сауаттылығы) байланысты мәселелерді қарастыру кезінде белсенді азаматтық ұстаным таныту;

- жеке тұлға мен қоғамның қаржылық әл-ауқатын, сондай-ақ экономикалық өмірге қатысу мүмкіндігін жақсартуға ықпал ететін әртүрлі қаржылық жағдайларда тиімді шешімдер қабылдау.

## Тапсырмаларды орындау бойынша нұсқаулық

Жинақтың тапсырмалары екі топқа жатады:

- Жауаптың бірнеше таңдауы бар тапсырмалар
- Қысқа және толық жауаптары бар құрылымдық тапсырмалар.

Тапсырмалардың санатына кіретіні: **құзіреттіліктер, жаратылыстану білімінің түрлері, мәнмәтіндер және танымдық деңгейлер.** Толығырақ әр санат төменде сипатталған.

### ***Құзыреттіліктер***

Төменде жаратылыстану-ғылыми сауаттылықты сипаттайтын үш негізгі құзыреттілік аясында жүзеге асырылуы мүмкін қызмет түрлерінің толық сипаттамасы келтірілген. Бұл сипаттама ғылыми сауатты адам орындай алатын әрекеттердің негізгі жиынтығы ретінде ұсынылған.

#### **1. Құбылыстарды ғылыми түсіндіру**

Табиғи және техногендік құбылыстарға түсініктемелерді тану, ұсыну және бағалау, бұл:

- Тиісті ғылыми білімді есте сақтаңыз және қолданыңыз;
- Түсіндіру модельдері мен көріністерін тануға, қолдануға және жасауға;
- Тиісті болжамдарды жасау және растау;
- Түсіндірме гипотезаларын ұсыну;
- Ғылыми білімнің қоғам үшін ықтимал қолданылуын түсіндіру.

#### **2. Жаратылыстану-ғылыми зерттеу әдістерін қолдану**

Ғылыми зерттеулерді сипаттау және бағалау, мәселелерді шешудің ғылыми тәсілдерін ұсыну.:

- Осы жаратылыстану-ғылыми жұмыста зерттелген мәселені тану;
- Зерттеу мүмкін болатын сұрақтарды ажырата білу;
- Бұл мәселені ғылыми зерттеу әдісін ұсыну;
- Бұл мәселені зерттеудің ұсынылған тәсілдерін ғылыми тұрғыдан бағалау;
- Деректердің сенімділігі мен түсіндірмелердің дұрыстығын қамтамасыз ету үшін ғалымдар қолданатын әдістерді сипаттау және бағалау.

#### **3. Деректерді түсіндіру және қорытынды жасау үшін ғылыми дәлелдерді қолдану**

Ғылыми ақпаратты, тұжырымдар мен дәлелдерді талдау және бағалау, сонымен қатар:

- Деректерді ұсынудың бір нысанын басқасына түрлендіруді;
- Деректерді талдау, түсіндіру және тиісті қорытынды жасау;
- Ғылыми мәтіндердегі болжамдарды, дәлелдер мен дәлелдерді тану;
- Ғылыми дәлелдерге негізделген дәлелдерді басқа ойларға негізделген дәлелдерден ажырату;
- Әр түрлі көздерден (мысалы, газет, интернет, журналдар) ғылыми аргументтер мен дәлелдерді бағалау

### ***Ғылыми білімнің түрлері***

Оқушылар осы құзіреттіліктерді келесі үш типтегі ғылыми білім материалында көрсете алады:

- **Мазмұнын білу**, Физикалық жүйелерге (физика және химия), тірі жүйелерге (биология) және Жер мен Ғалам туралы ғылымдарға (география, геология, астрономия) қатысты ғылыми мазмұнды білу.
- **Процедураны білу**, ғылыми білім алу үшін қолданылатын әртүрлі әдістерді, сондай-ақ стандартты зерттеу процедураларын білу.
- **Эпистемологиялық білім**, біздің ғылыми идеяларымыздың ғылыми зерттеу әдістерінің мүмкіндіктерін, оларды негіздеуді, сонымен қатар теория, гипотеза және байқау сияқты ұғымдардың мағынасын түсінуіміздің нәтижесі болатындығын білу.

### ***Мәнмәтіндер***

Жинақ осы құзыреттер мен білімді келесі мәнмәтінді көрсетуді қамтиды:

- денсаулық;
- табиғи ресурстар;
- қоршаған орта;
- қауіп пен зияндар;
- ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАР САЛАСЫНДАҒЫ ЖАҢА БІЛІМДЕР;

#### **жағдайларда**

- жеке,
- жергілікті/ұлттық
- жаһандық.

### ***Когнитивті деңгейлер***

Бұл жаратылыстану-ғылыми сауаттылықтың барлық үш құзыреттілігі шеңберіндегі танымдық мүмкіндіктер деңгейін анықтау. Кез – келген

сұрақтың қиындығы-оның күрделілік дәрежесі мен тапсырманы орындау үшін қажетті білім мен дағдылардың кеңдігінің үйлесімі. Зерттеуде анықталған деңгейлер, оған кіретіні:

### **Төмен**

Фактілерді, терминдерді, принциптерді немесе ұғымдарды тану немесе диаграммада немесе кестеде ақпаратты қамтитын жалғыз нүктені табу сияқты бір сатылы процедураны орындау.

### **Орта**

Құбылыстарды сипаттау немесе түсіндіру үшін тұжырымдамалық білімді қолданыңыз және қолдану, екі немесе одан да көп қадамдарды қамтитын тиісті процедураларды таңдау, кестелер немесе графиктер түрінде қарапайым мәліметтер жиынтығын түсіндіру немесе қолдану.

### **Жоғары**

Күрделі ақпаратты немесе деректерді талдаңыз, дәлелдемелерді қорытындылаңыз немесе бағалаңыз, әртүрлі ақпарат көздерін ескере отырып тұжырым жасаңыз, тұжырым жасаңыз, мәселені шешуге әкелетін жоспар немесе қадамдар тізбегін жасаңыз.

Нәтижелілік оқу-танымдық қызмет түрлері бойынша бағаланады – білу, қолдану және талқылау.

## **2- кесте – Оқу-танымдық қызметі**

<i>Түрлері</i>	<i>Танымдық аясы</i>
Білу	Табиғи ғылыми фактілерді есте сақтау арқылы жаңғырту; ұғымдар мен терминдерді анықтау; организмдерді, процестерді, байланыстарды сипаттау; білімді суреттейтін мысалдар келтіру; аспаптар мен материалдарды пайдалану туралы білімдерін көрсету
Қолдану	Ұқсас белгілерді немесе айырмашылықтарды салыстыру; берілген нысандарды жіктеу; модельдерді, диаграммаларды, суреттерді пайдалану; Байланыс, шешім табу; ақпаратты түсіндіру; әртүрлі құбылыстарды түсіндіру, статистикалық және географиялық дереккөздерді қолдану, зерттеу, зерттеу, талдау (карта, диаграмма, график, сурет, кесте және т. б.).
Пайымдау	Мәселелерді талдау, шешу; жалпылау; жаратылыстанудың әртүрлі бөлімдері туралы білімді біріктіру; гипотезалар мен қорытындыларды тұжырымдау; қойылған міндеттерге сәйкес экспериментті жоспарлау; процестердің, құбылыстардың артықшылықтары мен кемшіліктерін бағалау

Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық бойынша тапсырмаларды орындау кезінде келесі нұсқаулықты басшылыққа алу ұсынылады.

1. Тапсырмалар мәтінін оқып, негізгі ақпаратты алуға тырысыңыз.
2. Суреттер, сызбалар, графиктер және кестелер түріндегі тапсырмаларға ақпараттық деректерді мұқият зерттеңіз.
3. Тапсырманы орындауды жеңілдететін жеңілдетілген ұсыныстар туралы ойлану керек.
4. Қажет болса, сызба немесе сурет салуға тырысыңыз.
5. Жауаптарды толтырған кезде тапсырманың талаптарына сәйкес жауаптың дұрыстығына көз жеткізіңіз.

## 1 БӨЛІМ. ЖАУАПТЫҢ БІРНЕШЕ ТАҢДАУЫ БАР ТАПСЫРМАЛАР

**Тапсырма 1. Малиус бокаттың алмасы табылған қорықты анықтаңыз.**

- A) Үстірт
- B) Алматы
- C) Наурызым
- D) Қорғалжын

A  B  C  D  1

**Тапсырма 2. Балқаш көлінде орналасқан аралды көрсетіңіз.**

- A) Балай
- B) Шаукар
- C) Басарал
- D) Ақжайдақ

A  B  C  D  1

*Мәтінді мұқият оқып шығыңыз*

Балқаш бірегей және оның бірегейлігі-оның жартылай Тұщы, яғни көлдің жартысы тұзды, ал екіншісі-Тұщы. Оларды ені небары 4 шақырым болатын тар Ұзынарал истмусы бөледі, соның салдарынан су араласпайды және тұздылықтың осындай айқын контрастына ие. Балқашқа көптеген өзендер ағады, бірақ олардың ішіндегі ең ірісі — Іле, Азиядағы ең ірі өзендердің бірі, Тянь-Шань жоталарынан бір жарым мың километрге жуық өз суларын өткізетін Жетісудағы ең ірі өзен. Немесе-көлдің жартысы тұщы екенін анықтайтын екінші фактор. Қалған өзендер шағын, олардың ішіндегі ең ірілері Лепсі, Қаратал және Ақсу.

**3-тапсырма. Әлемдегі тектоникалық көлдердің контурларын мұқият зерттеп, олардың арасынан Балқаш көлін анықтаңыз. Көлдің қай бөлігі тұзды, қай бөлігі тұщы екенін анықтаңыз. Мәтіннен Сіздің таңдауыңызды растайтын дәлелдерді табыңыз.**



A)



B)



C)



A  B  C  D  1

*1-суреттегі картаны мұқият оқып шығыңыз.*



(1 Сурет)

**Тапсырма 4. 1-суретте көрсетілген маршрут схемасына сүйене отырып, саяхатшыны анықтаңыз.**

- A) Америго Веспуччи
- B) Васко да Гама
- C) Фернанд Магеллан
- D) Христофор Колумб

A  B  C  D  1

**Тапсырма 5. Табиғатта жоқ, бірақ адамдар шығаратын затты көрсетіңіз**

- A) озон
- B) азот
- C) әктас
- D) алюминий

A  B  C  D  1



## **БӨЛІМ 2. ҚЫСҚАША ЖӘНЕ ТОЛЫҚ ЖАУАПТАРЫ БАР** **ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ТАПСЫРМАЛАР**

### **6 ТАПСЫРМА**

*"Отын қазбаларының жану өнімдерінің экологияға әсері" мәтінін мұқият оқып шығыңыз»*

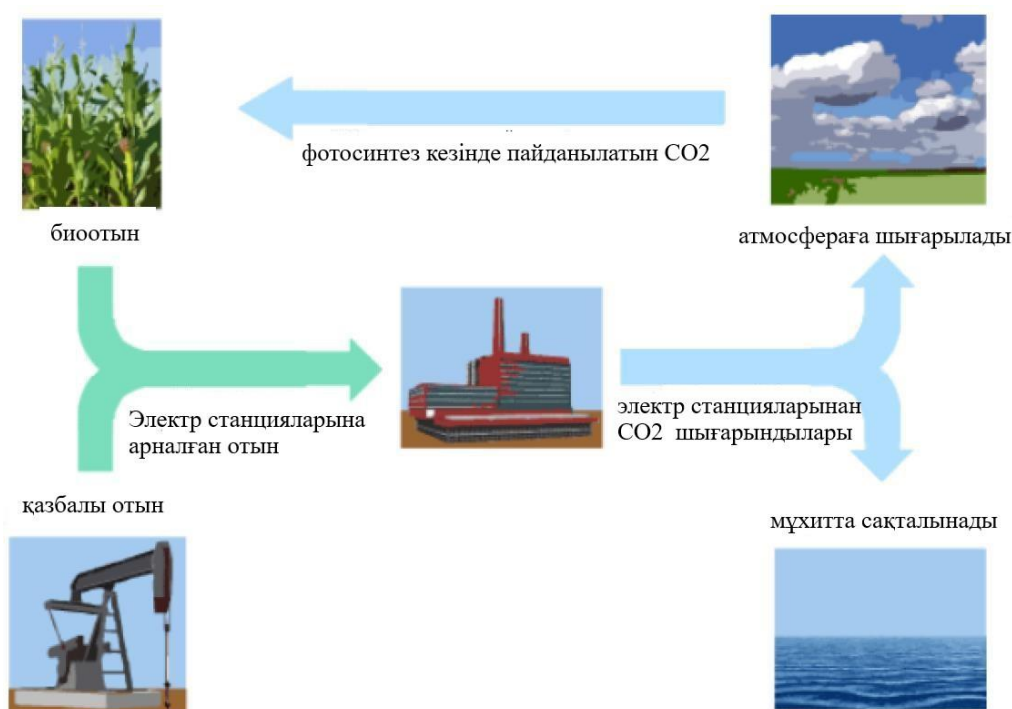
#### **Отын қазбаларының жану өнімдерінің экологияға әсері**

Көптеген электр станциялары көміртегі негізіндегі отынды жағып, көмірқышқыл газын (CO<sub>2</sub>) шығарады. Атмосфераға шығарылатын CO<sub>2</sub> жаһандық климатқа теріс әсер етеді.

Инженерлер атмосфераға шығарылатын CO<sub>2</sub> мөлшерін азайту үшін әртүрлі стратегияларды қолданады

Осындай стратегиялардың бірі-қазбалы отынның орнына биоотынды жағу. Қазба отыны бұрыннан өлі организмдерден пайда болған кезде, биоотын жақында өмір сүрген және қайтыс болған өсімдіктерден пайда болады. Биоотынды пайдалану атмосферадағы CO<sub>2</sub> деңгейіне қатты әсер етпейді. Скопацияланған отынды пайдалану. Қоршаған орта үшін А биоотынын қолданудың артықшылығына қарамастан, қазба отындары әлі де кеңінен қолданылады.

Бұл стратегияның мысалы 1-сұлбада көрсетілген.

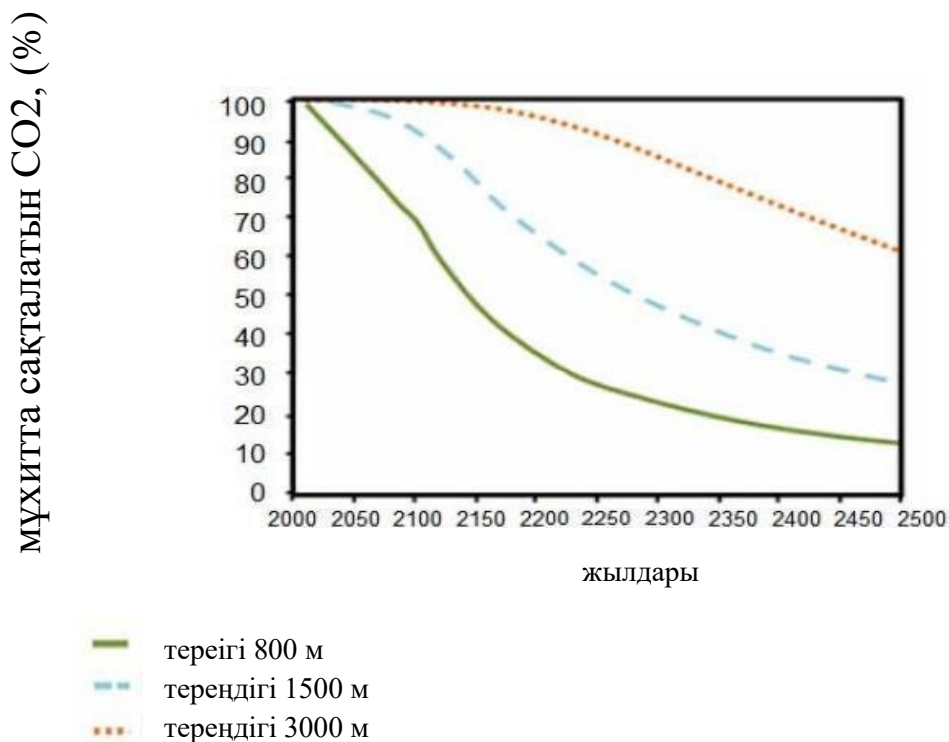


(1 сұлба)

Тағы бір стратегия электр станциялары шығаратын CO<sub>2</sub> бөлшектерін ұстап, оны терең жер астында немесе мұхитта сақтауды қамтиды. Бұл стратегия "көміртекті ұстау және сақтау" деп аталады.

**Көміртекті ұстау және сақтау.** Электр станциялары шығаратын CO<sub>2</sub> бөлшектерін ұстауды және оны қайтадан атмосфераға шығаруға болмайтын жерде сақтауды қамтиды. CO<sub>2</sub> сақтау орындарының бірі-Мұхит, өйткені CO<sub>2</sub> суда ериді.

Ғалымдар CO<sub>2</sub> үлесін есептеу үшін математикалық моделін жасады, ол CO<sub>2</sub> мұхитқа үш түрлі тереңдікке (800 метр, 1500 метр және 3000 метр) құйылғаннан кейін мұхитта сақталады. Модель CO<sub>2</sub> 2000 жылы мұхитқа құйылды деп болжайды. Төмендегі график осы модельдің нәтижелерін көрсетеді.



1 График

**1сұрақ. Неліктен биоотынды пайдалану атмосферадағы CO<sub>2</sub> деңгейіне қазбалы отынды пайдалану сияқты әсер етпейді?**

- А. Биоотын жоғарыда көрсетілген жағдайда CO<sub>2</sub> шығармайды.
- В. Жанған сайын атмосферадан CO<sub>2</sub> бөлігін сіңіреді.
- С. Биоотын өндірісі үшін пайдаланылатын өсімдіктер өсіп келе жатқанда атмосферадан CO<sub>2</sub> сіңіреді.

D. Биоотындағы электр станциялары шығаратын CO<sub>2</sub> қазылатын отындағы электр станциялары шығаратын CO<sub>2</sub>-ге қарағанда басқа химиялық қасиеттерге ие.

A  B  C  D

*1-тапсырмадағы 1-кестені мұқият оқып шығыңыз*

**2 сұрақ. Графиктің мәліметтерін қолдана отырып, тереңдіктің мұхиттағы CO<sub>2</sub> ұзақ мерзімді сақтау тиімділігіне қалай әсер ететінін түсіндіріңіз**

.....  
.....  
.....  
.....

Мұнай мен этанолды жағу кезінде бөлінетін энергия мөлшері мен CO<sub>2</sub> мөлшерін салыстыратын кестені мұқият оқып шығыңыз. Мұнай-қазбалы отын, ал этанол-биоотын.

Отын көзі	Бөлінетін энергия (кДж энергия/г отын)	Бөлінетін көмірқышқыл газы (отыннан өндірілетін энергияның мг CO <sub>2</sub> /кДж)
Мұнай	43,6	78
Этанол	27,3	59

**3 сұрақ. Кестеде келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, біреудің этанолдың орнына майды қолданғаны, тіпті олардың құны бірдей болса да, неге қолайлы болып көрінетінін түсіндіріңіз.**

.....  
.....  
.....  
.....

**4 сұрақ. Кестеде келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, қоршаған орта үшін мұнайдың орнына этанолды қолданудың артықшылықтары неде екенін түсіндіріңіз**

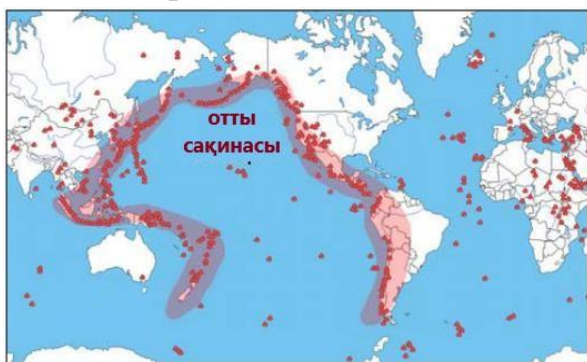
.....  
.....  
.....

## 7 ТАПСЫРМА.

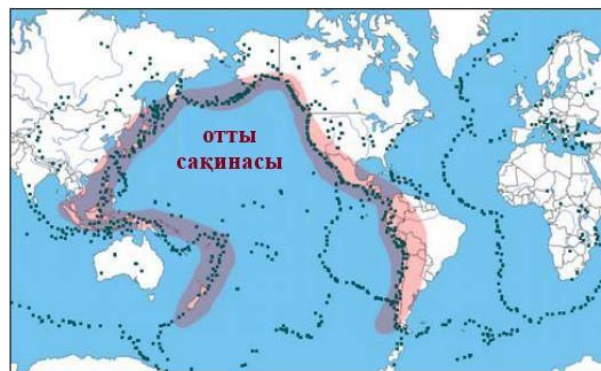
Мәтін материалын мұқият оқып шығыңыз.

### Жанартау қызметі

Жанартау атқылауы мен жер сілкінісі әлемнің көптеген аймақтарындағы адамдарға қауіп төндіреді. 1-картада жанартаулардың орналасуы көрсетілген. 2-картада жер сілкінісі орындары көрсетілген. От сақинасы деп аталатын аймақ екі картада да көрсетілген.



1 Карта – Жанартаулар



2 Карта – жер сілкінісі

**Атмосферадағы көмірқышқыл газы.** Атқылау кезінде жанартаулар көмірқышқыл газын (CO<sub>2</sub>) шығарады. Келесі кестеде ғалымдар 1960 жылдан бері өлшеген көмірқышқыл газының концентрациясы көрсетілген.

### Әр жылдардағы атмосферадағы CO<sub>2</sub>

Атмосферадағы газдың концентрациясы  
(миллионға бірлік)



1-кесте "Атмосферадағы көмірқышқыл газының жалпы құрамына әртүрлі көздердің салыстырмалы үлесі»

Көзі	Атмосферадағы көмірқышқыл газының жалпы құрамына қосқан үлесі
Жанартау атқылауы	<1%
Адам қызметімен байланысты шығарындылар	20%
Өсімдіктердің тынысы	40%
Микроорганизмдердің тыныс алуы және ыдырауы	40%

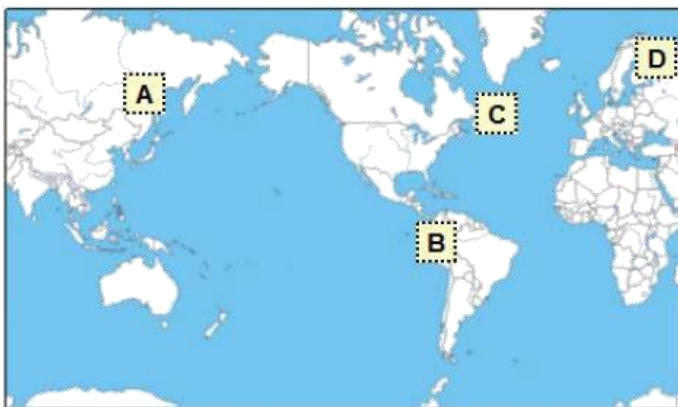
**Күн радиациясына әсері.** Жанартау атқылаған кезде атмосфераға жанартау күлі мен күкірт газы шығады. Төмендегі кестеде бұл шығарындылар жер бетіне жететін күн радиациясының мөлшеріне қалай әсер ететіні көрсетілген.

**Жер бетіне жететін күн сәулесі,  
әр жылдары**



3 картаны қарастырыңыз

**1-сұрақ:** төмендегі картадан жанартау атқылауы мен жер сілкінісі қаупі аз болатын орынды таңдаңыз.



3 карта

A  B  C  D

1-кестені оқып шығыңыз.

**2 сұрақ.** Ұсынылған мәліметтерге сүйене отырып, жанартау атқылауының атмосферадағы көмірқышқыл газының концентрациясына қандай әсер ететінін көрсетіңіз.

A. Айтарлықтай әсер етеді, өйткені көптеген атқылау жүреді.

B. Айтарлықтай әсер етеді, өйткені әр атқылау кезінде көп мөлшерде заттар шығарылады.

C. Шамалы әсер етеді, өйткені жанартаулар басқа көздермен салыстырғанда аз CO<sub>2</sub> шығарады

B. Шамалы әсер етеді, өйткені атмосферадағы CO<sub>2</sub> деңгейі атқылау кезінде төмендейді.

*"Әр жылдары жер бетіне жететін күн сәулесі" графигін зерттеңіз*

**3 сұрақ.** "Әр жылдары жер бетіне жететін күн сәулесі" графигінің мәліметтерін талдай отырып, неге жанартау атқылауынан кейін жер бетіне жететін күн радиациясының мөлшері өзгертінін түсіндіріңіз?

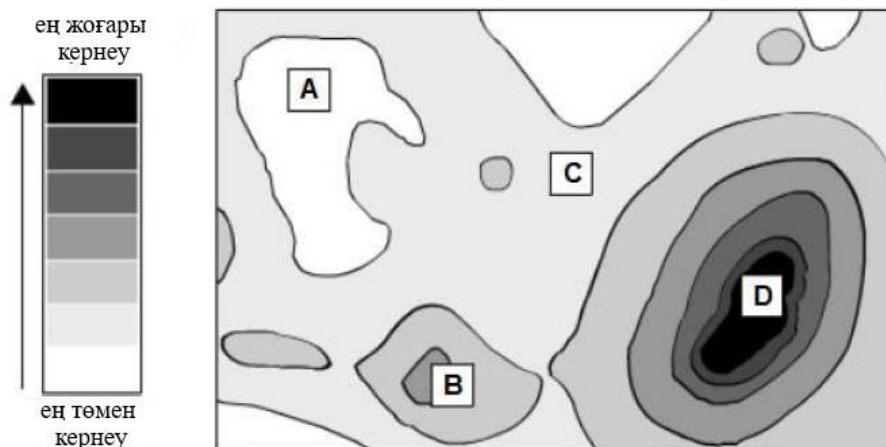
.....  
.....  
.....

**8 ТАПСЫРМА.**

3-тапсырманың материалын мұқият оқып шығыңыз.

**Жердегі тектоникалық процестер**

### Жер қыртысындағы кернеу деңгейлері



1 карта

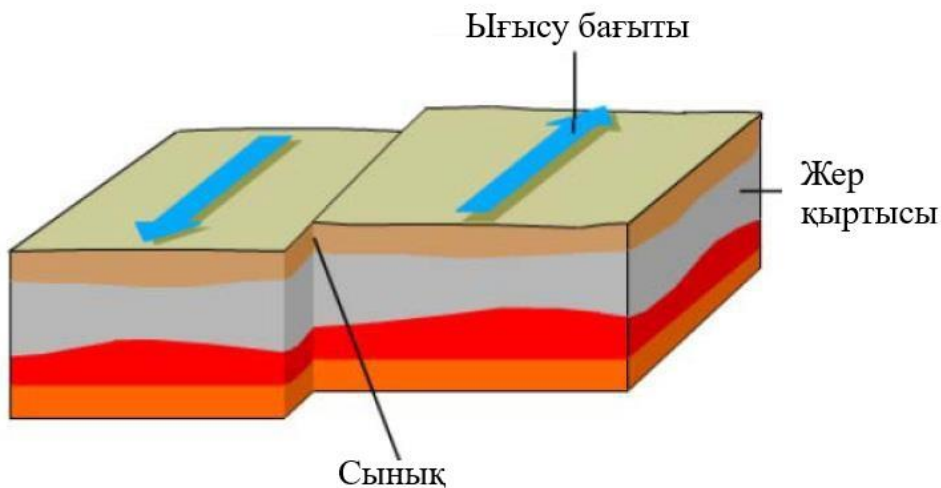
Жоғарыда келтірілген 1-Картада белгілі бір аймақтағы жер қыртысындағы кернеу деңгейі көрсетілген. Осы аймақтағы төрт учаске А, В С және D әріптерімен белгіленеді, әр бөлім осы учаске арқылы немесе одан алыс емес жерде орналасқан ақаулық аймағында орналасқан.

**Лоркада 2011 жылғы жер сілкінісі.** Испанияның Лорка қаласы жер сілкінісі жиі болатын жерде орналасқан. Жер сілкіністерінің бірі Лоркада 2018 жылдың мамыр айында болды. Геологтар бұл аймақтағы бұрынғы жер сілкіністерінен айырмашылығы, бұл жер сілкінісі адамның іс-әрекетінен, атап айтқанда жер асты суларын сородан туындауы мүмкін деп санайды. Геологтардың гипотезасына сәйкес, жер астынан су алу жақын жердегі жарылыста кернеудің жоғарылауына ықпал етті, бұл жер сілкінісіне әкелді.

Лоркадан алыс орналасқан қалалардың бірінде тұратын оқушы геологтардың Лоркадағы 2011 жылғы жер сілкінісі туралы гипотезасын біледі. Оқушы өзі тұратын ауданда жер асты суларын өндіру жер асты суларының төмендеуіне әкелгенін біледі. Ол өз қаласындағы ықтимал жер сілкінісі туралы алаңдайды.

**Тектоникалық қозғалыстар.** Қатты жер қыртысы жердің сыртқы қабатын құрайды. Жер қыртысы жартылай балқытылған жыныстың қабаты бойымен қозғалатын литосфералық плиталарға бөлінеді. Пластиналарда ақаулар деп аталатын үзілістер бар. Жер сілкіністері ақаулық бойымен жиналған кернеу босатылған кезде пайда болады, бұл жер қыртысының бөліктерін ығыстырады. Ақаулық бойындағы ығысу мысалы 2-суретте көрсетілген.





(2 сурет)

1-картаны мұқият қарап шығыңыз.

**1 сұрақ.** Учаскелерді ең жоғары қауіптен жер сілкінісінің ең төменгі қаупіне дейінгі ретпен орналастырыңыз.

--	--	--	--

Мәтіннің «Тектоникалық қозғалыстар» бөлімін тағы бір рет оқып, 1-суретті қарастырыңыз.

**Сұрақ 2.** Неліктен жарықтар табиғи түрде пайда болатынын түсіндіріңіз

.....

.....

.....

«Лорктегі 2011 жылғы жер сілкінісі» мәтінін оқыңыз.

**Сұрақ 3.** Ұсынылған нұсқалардан геологтардың гипотезасын растайтын бақылауды таңдаңыз

- A. Жер сілкінісі Лоркадан бірнеше шақырым жерде сезілді.
- B. Ақаулық бойындағы ығысу ең үлкен шиеленісті тудырған жерлерде болды.
- C. Лоркеде 2018 жылғы мамырдағы жер сілкінісінен гөрі жоғары магнитудасымен жер сілкінісі болды.
- D. Лорка төңірегіндегі жер сілкінісінен кейін бірқатар күшті жер сілкінісі болды.

A  B  C  D

**4 сұрақ.** Оқушы жер асты суларын өндіру өз қаласында жер сілкінісін тудыруы мүмкін қауіптің қаншалықты үлкен екенін анықтау үшін келесі сұрақтардың қайсысын немесе қайсысын қарастыруы керек? *Есіңізде болсын, сіз бір немесе одан да көп жауап нұсқаларын таңдай аласыз.*



- A. Оның ауданында жер қыртысында ақаулар бар ма?
- B. Оның аймағында жер қыртысында шиеленісті тудыратын табиғи себептер бар ма?
- C. Осы аймақтағы жер астынан сорылған су ластанған ба?
- D. Бұл аймақтағы орташа тәуліктік ауа температурасы қандай?

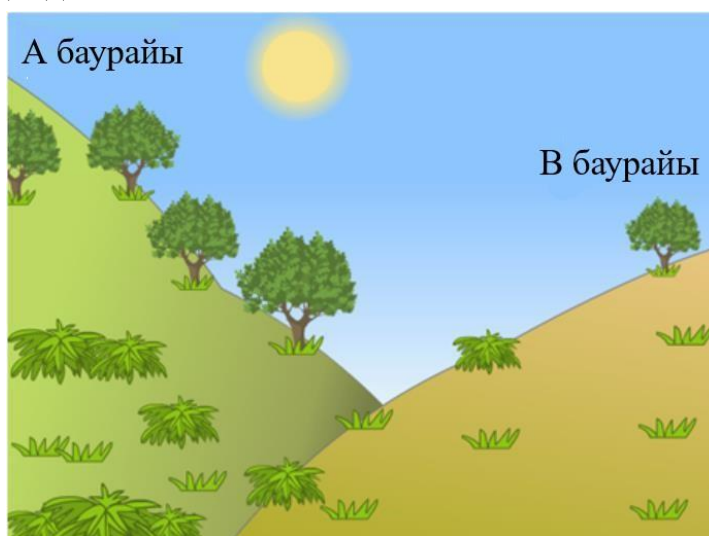
A  B  C  D

## 9 ТАПСЫРМА

Материалды мұқият оқып шығыңыз.

*Жер бедерін зерттеу*

Оқушылар тобы алқаптың екі баурайындағы өсімдіктер арасындағы айтарлықтай айырмашылықтарды байқады: өсімдіктер в беткейіне қарағанда А баурайында әлдеқайда жасыл және мол.



(3 сурет)



Оқушылар беткейлердегі өсімдіктер неге осылай ерекшеленетінін зерттеуді шешеді. Осы зерттеудің бір бөлігі белгілі бір уақыт аралығында келесі үш экологиялық факторды өлшеу болып табылады:

- **Күн сәулесі:** белгілі бір орынды қанша күн сәулесі алады
- **Топырақтың ылғалдылығы:** белгілі бір жерде топырақ қаншалықты ылғалды
- **Жауын-шашын:** белгілі бір жерде қанша жауын-шашын түседі

Оқушылар төмендегі әр үш аспаптың екеуін әр баурайға орналастырды.

### 1-кесте «Өлшеуге арналған аспаптар»

	<p><b>Күн радиациясының сенсоры:</b> шаршы метрге мегаджоуль (МДж / м<sup>2</sup>) күн сәулесінің мөлшерін өлшейді</p>
--	--

	<b>Топырақтың ылғалдылық сенсоры:</b> су көлемін топырақ көлемінің пайызы ретінде өлшейді
	<b>Жауын-шашын өлшегіш:</b> жауын-шашын мөлшерін миллиметрмен (мм)

**Деректерді талдау.** Оқушылар қатені есептеу үшін әр баурайдағы әр жұп аспаптардан белгілі бір уақыт аралығында жиналған өлшеулердің орташа мәндерін пайдаланады. Нәтижелер төмендегі 2-кестеде келтірілген. Қателік "±" белгісінен кейін болады.

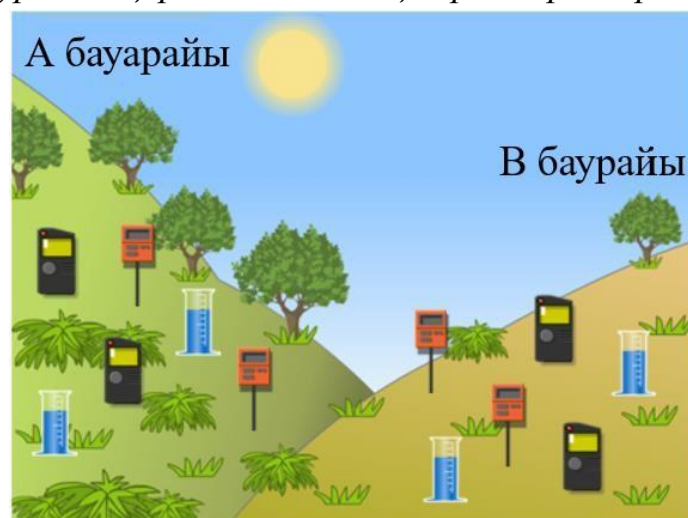
	<b>Орташа күн сәулесі</b>	<b>Топырақтың орташа ылғалдылығы</b>	<b>Орташа жауын-шашын көлемі</b>
А баурайы	3800 ± 300 МДж/м <sup>2</sup>	28±2%	450 ± 40 мм
Ббаурайы	7200 ± 400 МДж/м <sup>2</sup>	18±3%	440 ± 50 мм

Екі оқушының екі баурайдағы топырақ ылғалдылығының айырмашылығы туралы пікірлері бірдей емес.

\* Бірінші оқушы топырақ ылғалдылығындағы айырмашылық екі баурайдағы күн сәулесінің айырмашылығына байланысты деп санайды.

\* Екінші оқушы топырақ ылғалдылығының айырмашылығы екі баурайдағы жауын-шашынның айырмашылығына байланысты деп санайды.

*Мәтінді оқып, 4-суретті қарап, 2-кестенің деректерін зерттеңіз*



(4 сурет)

**1 сұрақ.** Неліктен оқушылар өз өсімдіктеріндегі әр түрлі заттарды үйрену кезінде әр түрдің екі аксессуарын әр баурайға орналастырғанын түсіндіріңіз?

.....  
 .....

*"Деректерді талдау" мәтінін оқып, 2-кесте деректерін оқыңыз*

**2 сұрақ.** Қай оқушының дұрыс екенін анықтаңыз және жауабыңызды түсіндіріңіз.

A. Бірінші оқушы

B. Екінші оқушы

.....  
 .....

### 10 ТАПСЫРМА.

#### Атмосфералық процестер. Климат. Адам қызметінің климаттың өзгеруіне әсері.

Көмірді, мұнайды, табиғи газды жағу, орманды кесу және басқа да ауылшаруашылық және өнеркәсіптік жұмыстар атмосфераның өзгеруіне, сондай-ақ климаттың өзгеруіне әкеледі. Адам қызметінің бұл түрлері бөлшектердің концентрациясының жоғарылауына әкелді және атмосферадағы парниктік газдар. Температураның өзгеруінің негізгі себептерінің салыстырмалы маңыздылығы 5-суретте көрсетілген. Көмірқышқыл газы мен метанның жоғары концентрациясы жылу әсеріне ие. Бөлшектердің концентрациясының жоғарылауында салқындату әсерінің екі нұсқасы бар, олар графикте "бөлшектер" және "Бұлттардағы бөлшектер" деп белгіленген.



(5 сурет)

Орталықтың оң жағындағы бағандар қыздыру әсерін көрсетеді. Орталықтың сол жағындағы бағандар салқындатқыш әсерге ие. "Бөлшектер" мен "Бұлттардағы бөлшектердің" салыстырмалы маңыздылығы өте дәл емес: әр жағдайда мүмкін болатын әсер графикте сұр түске енеді.

**Атмосфера - бұл ауа мұхиты және жердегі тіршілікті сақтау үшін баға жетпес табиғи ресурс.** Өкінішке орай, ұлттық және жеке мүдделерге негізделген адамның іс-әрекеті осы ортақ ресурсқа зиян келтіреді, ол жердегі тіршіліктің қорғаныш экраны ретінде әрекет ететін жұқа озон қабатының сарқылуынан көрінеді.

Озон молекулалары екі оттегі атомынан тұратын оттегі молекулаларына қарағанда үш оттегі атомынан тұрады. Озон молекулалары өте сирек кездеседі: әр миллион ауа молекуласы үшін оннан аз болады. Алайда, миллиард жылға жуық уақыт ішінде олардың атмосферада болуы жер бетіндегі тіршілікті сақтауда шешуші рөл атқарды. Озонның орналасқан жеріне байланысты ол жердегі тіршілікті қорғауға да, оған да зиян келтіруі мүмкін.

Тропосферада орналасқан Озон (жер бетінен 10 шақырым биіктікте) - бұл өкпе тіндері мен өсімдіктерге зиян келтіретін "зиянды" озон. Бірақ стратосферадағы озонның шамамен 90 пайызы (жер бетінен 10-40 шақырым биіктікте) күннің қауіпті ультракүлгін сәулесін сіңіріп, пайдалы жұмыс жасайтын "пайдалы" озон болып табылады.

Бұл пайдалы озон қабаты болмаса, адамдар күннің ультракүлгін сәулелерімен сәулеленудің нәтижесінде пайда болатын белгілі бір ауруларға көбірек бейім болар еді. Соңғы онжылдықта озон мөлшері азайды. 1974 жылы оның себебі хлорфторкөміртекті қосылыстар (СFC) болуы мүмкін деген болжам ұсынылды. 1987 жылға дейін себеп-салдарлық байланыстарды ғылыми зерттеу хлорфторкөміртектің озонның бұзылуына қатысқандығы туралы нақты дәлелдер келтірмеді. Алайда, 1987 қыркүйегінде бүкіл әлемдегі елдердің ресми өкілдері Монреалда (Канада) кездесіп, хлорфторкөміртекті қолдануға қатаң шектеулер енгізуге келісті.

**1сұрақ. "КЛИМАТ"терминінің дұрыс анықтамасын таңдаңыз.**

- A. Осы жерге тән көпжылдық ауа-райы режимі
- B. Белгілі бір елді мекенге тән көпжылдық ауа райы режимі
- C. Қазіргі уақытта белгілі бір аумақтағы тропосфераның жағдайы
- D. Атмосфераның жай-күйі

A  B  C  D  E

«Атмосфералық температураның өзгеруінің негізгі себептерінің салыстырмалы маңыздылығы» мәтінді оқып, 1-суретті қарастырыңыз

**2 сұрақ.**Адамның аталған әрекеттері нәтижесінде пайда болатын көмірқышқыл газының шығарылуын азайтуды қолдайтын дәлел келтіріңіз

.....  
 .....

*"Атмосфера – бұл ауа мұхиты және жердегі тіршілікті сақтау үшін баға жетпес табиғи ресурс" мақаласындағы терминдерді қолдана отырып, найзағай кезінде пайда болған озон "пайдалы" немесе "зиянды".*

**3 сұрақ.** Мәтінмен расталған жауап пен түсіндірмені таңдаңыз.

	Озонзиянды немесе пайдалы?	Түсініктеме
A	Зиянды	Нашар ауа-райында қалыптасады.
B	Зиянды	Тропосферада қалыптасады.
C	Зиянды	Стратосферада түзіледі.
D	Пайдалы	Жақсы иіс.

A  B  C  D  E

## 11 ТАПСЫРМА.

*"Метеороидтар мен кратерлер" текстін мұқият оқып шығыңыз»*

### Метеориттер мен кратерлер

Жердің атмосферасына енетін ғарыштан шыққан тастар метеориттер деп аталады. Жердің атмосферасынан өтіп, метеориттер жылынып, жарқырай бастайды. Метеороидтардың көп бөлігі жер бетіне жеткенге дейін толығымен жанып кетеді. Егер метеороид жер бетіне жетсе, онда ол кратер деп аталатын тесік түзе алады.

**1сұрақ.** Жерге және оның атмосферасына жақындаған сайын метеороидтың жылдамдығы артады. Неліктен бұл орын алады?

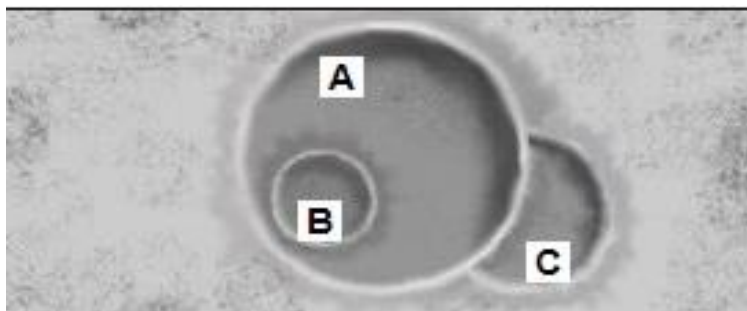
- A. Метеороид жердің айналуымен созылады
- B. Метеороид күн сәулесімен қозғалады
- C. Метеороид жер массасымен тартылады
- D. Метеороид ғарыштық вакууммен қозғалады

A  B  C  D

**2 сұрақ.** Планетаның атмосферасы планетаның бетіндегі кратерлер санына қалай әсер етеді?

Планетаның атмосферасы неғұрлым қалың болса, соғұрлым ... (таңдаңыз және астын сызыңыз - көп немесе аз) кратерлер оның бетінде болады, өйткені ... (таңдаңыз және астын сызыңыз - көп немесе аз) метеороидтар атмосферада күйіп кетеді.

### 3 сұрақ. Келесі 3 кратерді қарастырыңыз



а) кратерлерді ең үлкеннен кішіге дейін түзетін метеороидтардың мөлшеріне сәйкес ретпен орналастырыңыз.

Ең үлкен	→	Ең кіші

б) Кратерлерді қалыптасу уақытына сәйкес, ең ескіден жаңасына қарай орналастырыңыз

Ең ескі	→	Ең жаңа

### 12 ТАПСЫРМА

*"Алтынжол татрең" мәтінін мұқият оқып шығыңыз*

#### Алтынжол татрең

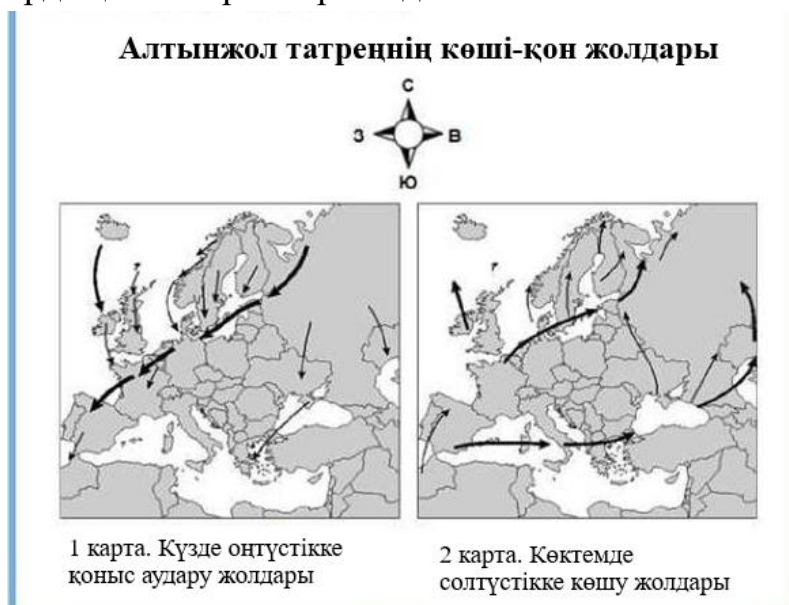


(6 сурет)

Алтынжол татрең ашық батпақты жерлерде, таулы шалғындарда, шөлейт жерлерде және тундрада тұрады. Негізгі аймақ - Солтүстік Еуропа. Қыста бұл құстар Британдық аралдарға және шалғындар мен өрістерде тұратын батыс және Оңтүстік Еуропаның жағалауларына ұшады. Көптеген қоныс аударатын құстар, соның ішінде Алтынжол татреңдер белгілі бір жерге жиналып, содан кейін

жалғыз емес, үлкен отарда қоныс аударады. Бұл мінез-құлық эволюциялық жолмен қалыптасты.

Төмендегі карталар Алтынжол татреңнің көші-қонын он жылдан астам зерттеуге негізделген. 1-картада күзде оңтүстікке алтын табанның көші-қон жолдары, ал 2-картада көктемде солтүстікке қоныс аудару жолдары көрсетілген. Сұр аймақтар - бұл жер, ал ақ аймақтар-су. Жебелердің қалыңдығы қоныс аударатын құстардың мөлшерін көрсетеді.



1 карта

**1 сұрақ.** Төмендегі тұжырымдардың қайсысы эволюцияның нәтижесі ретінде көптеген қоныс аударатын құстардың үлкен отарының қоныс аударуына ең жақсы ғылыми түсінік екенін көрсетіңіз.

A. Жалғыз немесе кішкентай отарда қоныс аударған құстардың тірі қалу және ұрпақтарын қалдыру мүмкіндігі аз болды.

B. Жалғыз немесе кішкентай отарда қоныс аударған құстардың қолайлы тамақ табу мүмкіндігі көбірек болды

C. Үлкен отармен ұшу басқа түрлердің құстарына көші-қонға қосылуға мүмкіндік берді

D. Үлкен отармен ұшу әр құсқа ұя салатын орын табуға мүмкіндік берді

A  B  C  D

**2 сұрақ.** Еріктілердің алтын төсеніштерді санауы мүмкін факторды дұрыс емес деп атаңыз және бұл фактордың санауға қалай әсер ететінін түсіндіріңіз.

---

---

**3 сұрақ. Алтын табанның көші-қоны туралы қандай мәлімдемелер карта деректерімен расталады? (Жауаптардың бір немесе бірнеше нұсқасын таңдау).**

A. Карталар соңғы 10 жылда оңтүстікке қоныс аударатын алтын төсеніштер санының азаюын көрсетеді.

B. Карталар кейбір алтын төсеніштердің солтүстікке қоныс аудару жолдары оңтүстікке қоныс аудару жолдарынан өзгеше екенін көрсетеді.

C. Карталар қоныс аударатын алтын төсеніштер олардың өсіру және ұя салу орындарының оңтүстігінде және оңтүстік-батысында орналасқан жерлерде қыстайтынын көрсетеді.

D. Карталар соңғы 10 жылдағы алтын төсеніштің көші-қон жолдары жағалаудағы аудандардан алыстағанын көрсетеді

A  B  C  D

### **13 ТАПСЫРМА.**

*«Атмосфералық фронттар» мәтінін мұқият оқып шығыңыз*

#### **Атмосфералық фронттар**

Күн сайын біз ауа-райын білгіміз келеді және ол туралы радио, теледидар немесе Интернеттегі хабарламаларды тыңдағымыз келеді. Ауа райы болжамында ауа райының әртүрлі элементтері (атмосфералық қысым, температура, ылғалдылық, жауын-шашын, желдің күші, бұлттылық) туралы ақпаратпен қатар циклондар мен антициклондардың қозғалысы туралы да хабарланады. Кестеде циклондар мен антициклондар арасындағы айырмашылықтар көрсетілген.

<b>Циклон-бұл орталықтағы төмен қысымды аймақ.</b>	<b>Антициклон-бұл орталықта жоғары қысымды аймақ</b>
Циклонның белгілері. Циклон (гр. cyclon - айналмалы, циркуляциялық) - атмосфераның төменгі қысымының аймағы. Атмосфераның әсер ету орталықтарының бірі. Циклонда ауа	Антициклонның белгілері. Антициклон (грек. anti-Anti, Cyclon-циркуляция) - жоғары атмосфералық қысымы бар, біркелкі қысым сызықтарымен



қысымы орталықтан шетіне қарай артады. Солтүстік жарты шарда сағат тіліне қарсы, оңтүстік жарты шарда сағат тіліне қарсы.	тұйықталған аймақ, яғни жоғары қысым жүйесі. Қысым орталықтан шетіне қарай төмендейді.
---	--

Ауа-райының үлкен өзгергіштігі осы үлкен құйындардың өтуімен байланысты. Неліктен? Бұл туралы сіз бірқатар тапсырмаларды орындау арқылы білесіз.

**1 сұрақ. Сіз төмендегі мәлімдемелермен келісесіз бе (иә / жоқ)**

1. Циклон кезінде ауа орталықтан шеттерге қарай жылжиды \_\_\_\_\_
2. Антициклон кезінде күн ашық болады, бұл ауа ағынының артуымен түсіндіріледі. \_\_\_\_\_

Циклон кезінде ауа райы жауын-шашынмен бұлтты, ал антициклон кезінде бұлтты және құрғақ болады?

**2 сұрақ. Циклон кезінде ауа райы жауын-шашынмен бұлтты, ал антициклон кезінде бұлтты және құрғақ болатынын түсіндіріңіз.**

---



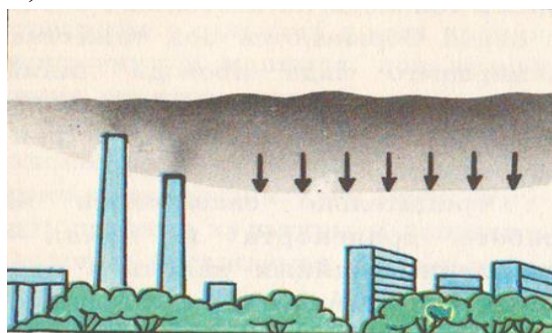
---



---

**3 сұрақ. Экологиясы күрделі өңірлердің тұрғындары атмосфералық Құйын – циклон немесе антициклонның келуімен олардың елді мекендеріндегі экологиялық жағдайдың жақсаруын күту керек екенін білуі керек. Сұрақтарға 2-ші және 3-ші сурет арқылы жауап беріңіз. Суреттерде не бейнеленген?**

- А) Циклон
- Б) Антициклон



1 сурет



2 сурет

1 сурет \_\_\_\_\_

2 сурет \_\_\_\_\_

**14 ТАПСЫРМА**

*Материалды мұқият оқып шығыңыз*

**Тірі бұрыш**

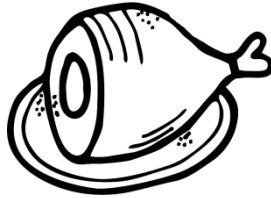
Мектепте тірі бұрышта қоян, кірпі, егеуқұйрық, тауық, тасбақа және түлкі тұрады. Сізді осы жануарларды күту және тамақтандыру үшін жауапты етіп тағайындады. Біраз зерттеуден кейін сіз кестеге айналдырған ақпаратты жинай алдыңыз:

		
<p>Қоян-өсімдікті жануар. Қояндар сәбіз, қызылша, картоп, қырыққабат жапырақтары, астық жейді. Асқазан ауруларының алдын алу үшін қояндарға шөп беру керек (бақбақ, жусан, жолжелкен және т. б.).)</p>	<p>Кірпі-жәндік жануар. Табиғатта ол қоңыздар мен олардың құрттары, көбелектер, құрттар, ұсақ құстардың жұмыртқаларын жейді, жиі тышқандар ұстайды. Еріксіз кірпі улы жыланды гадюкани жеген жағдай белгілі.</p>	<p>Егеуқұйрық - астық, көкөністер мен жемістерді жейді. Табиғатта егеуқұйрықтар ұсақ жануарлар мен құстарға шабуыл жасайды, қорадан қоян, балапандар мен жұмыртқалар, үйлерден өнімдерді жейді, егістікте өнімді жояды.</p>
		
<p>Тауық - көбінесе өсімдік құсы. Тауықтар дәнмен, көкөніспен (қырыққабат, сәбіз, картоп, қызылша және т.б.), шөптермен тамақтанады. Сонымен қатар олар құрттар мен жәндіктерді жейді.</p>	<p>Ортаазиялық Тасбақа - өсімдік тектес жануар. Ол Азияның далаларында, шөл далаларында және шөлейттерінде тұрады. Табиғатта тасбақалар шөлді өсімдіктермен, қарбыздармен және қауындармен, жидектермен тамақтанады. Оларды қырыққабат, бақбақ және беде, асқабақ, қияр, алма және т.б.</p>	<p>Түлкі-типтік жыртқыш, табиғатта кеміргіштер (тышқандар мен егеуқұйрықтар), қояндар, бақалар, аусылдар және басқа да ұсақ жануарлар жейді. Оны етпен, жұмыртқамен, сүтпен, витаминді қоспалармен тамақтандырады.</p>

	жемістермен тамақтандырады.	
<b>Жануарлардың азығы</b>		



Қырыққабат



ет



сәбіз



бидай



сүт



шөп

**Жануарларды түнге вольерлерге орналастырыңыз және оларды келесі шарттарды сақтай отырып тамақтандырыңыз:**

1. Жануарлардың қай түріне жататынын анықтап, кестені толтыру

Жыртқыштар	Шөп Қоректілер

1. Тордағы жануарларды бір-бірін жемейтіндей анықтау. Барлығы 5 вольер, ал жануарлар 6. 2 жануар қандай торда өмір сүре алатынын анықтаңыз.

2. Жануарларды ауыз сумен қамтамасыз етіңіз.

3. Азықты шығу тегі бойынша бөлу

Өсімдік шыққан \_\_\_\_\_

Жануардың шығу тегі \_\_\_\_\_

4. Салыңыз 2 өнім әрбір вольерге

	№ 1 вольер	№ 2 вольер	№2 вольер	№ 3 вольер	№5 вольер
Жануар немесе жануарлар					

1 азық					
2 азық					
сусын					

## 15 ТАПСЫРМА

Ыстық күнде жүгіретін адамның суретін мұқият қарастырыңыз.

1



сұрақ. Ауаның ылғалдылығы 40% болған жағдайда, адам жылу соққысын алмастан бір сағат бойы жүгіре алатын ең жоғары ауа температурасы қандай?

- A. 20C
- B. 25C
- C. 30C
- D. 35C
- E. 40C

A  B  C  D  E

Жауапты растау үшін кестеден екі деректер жолын таңдаңыз. Бұл деректер сіздің жауабыңызды қалай растайтынын түсіндіріңіз

Сұрақ 2. 40% және 60% ылғалдылықта жүгіру және су ішу қауіпті. Сіздің ойыңызша, 50% ылғалдылық пен 40 C ауа температурасында жүгіру және су ішу қауіпсіз немесе қауіпті ме

А. Қауіпсіз

В. Қауіпті

Таңдауды растау үшін екі деректер жолын таңдаңыз. Бұл деректер сіздің жауабыңызды қалай растайтынын түсіндіріңіз

---

---

---

Балды қою сызбасы

Тапсырма №	Сұрақ №	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулық
<b>1-ТАРАУ. ЖАУАПТЫҢ БІРНЕШЕ НҰСҚАУЫ БАР ТАПСЫРМАЛАР</b>				
1		Малиус бокат алмасы кездесетін қорықтар <i>С. Наурузумский</i>	1	
2		Арал көлінде орналасқан аралды белгілеңіз <i>С. Басарал</i>	1	
3		Әлемдегі тектоникалық көлдердің кескіндерін мұқият зерттеп, олардың арасынан Балқаш көлін анықтаңыз. <i>D</i> 	1	
4		1-суретте көрсетілген маршрут схемасына сүйене отырып, саяхатшыны анықтаңыз. <i>С. Фернан Магеллан</i>	1	
5		Табиғатта жоқ, бірақ адамдар шығаратын затты көрсетіңіз <i>D. алюминий</i>	1	
<b>2-ТАРАУ. Қысқаша және толық жауаптары бар құрылымдық тапсырмалар</b>				

6	1	Төменде берілген тұжырымдардың қайсысы биоотынды пайдалану атмосферадағы CO <sub>2</sub> деңгейіне қазбалы отынды пайдалану сияқты әсер етпейтінін жақсы түсіндіреді? <i>С. Өсіп келе жатқанда биоотын өндіру үшін қолданылатын өсімдіктер атмосферадан CO<sub>2</sub> сіңіреді.</i>	1	<b>Жауап қабылданады</b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.
	2	Осы графиканы қолдана отырып, тереңдіктің мұхиттағы ұзақ CO <sub>2</sub> мерзімді сақтау тиімділігіне қалай әсер ететінін түсіндіріңіз <i>мұхиттағы көмірқышқыл газының үлкен тереңдікке түсуі аз тереңдікке берілгеннен гөрі тиімді тамақтануды зарарсыздандырады</i>	2	<b>Жауап қабылданады</b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.
	3	Кестеде келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, неге құны бірдей болса да, біреудің этанолдың орнына майды қолданғаны жөн екенін түсіндіріңіз. <i>этанолдың мұнайдан экологиялық артықшылығы бар, өйткені ол аз көмірқышқыл газын шығарады.</i>	2	<b>Жауап қабылданады</b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.

	4	Кестеде келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, қоршаған орта үшін мұнайдың орнына этанолды қолданудың артықшылықтары неде екенін түсіндіріңіз. <i>этанолдың мұнайдан экологиялық артықшылығы бар, өйткені ол аз көмірқышқыл газын шығарады.</i>	2	<b>Жауап қабылданады</b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.
7	1	Төмендегі картадан жанартау атқылауы мен жер сілкінісі қауіпі <u>аз</u> болатын орынды таңдаңыз. <i>С. Шамалы әсер етеді, өйткені жанартаулар басқа көздермен салыстырғанда аз CO2 шығарады</i>	1	<b>Жауап қабылданады</b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.
	2	"Әр жылдары жер бетіне жететін күн сәулесі" графигінің мәліметтерін талдай отырып, жанартау атқылауынан кейін жер бетіне жететін күн радиациясының мөлшері неге өзгертінін түсіндіріңіз? <i>Жауапта жанартау шығарындылары Күн радиациясын шағылыстыратын немесе сіңіретінін көрсететін немесе білдіретін түсініктеме берілген.</i>	1	<b>Жауап қабылданады</b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.

8	1	<p>Учаскелерді ең жоғары қауіптен жер сілкінісінің ең төменгі қауіпіне дейінгі ретпен орналастырыңыз. Учаскелерді ең жоғары қауіптен жер сілкінісінің ең төменгі қауіпіне дейінгі ретпен орналастырыңыз.</p> <p><b><i>Ең жоғары қауіптен ең төменгіге жауаптардың келесі реттілігі: D, B, C, A.</i></b></p>	2	<p><b><i>Жауап қабылданады</i></b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.</p>
	2	<p>Неліктен жарықтар табиғи түрде пайда болатынын түсіндіріңіз.</p> <p><b><i>Түсіндірмеде айтылғаны немесе тұспалданғаны:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- литосфералық плиталардың қозғалысы кернеудің жиналуына әкеледі;</li> <li>- тас плиталарының/жердің әртүрлі бағыттағы қозғалысы ақаулық бойындағы кернеудің пайда болуына байланысты тоқтайды.</li> </ul>	2	<p><b><i>Жауап қабылданады</i></b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.</p>
	3	<p>Ұсынылған нұсқалардан геологтардың гипотезасын растайтын бақылауды таңдаңыз</p> <p>- <b><i>Ақаулық бойындағы ығысу ең үлкен шиеленісті тудырған жерлерде болды.</i></b></p>	1	<p><b><i>Жауап қабылданады</i></b> Өзге жауаптар Жауап жоқ.</p>



	4	<p>Оқушы жер асты суларын өндіру өз қаласында жер сілкінісін тудыруы мүмкін қауіптің қаншалықты үлкен екенін анықтау үшін келесі сұрақтардың қайсысын қарастыру керек? <i>Есіңізде болсын, сіз бір немесе одан да көп жауап нұсқаларын таңдай аласыз.</i></p> <p style="text-align: right;"><b><i>Жауап А және В</i></b></p>	2	<p><b><i>Жауап қабылданады</i></b>  Өзге жауаптар  Жауап жоқ.</p>
--	---	--	---	---

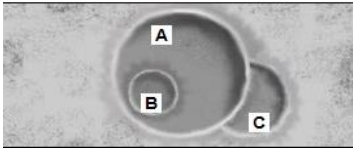
9	1	<p>Бектейдегі өсімдіктердің айырмашылықтарын қарастырған кезде неліктен оқушылар әрқайсысына бірнеше түрдің екі аспаптарын орналастырғанын түсіндіріңіз?</p> <p><b>Жауап толығымен қабылданады</b></p> <p><i>Әр беткейде бірнеше өлшеу құралдарын қолдану ғылыми тұрғыдан дұрыс, мысалы, көлбеу жағдайдағы айырмашылықтарды ескеру немесе әр көлбеу үшін өлшеу дәлдігін арттыру үшін түсініктеме берілген:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Олар беткейлердің арасындағы айырмашылықтар маңызды екенін анықтай алады</li> <li>Себебі бір беткейде өлшемдер әртүрлі болуы мүмкін.</li> <li>- Әр беткейдің өлшеу дәлдігін арттыру үшін.</li> <li>- Деректер дәлірек болады</li> <li>- Егер екі құрылғының біреуі ақаулы болса</li> <li>- Беткейдегі күн сәулесінің әртүрлі мөлшерін салыстыру үшін</li> </ul>	1	<p><b>Жауап қабылданады</b></p> <p>Өзге жауаптар Жауап жоқ.</p>
---	---	---	---	---

	2	<p>Қай оқушының дұрыс екенін анықтаңыз және жауабыңызды түсіндіріңіз.</p> <p><i>Бірінші оқушы және екі беткейдің арасында күн сәулесінің айырмашылығы бар және/немесе жауын-шашын мөлшері әр түрлі емес екендігі туралы түсініктемелер берілген, мысалы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>В беткейі А беткейіне қарағанда күн сәулесін көбірек алады, бірақ жауын-шашынның мөлшері бірдей.</i></li> <li>- <i>Екі беткейдегі жауын-шашынның арасында айырмашылық жоқ.</i></li> <li>- <i>А және В беткейлері алатын күн сәулесінің арасында үлкен айырмашылық бар.</i></li> </ul>	2	<p><b>Жауап қабылданады</b></p> <p>Өзге жауаптар Жауап жоқ.</p>
10	1	<p>"КЛИМАТ" терминінің дұрыс анықтамасын таңдаңыз</p> <p><b>А. осы орынға тән көп жылдар бойындағы ауа рай режимі.</b></p>		

	2	<p>Адамның аталған әрекеттері нәтижесінде пайда болатын көмірқышқыл газының шығарылуын азайтуды қолдайтын дәлел келтіріңіз.</p> <p><b>Жауап толығымен қабылданады</b></p> <p><i>Көмірқышқыл газы атмосфералық температураның жоғарылауына климаттың өзгеруіне ықпал ететін негізгі фактор болып табылады, сондықтан шығарындылардың азаюы адам қызметінің әсерін азайтуға үлкен әсер етеді.</i></p> <p><b>Жауаптардың мысалдары:</b></p> <p>1. <i>CO<sub>2</sub> шығарындылары атмосфераның айтарлықтай қызуына әкеледі, сондықтан оларды азайту керек. [Ескерту: "айтарлықтай" сөзін "ең жоғары" деп түсіндіруге болады.]</i></p> <p>2. <i>1-суретке сәйкес көмірқышқыл газының шығарылуын азайту қажет, өйткені олар жерді айтарлықтай қыздырады. [Ескерту: "айтарлықтай" өрнегін "ең көп" деп түсіндіруге болады.</i></p> <p>3. <i>Мұнай, газ және көмір сияқты қазба отындарының жануы атмосферада газдардың жиналуына әкеледі, олардың бірі көмірқышқыл газы (CO<sub>2</sub>). Бұл газ жер температурасының көтерілуіне әсер етеді,</i></p>	2	<p><b>Жауап қабылданбайды:</b></p> <p>Басқа жауаптар, соның ішінде температураның көтерілуі жердің жағдайына теріс әсер етеді деген жауаптар. Тапсырмаға қатысты емес. Жауап жоқ.</p>
--	---	--	---	---

	<p><i>нәтижесінде парниктік әсер пайда болады.</i></p> <p><i>4. Көліктерден бас тарту, көмірді жағуды тоқтату, сондай-ақ ағаш кесуді тоқтату көмірқышқыл газының шығарылуын азайтуға көмектеседі. [Ескерту: жауапта көмірқышқыл газының температураға әсері мүлдем қарастырылмайды.]</i></p> <p><b><i>Жауап жартылай қабылданады</i></b></p> <p><i>Көмірқышқыл газы атмосфералық температураның көтерілуіне/климаттың өзгеруіне әкеледі.</i></p>		
--	--	--	--

	3	Мәтінмен расталған жауап пен түсіндірмені таңдаңыз. <b><i>В. Зиянды. Тропосферада пайда болады</i></b>	1	
11	1	Жерге және оның атмосферасына жақындаған сайын метеороидтың жылдамдығы артады. Неліктен олай болады? <b><i>С. Метеороид Жер массасымен тартылады</i></b>	1	<b><i>Жауап толық қабылданады</i></b>
	2	Планетаның атмосферасы планетаның бетіндегі кратерлер санына қалай әсер етеді ? <b><i>Планетаның атмосферасы неғұрлым қалың болса, оның бетінде кратерлер аз болады, өйткені атмосферада метеороидтар көп болады.</i></b>	2	<b><i>Жауап толық қабылданады</i></b>

	3	<p>Келесі 3 кратерді қарастырайық</p>  <p>Кратерлерді ең үлкеннен кішіге дейін түзетін метеороидтардың мөлшеріне сәйкес ретпен орналастырыңыз.</p> <p><b>Нысан неғұрлым үлкен болса, кратер соғұрлым үлкен болады және керісінше: объект неғұрлым аз болса, кратер соғұрлым аз болады (ACB)</b></p> <p>Кратерлерді қалыптасу уақытына сәйкес, ең ескіден жаңасына қарай орналастырыңыз</p> <p><b>С кратері пайда болу уақыты бойынша ең ерте болуы керек, өйткені А кратері С кратерімен ішінара қабаттасады, Ал В кратері пайда болу уақыты бойынша ең соңғы болуы керек, өйткені ол А кратерінің ішінде орналасқан. (CAB)</b></p>	2	<b>Жауап толық қабылданады</b>
12	1	<p>Төмендегі тұжырымдардың қайсысы эволюцияның нәтижесі ретінде көптеген қоныс аударатын құстардың үлкен тобының қоныс аударуына ең жақын ғылыми түсіндірме болып табылады.</p> <p><b>А. Жалғыз немесе кішкентай топта қоныс аударған құстардың тірі қалу және ұрпақтарын қалдыру мүмкіндігі аз болды.</b></p>	1	<b>Жауап толық қабылданады</b>

	2	<p>Волонтерлардың бұлбұлдарды санауды дұрыс жасамайтын факторды атаңыз және бұл фактордың санауға қалай әсер ететінін түсіндіріңіз.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Бақылаушылар кейбір құстарды жіберіп алуы мүмкін, себебі олар биікте ұшады.</i></li> <li>- <i>Егер бірдей құстар бірнеше рет есептелсе, бұл деректердің бұрмалануына әкелуі мүмкін (олардың көбеюіне).</i></li> <li>- <i>Бақылаушыға үлкен топтағы құстардың санын есептеуге мүмкін емес, тек шамамен санын анықтауға болады.</i></li> <li>- <i>Бақылаушылар бұл құстың қандай екендігі туралы қателесуі мүмкін, сондықтан мұндай құстардың саны дұрыс болмайды.</i></li> <li>- <i>Құстар түнде қоныс аударады.</i></li> <li>- <i>Бақылаушылар құстар ұшқан жерде бола алмайды.</i></li> <li>- <i>Бақылаушылар санауда қателесуі мүмкін.</i></li> <li>- <i>Бұлт немесе жаңбыр кейбір құстарды жасырады.</i></li> </ul>	2	<p>Егер оқушы бақылаушылардың санау дәлдігіне әсер етуі мүмкін кем дегенде бір нақты факторды анықтаса, <i>жауап толығымен қабылданады</i></p>
--	---	--	---	--



	3	<p>Алтынжон татреңнің көші-қоны туралы қандай мәліметтер мен карта деректерімен расталады?</p> <p><b>- «Карталар көрсеткендей, солтүстікке ұшқан алтын табанның қоныстау жолы оңтүстік жаққа ұшу жолынан айырмашылығы бар;»</b></p> <p><b>- « Карталар қоныс аударатын алтын табандардың өсіру және ұя салу орындарының оңтүстігінде және оңтүстік-батысында орналасқан жерлерде қыстайтындығын көрсетеді».</b></p>	2	Егер білім алушы келесі 2 жауаптың ЕКЕУІН де таңдаса, <b>жауап толығымен қабылданады:</b>
13	1	<p>Төменде көрсетілген тұжырымдармен келісесіз бе? (ия / жоқ)</p> <p>1- Ия</p> <p>2 – Жоқ</p> <p>3 - Жоқ</p>	3	<b>Жауап толығымен қабылданады</b>
	2	<p>Циклон кезінде ауа райы жауын-шашынмен бұлтты, ал антициклон кезінде бұлтты және құрғақ болатынын түсіндіріңіз.</p> <p><b>Циклон кезінде ауа ағындары су буымен бірге жер бетінен көтеріледі. Биіктікте ылғалдың конденсациясы жүреді, бұлттар пайда болады және жауын-шашын түседі. Антициклонда ауа ағынының төмендеуі байқалады. Төмен қарай ауа жылынып, қанықтыру күйінен шығарылады. Антициклондағы ауа райы ашық, бұлтты және құрғақ.</b></p>	2	<b>Жауап толығымен қабылданады</b>

	3	<p>Экологиясы күрделі өңірлердің тұрғындары атмосфералық Құйын – циклон немесе антициклонның келуімен олардың елді мекендеріндегі экологиялық жағдайдың жақсаруын күту керек екенін білуі керек. Сұрақтарға 2-ші және 3-ші сурет арқылы жауап беріңіз. Қандай суретте бейнеленген?</p> <p><i>1- сурет – антициклон</i> <i>2 – сурет - циклон</i></p>		
--	---	--	--	--

14	<p>Жануарларды түнде қоршауларға қойып, келесі шарттарды сақтай отырып тамақтандырыңыз:</p> <p>1-шарт - Жыртқыштар – түлкі, кірпі, егеуқұйрық.</p> <p>Шөпқоректілер – үй қоян, тауық, тасбақа.</p> <p>2-шарт - Қоныстауға болатын жұптар</p> <p>Қоян-тауық</p> <p>Тауық- тасбақа</p> <p>Қоян-тасбақа</p> <p>Кірпі-тасбақа</p> <p>3-шарт – барлық жануарлардың ауыз суы – су</p> <p>4- шарт – Өсімдік азығы – бидай, шөп, қырыққабат, сәбіз;</p> <p>Жануарлардан шыққан – ет, сүт</p> <p>5 шарт – Жануарлардың азығы:</p> <p>Кірпі – сүт, ет</p> <p>Егеуқұйрық – кез келген 2 азық (ет, сүт, қырыққабат, бидай)</p> <p>Қоян – кез келген 2 өсімдік азығы</p> <p>Тауық - 2 кез келген өсімдік азығы</p> <p>Черепаха - 2 кез келген өсімдік азығы</p> <p>Түлкі – ет, сүт</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>5</p>	<p><b>Жауап</b> <b>толығымен</b> <b>қабылданады</b></p>
----	---	--	---

15	1	<p>Ауаның ылғалдылығы 40% болған жағдайда, адам жылу соққысын алмастан бір сағат бойы жүгіре алатын ең жоғары ауа температурасы қандай?</p> <p><b>D. 35C</b></p> <p>Жауабыңызды растау үшін 2-кестеден деректер жолын таңдаңыз.</p> <p><i>Ауаның ылғалдылығы 40%, ауа температурасы 35C болғанда және ауа температурасы 40 C болғанда ылғалдылық 40% болғанда ауаның ылғалдылығы 40 ° C температурада 35 ° C және 40 ° C ауа температурасында 40% ылғалдылық.</i></p> <p><i>ауа ылғалдылығы 40% 35C-бұл ең жоғары ауа температурасы, ол жұмыс істеуге қауіпсіз.</i></p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>дұрыс жолдар таңдалмайды, бірақ оқушы дұрыс түсінік береді. Немесе оқушы 40% таңдайды, сонымен қатар кестенің екі жолында таңдалады Сондай-ақ оқушы бұл жауапты көрсететін немесе білдіретін түсініктеме береді</p>
----	---	---	-------------------	--

	2	<p>Бұл деректер сіздің жауабыңызды қалай растайтынын түсіндіріңіз</p> <p><b>40% ылғалдылықта 35C температурасы ең жоғары ауа температурасы болып табылады, ол әлі де қауіпсіз, өйткені ауа температурасы 35C-тен 40C-қа дейін көтерілгенде, жүгіру жылу соққысына әкелуі мүмкін, мысалы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Сыртқы температура 35C-тен 40C-қа дейін көтерілгенде, дене температурасы 40C-тан жоғары көтеріліп, жүгірушіні жылу соққысына әкеледі.</b></li> <li>- <b>40% ылғалдылықта 40C ауа температурасында жүгіру жылу соққысына әкеледі, бірақ 35C температурада жүгірушінің дене температурасы жылу соққысы мүмкін деңгейден сәл төмен</b></li> </ul>	1	
			2	

**Сборник заданий по формированию естественнонаучной  
грамотности у обучающихся**

**город Костанай, 2021 год**

Составители:

Ерденова Жанар Козыбаевна – учитель географии КГУ «Общеобразовательная школа №5 имени Бауыржана Момышулы отдела образования города Костаная» Управления образования акимата Костанайской области.

Купеев Ерболат Сексенбекович – учитель географии КГУ «Общеобразовательная школа №17 отдела образования города Костаная» Управления образования акимата Костанайской области.

Нюннюкова Марина Владимировна - учитель географии КГУ "Гимназия имени А.М.Горького отдела образования города Костаная" Управления образования акимата Костанайской области.

Жабagenов Жаслан Муқанович - учитель географии КГУ "Мичуринская общеобразовательная школа отдела образования Костанайского района" Управления образования акимата Костанайской области.

## **СБОРНИК ЗАДАНИЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Сборник состоит из заданий, содержание которых направлено на формирование навыков естественнонаучной грамотности обучающихся 7-9 классов на уроках географии. Задания позволят учителям использовать их на разных этапах урока и внеурочной деятельности при подготовке обучающихся к итоговой аттестации, а также могут быть использованы при подготовке к олимпиадам по географии.

## Содержание

1.	Пояснительная записка	43
2.	Инструкция по выполнению заданий	45
3.	Задания	49
	Раздел 1. Задания с множественным выбором ответа	49
	Раздел 2. Структурированные задания с краткими и развернутыми ответами.	51
4.	Схема выставления баллов	70



## Пояснительная записка

Учителю в эпоху развития информационных технологий необходимо проектировать учебные задания, связанные с поиском, пониманием, преобразованием и использованием информации в контексте повседневной жизни обучающегося и решения жизненно важных проблем. С этой целью для создания учебных ситуаций, можно использовать примеры из реальной жизни, а в качестве материалов для учебных заданий – объявления, рекламу, инструкции, меню, входные билеты и многое другое. На основе этих материалов можно создавать задания на развитие функциональной грамотности. Методическое пособие «Сборник заданий по формированию естественнонаучной грамотности у обучающихся» (*Далее - Сборник*) может оказать поддержку при разработке аналогичных заданий по развитию функциональной грамотности на уроках географии.

Сборник заданий по развитию естественнонаучной грамотности обучающихся на уроках географии предназначен для 7-9 классов. По объему и содержанию задания соответствуют возрастным особенностям обучающихся среднего звена. Задания составлены по принципу таксономии Блума: на знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценку.

Задания сборника нацелены на развитие способности обучающихся:

- формулировать, применять и интерпретировать географию в разнообразных контекстах. Эта способность включает рассуждения, использование географических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает понять роль географии в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину;

- осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования основанных на научных доказательствах выводов в связи с естественнонаучной проблематикой;

- понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания;

- демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества;

- проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием (естественнонаучная грамотность);

- принимать эффективные решения в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни.

### **Инструкция по выполнению заданий**

Задания Сбоника относятся к двум группам:

- Задания с множественным выбором ответа
- Структурированные задания с краткими и развернутыми ответами.

Категории заданий включают: компетенции, типы естественнонаучного знания, контексты и когнитивные уровни. Более полно каждая категория описана далее.

#### *Компетенции*

Ниже приведено развёрнутое описание видов деятельности, которые могут осуществляться в рамках трёх основных компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность. Это описание представлено как базовый набор действий, которые способен выполнять научно грамотный человек.

#### **1. Научное объяснение явлений**

Распознавание, выдвижение и оценка объяснений для природных и техногенных явлений, что включает способности:

- Вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания;
- Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
- Сделать и подтвердить соответствующие прогнозы;
- Предложить объяснительные гипотезы;
- Объяснить потенциальные применения естественнонаучного знания для общества.

#### **2. Применение методов естественнонаучного исследования**

Описание и оценка научных исследований, предложение научных способов решения вопросов, что включает способности:

- Распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе;

- Различать вопросы, которые возможно естественнонаучно исследовать;
- Предложить способ научного исследования данного вопроса;
- Оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса;
- Описать и оценить способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.

### 3. Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Анализ и оценка научной информации, утверждений и аргументов и получение выводов, что включает способности:

- Преобразовать одну форму представления данных в другую;
- Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;
- Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах;
- Отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях;
- Оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, интернет, журналы).

#### *Типы научного знания*

Обучающиеся могут демонстрировать эти компетенции на материале научного знания трех следующих типов:

- **Знание содержания**, знание научного содержания, относящегося к физическим системам (физика и химия), живым системам (биология) и наукам о Земле и Вселенной (география, геология, астрономия).
- **Знание процедуры**, знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также стандартных исследовательских процедур.
- **Эпистемологическое знание**, знание о том, как наши научные представления становятся следствием нашего понимания возможностей научных методов исследования, их обоснования, а также смысла таких понятий, как теория, гипотеза и наблюдение.

#### *Контексты*

Сборник предполагает демонстрацию этих компетенций и знаний в следующих **контекстах**:

- здоровье;
- природные ресурсы;
- окружающая среда;
- опасности и риски;
- новые знания в области науки и технологии;

**в ситуациях**

- личной,
- местной/национальной
- глобальной.

**Когнитивные уровни**

Это определение уровней познавательных возможностей в рамках всех трёх компетенций естественнонаучной грамотности. Трудность любого вопроса – это сочетание степени его сложности и широты требуемых знаний и умений, требующихся для выполнения задания. Уровни, определяемые в исследовании, включают:

**Низкий**

Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.

**Средний**

Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.

**Высокий**

Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

**Результативность оценивается по видам учебно-познавательной деятельности – знание, применение и рассуждение.**

**Таблица 2 – Учебно-познавательные деятельности**

<i>Виды</i>	<i>Познавательные области</i>
Знание	Воспроизводить по памяти естественнонаучные факты; определять понятия и термины; описывать организмы, процессы, связи;

	приводить примеры, иллюстрирующие знание; демонстрировать знания об использовании приборов и материалов
Применение	Сравнивать сходные черты или различия; классифицировать заданные объекты; использовать модели, диаграммы, рисунки; находить связь, решения; интерпретировать информацию; объяснять различные явления, применять, изучать, исследовать, анализировать статистические данные и географические источники (карта, диаграмма, график, рисунок, таблица и т. д.)
Рассуждение	Анализировать, решать проблемы; обобщать; интегрировать знания о различных разделах естествознания; формулировать гипотезы и выводы; планировать эксперимент в соответствии с поставленными задачами; оценивать преимущества и недостатки процессов, явлений

При выполнении заданий по естественнонаучной грамотности предлагается руководствоваться следующей инструкцией.

7. Прочитайте текст заданий и постарайтесь извлечь основную информацию.

8. Внимательно изучите информационные данные к заданиям в виде рисунков, чертежей, графиков и таблиц.

9. Необходимо продумать упрощающие предложения, которые облегчат выполнение задания.

10. При необходимости попытайтесь сделать схематический чертеж или рисунок.

11. При заполнение ответов, убедитесь, в правильности ответа согласно требованиям и условиям задания.

## РАЗДЕЛ 1. ЗАДАНИЯ С МНОЖЕСТВЕННЫМ ВЫБОРОМ ОТВЕТ

**ЗАДАНИЕ 1.** Определите заповедник, в котором встречается яблоко малиуса боката.

- A) Устирт
- B) Алматинский
- C) Наурузумский
- D) Коргалжынский

A  B  C  D  1

**ЗАДАНИЕ 2.** Укажите остров, расположенный на озере Балхаш.

- A) Балай
- B) Шаукар
- C) Басарал
- D) Акжайдак

A  B  C  D  1

*Внимательно прочтите текст*

Балхаш уникален, его уникальность в том, что одна половина озера соленая, а другая - пресная. Их разделяет узкий Узунаральский перешеек шириной всего 4 километра, из-за чего вода не смешивается и имеет такой яркий контраст солености. В Балхаш впадает множество рек, но самая крупная из них — Или, одна из крупнейших в Азии, самая крупная река Семиречья, которая пропускает свои воды от хребтов Тянь-Шаня почти в полторы тысячи километров. Или - второй фактор, определяющий, пресность половины озера. Остальные реки небольшие, самые крупные из них Лепсы, Каратал и Аксу.

**ЗАДАНИЕ 3.** Внимательно изучите контуры тектонических озер мира и определите среди них озеро Балхаш.



A)



B)



C)



D)

A  B  C  D  1

*Внимательно изучите карту на рисунке - 1.*



(Рисунок 1)

**ЗАДАНИЕ 4. Основываясь на схему маршрута, указанного на рисунке-1 определите путешественника.**

- A) Америго Веспуччи
- B) Васко да Гама
- C) Фернан Магеллан
- D) Христофор Колумб

A  B  C  D  1

**ЗАДАНИЕ 5. Укажите вещество не существующее в природе, а производимое людьми**

- A) озон
- B) азот
- C) известняк
- D) алюминий

A  B  C  D  1

**РАЗДЕЛ 2.** Структурированные задания с краткими и развернутыми ответами.

**ЗАДАНИЕ 6 .**

*Внимательно прочитайте текст «Влияние продуктов сгорания топливных ископаемых на экологию»*

**Влияние продуктов сгорания топливных ископаемых на экологию**

Многие электростанции сжигают топливо на основе углерода и выделяют углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ).  $\text{CO}_2$ , выбрасываемый в атмосферу, оказывает негативное влияние на глобальный климат.

Инженеры используют различные стратегии, чтобы уменьшить количество  $\text{CO}_2$ , выбрасываемого в атмосферу.

Одна из таких стратегий заключается в сжигании биотоплива вместо ископаемого топлива. В то время как ископаемое топливо образуется из давно умерших организмов, биотопливо образуется из растений, которые жили и умерли недавно. Использование биотоплива не так сильно влияет на уровень  $\text{CO}_2$  в атмосфере, как использование ископаемых видов топлива. Несмотря на преимущества использования биотоплива для окружающей среды, ископаемые виды топлива по-прежнему широко используются.

Пример данной стратегии продемонстрирован в Схеме 1.

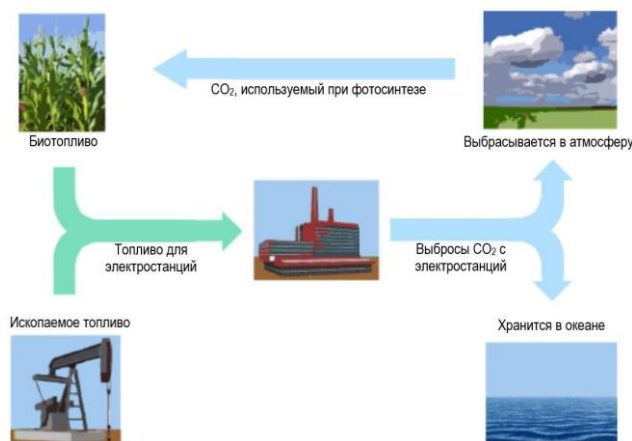


Схема 1



Другая стратегия предполагает улавливание части  $\text{CO}_2$ , выделяемого электростанциями, и хранение ее глубоко под землей или в океане. Эта стратегия называется «улавливание и хранение углерода».

Улавливание и хранение углерода предполагает улавливание части  $\text{CO}_2$ , выделяемого электростанциями, и его хранение в таком месте, откуда он не может быть снова выделен в атмосферу. Одно из возможных мест хранения  $\text{CO}_2$  – это океан, так как  $\text{CO}_2$  растворяется в воде.

Ученые разработали математическую модель для расчета доли  $\text{CO}_2$ , которая будет оставаться на хранении в океане после того, как  $\text{CO}_2$  закачают в океан на три разные глубины (800 метров, 1500 метров и 3000 метров). Модель предполагает, что  $\text{CO}_2$  был закачан в океан в 2000 году. Приведенный ниже график показывает результаты данной модели.

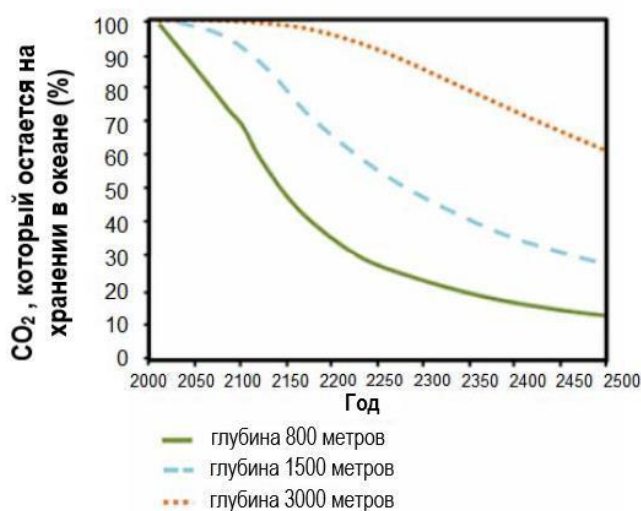


График 1

**Вопрос 1. Какое из приведённых ниже утверждений лучше всего объясняет, почему использование биотоплива не так сильно влияет на уровень  $\text{CO}_2$  в атмосфере, как использование ископаемых видов топлива?**

- A. Биотопливо при горении не выделяет  $\text{CO}_2$ .
- B. По мере сгорания биотопливо поглощает часть  $\text{CO}_2$  из атмосферы.
- C. Растения, используемые для производства биотоплива, пока они растут, поглощают  $\text{CO}_2$  из атмосферы.
- D.  $\text{CO}_2$ , выделяемый электростанциями на биотопливе, имеет иные химические свойства, чем  $\text{CO}_2$ , выделяемый электростанциями на ископаемом топливе.

A  B  C  D

Внимательно изучите график 1 в задании 1

**Вопрос 2. Используя данные графика, объясните, как глубина влияет на эффективность долговременного хранения CO<sub>2</sub> в океане.**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Внимательно изучите таблицу, в которой сравниваются количество энергии и количество CO<sub>2</sub>, выделяющиеся при сжигании нефти и этанола. Нефть является ископаемым топливом, а этанол – биотопливом.

Источник топлива	Выделяемая энергия (кДж энергии/г топлива)	Выделяемый углекислый газ (мг CO <sub>2</sub> /кДж энергии, вырабатываемой из топлива)
Нефть	43,6	78
Этанол	27,3	59

**Вопрос 3. Основываясь на данных, приведенных в таблице, объясните, почему кому-то использование нефти вместо этанола может показаться предпочтительнее, даже если их стоимость одинакова.**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Вопрос 4. Основываясь на данных, приведенных в таблице, объясните, в чем заключаются преимущества использования этанола вместо нефти для окружающей среды.**

.....  
.....  
.....

## **ЗАДАНИЕ 7.**

*Внимательно изучите материал текста.*

### **Вулканическая деятельность**

Вулканические извержения и землетрясения угрожают людям во многих регионах мира. На карте 1 показано расположение вулканов. На карте 2 показаны

места землетрясений. Район, называемый Огненным кольцом, обозначен на обеих картах.



Карта 1 – Вулканы



Карта 2 – Землетрясения

**Углекислый газ в атмосфере.** При извержении вулканы испускают углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ). На следующем графике показана концентрация углекислого газа, которую ученые измеряли с 1960 года.

**$\text{CO}_2$  в атмосфере в разные годы**

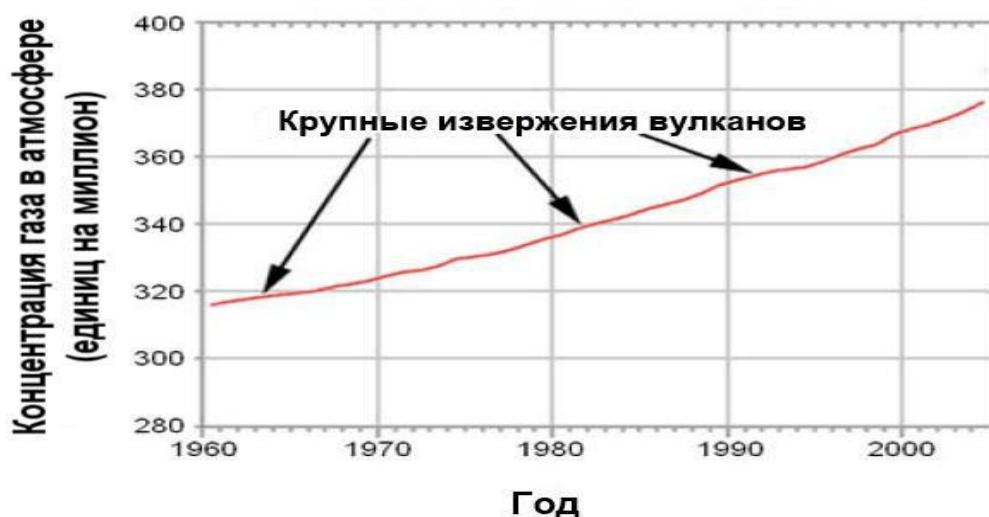
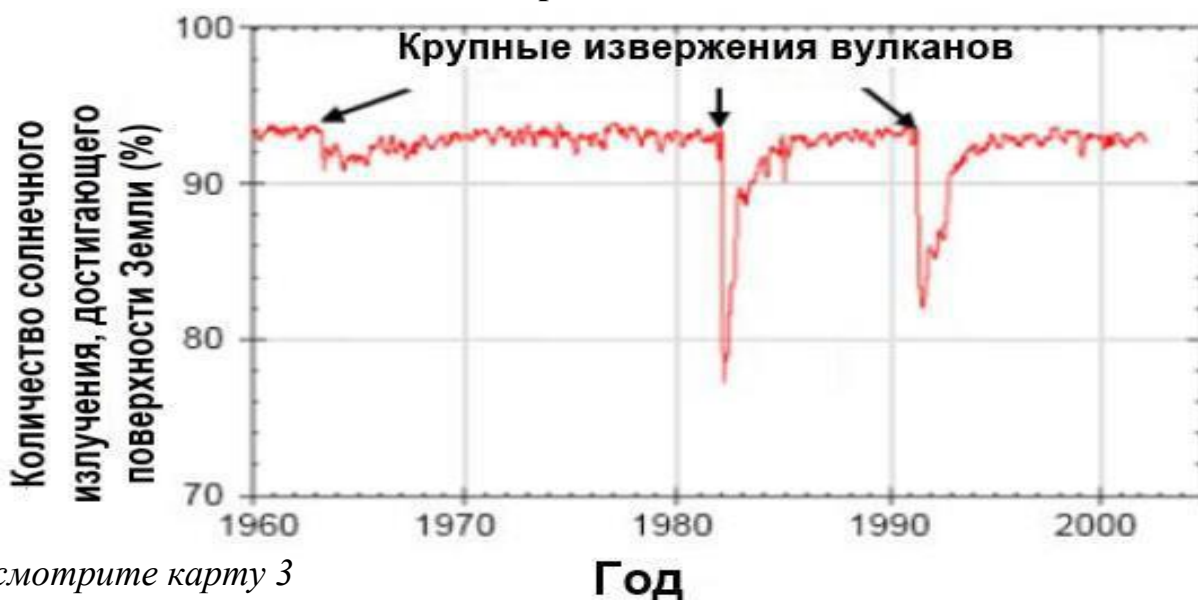


Таблица 1 «Относительный вклад различных источников в общее содержание углекислого газа в атмосфере.»

Источник	Вклад в общее содержание углекислого газа в атмосфере
Вулканические извержения	<1%
Выбросы, связанные с деятельностью человека	20%
Дыхание растений	40%
Дыхание и разложение микроорганизмов	40%

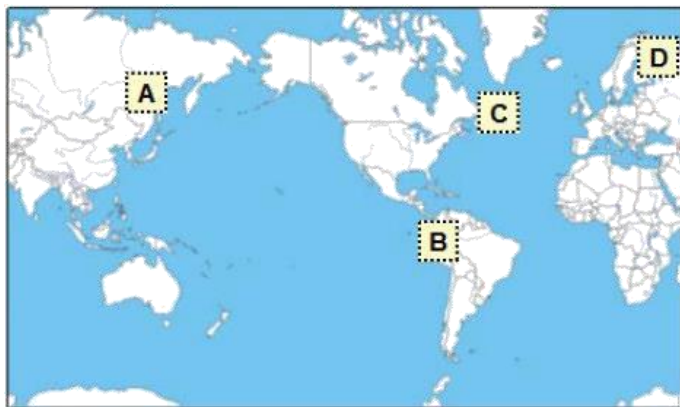
**Влияние на солнечное излучение.** При извержении вулканов происходят выбросы вулканического пепла и сернистого газа в атмосферу. Представленный ниже график показывает, как эти выбросы влияют на количество солнечного излучения, достигающего поверхности Земли.

**Солнечное излучение, достигающее поверхности Земли,  
в разные годы**



*Рассмотрите карту 3*

**Вопрос 1:** Выберите на приведенной ниже карте место, которое, вероятно, менее всего подвержено угрозе вулканических извержений и землетрясений.



Карта 3

A  B  C  D

*Изучите таблицу 1.*

**Вопрос 2.** Исходя из представленных данных, укажите какое влияние оказывают извержения вулканов на концентрацию углекислого газа в атмосфере.

A. Значительное влияние, так как происходит много извержений.

- В. Значительное влияние, так как при каждом извержении выбрасывается большое количество веществ.
- С. Незначительное влияние, так как вулканы выделяют мало  $\text{CO}_2$  по сравнению с другими источниками.
- Д. Незначительное влияние, так как уровень  $\text{CO}_2$  в атмосфере при извержении снижается.

*Изучите график «Солнечное излучение, достигающее поверхности Земли, в разные годы»*

**Вопрос 3. Анализируя данные графика «Солнечное излучение, достигающее поверхности Земли, в разные годы», объясните почему количество солнечного излучения, достигающего поверхности Земли, меняется после извержений вулканов?**

.....  
 .....  
 .....

**ЗАДАНИЕ 8.**

*Внимательно изучите материал задания 3.*

**Тектонические процессы на Земле**



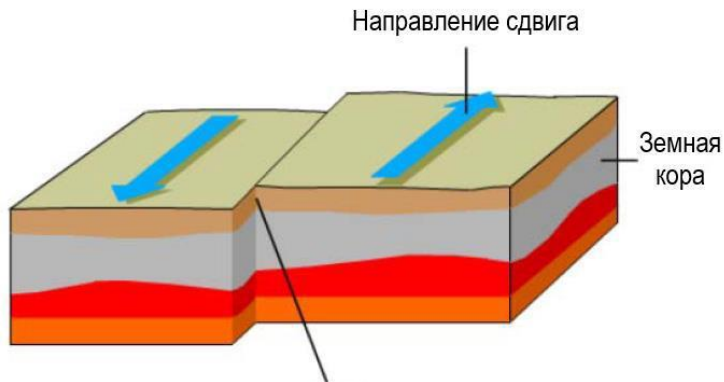
Карта 1

На карте 1, представленной выше, показан уровень напряжения в земной коре в определенном регионе. Четыре участка в этом регионе обозначены буквами А, В С и D. Каждый участок находится в зоне разлома, который проходит или непосредственно через этот участок, или недалеко от него.

**Землетрясение 2011 года в Лорке.** Город Лорка, Испания, расположен в районе, где часто происходят землетрясения. Одно из землетрясений произошло в Лорке в мае 2011 года. Геологи считают, что в отличие от предыдущих землетрясений, в этом районе, это землетрясение могло быть вызвано деятельностью человека, в частности, откачкой подземных вод. Согласно гипотезе геологов, добыча воды из-под земли способствовала увеличению напряжения в ближайшем разломе, что вызвало сдвиг, который привел к землетрясению.

Учащийся, проживающий в одном из городов в удаленном от Лорки районе, узнает о гипотезе геологов о землетрясении 2011 года в Лорке. Учащийся знает, что добыча подземных вод в районе, где он живет, привела к снижению уровня подземных вод. Он беспокоится по поводу возможного землетрясения в его городе.

**Тектонические движения.** Твердая земная кора образует внешний слой Земли. Земная кора расколота на литосферные плиты, которые движутся по слою частично расплавленной породы. Плиты имеют разрывы, которые называются разломами. Землетрясения происходят, когда напряжение, накопленное вдоль разлома, освобождается, вызывая сдвиг частей земной коры. Пример сдвига вдоль разлома показан на рисунке 2.



(Рисунок 2)

*Внимательно рассмотрите карту разлома*

**Вопрос 1.** Разместите участки в последовательности от наибольшего риска к наименьшему риску землетрясения.

--	--	--	--

*Еще раз прочтите раздел текста «Тектонические движения» и рассмотрите рисунок 1.*

**Вопрос 2.** Объясните, почему на разломах естественным образом накапливается напряжение.

.....

.....

.....

*Прочтите текст «Землетрясение 2011 года в Лорке»*

**Вопрос 3. Выберите из предложенных вариантов наблюдение подтверждающее гипотезу геологов**

- Е. Землетрясение ощущалось за много километров от Лорки.
- Ф. Сдвиг вдоль разлома был наибольшим в районах, где откачка воды вызвала наибольшее напряжение.
- Г. В Лорке случались землетрясения большей магнитуды, чем землетрясение мая 2018 года.
- Н. За землетрясением последовал ряд менее сильных землетрясений в районе вокруг Лорки.

A  B  C  D

**Вопрос 4. Какой или какие из следующих вопросов следует рассмотреть учащемуся, чтобы определить, насколько велик риск того, что добыча подземных вод вызовет землетрясение в его городе? Помните, что можно выбрать один или более вариантов ответа.**

- A. Имеются ли разломы в земной коре в его районе?
- B. Существуют ли естественные причины, вызывающие напряжение в земной коре в его районе?
- C. Загрязнена ли вода, откачиваемая из-под земли в этом районе?
- D. Какова среднесуточная температура воздуха в этом районе?

A  B  C  D

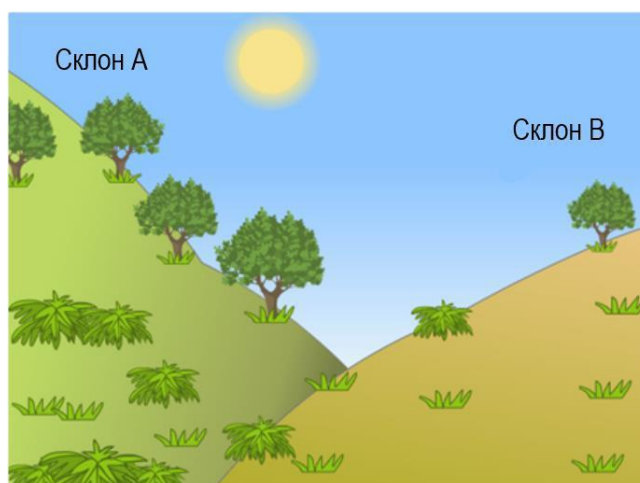
## **ЗАДАНИЕ 9**

*Внимательно изучите материал.*

### **Изучение рельефа**

Группа учеников заметила значительные различия между растительностью на двух склонах долины: растительность гораздо зеленее и обильнее на склоне А, чем на склоне В. Разница продемонстрирована на рисунке ниже.



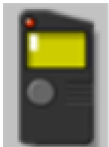




(Рисунок 3)

Ученики решают изучить, почему растительность на склонах так различается. Одной из частей данного исследования является измерение следующих трех экологических факторов в течение определенного периода времени:

- **Солнечное излучение:** сколько солнечного света получает определенное место
- **Влажность почвы:** насколько влажная почва в определенном месте
- **Осадки:** какой объем осадков выпадает в определенном месте

**Таблица 1 «Приборы для измерений»**

	<p><b>Датчик солнечного излучения:</b> измеряет количество солнечного света вмегаджоулях на квадратный метр (МДж/м<sup>2</sup>)</p>
	<p><b>Датчик влажности почвы:</b> измеряет объем воды как процент объема почвы</p>
	<p><b>Осадкомер:</b> измеряет объем осадков в миллиметрах(мм)</p>

Ученики разместили по два из каждых трех приборов, приведенных ниже, на каждом склоне.

**Анализ данных.** Ученики используют средние значения измерений, собранных в течение определенного периода времени с каждой пары приборов на каждом склоне, для вычисления погрешности. Результаты представлены в таблице 1, приведенной ниже. Погрешность находится после знака «±».

**Таблица 2**



Мнения двоих учеников по поводу разницы во влажности почвы на двух склонах не совпадают.

	<b>Среднее солнечное излучение</b>	<b>Средняя влажность почвы</b>	<b>Средний объем осадков</b>
Склон А	3800 ± 300 МДж/м <sup>2</sup>	28±2%	450 ± 40 мм
Склон Б	7200 ± 400 МДж/м <sup>2</sup>	18±3%	440 ± 50 мм

- Первый ученик думает, что разница во влажности почвы обусловлена разницей в солнечном излучении на двух склонах.
- Второй ученик думает, что разница во влажности почвы обусловлена разницей в количестве осадков на двух склонах.

*Прочтите текст, рассмотрите рисунок 4 и изучите данные таблицы 2*



(Рисунок 4)

**Вопрос 1. Объясните, почему ученики разместили по два прибора каждого вида на каждом склоне при изучении различий в их растительности?**

.....  
 .....

*Прочтите текст «Анализ данных», изучите данные таблицы 4*

**Вопрос 2. Определите, какой ученик прав, и объясните свой ответ.**

С. Первый ученик

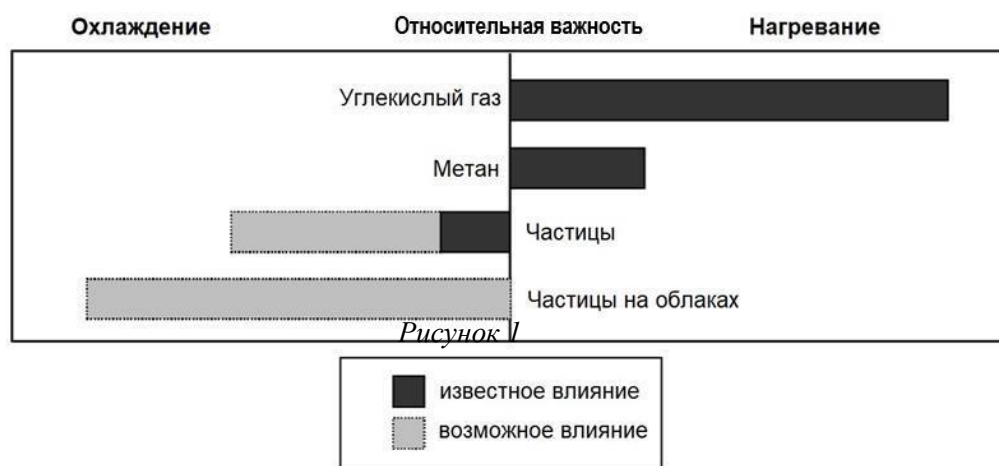
Д. Второй ученик

.....  
 .....

## ЗАДАНИЕ 10.

### Атмосферные процессы. Климат. Влияние деятельности человека на изменение климата.

Сжигание угля, нефти, природного газа, вырубка лесов и другие сельскохозяйственные и промышленные работы приводят к изменению состава атмосферы, а также к изменению климата. Данные виды деятельности человека привели к увеличению концентрации частиц и парниковых газов в атмосфере. Относительная важность основных причин изменения температуры показана на Рисунке 1. Повышенная концентрация углекислого газа и метана имеет тепловое воздействие. Повышенная концентрация частиц имеет два варианта охлаждающего эффекта, которые на графике отмечены как «Частицы» и «Частицы на облаках».



Столбцы с правой стороны от центра показывают эффект нагревания. Столбцы с левой стороны от центра показывают охлаждающий эффект. Относительная важность «Частиц» и «Частиц на облаках» является достаточно неточной: в каждом случае возможный эффект находится в пределах серого цвета на графике.

**Атмосфера – океан воздуха и бесценный природный ресурс для поддержания жизни на Земле.** К сожалению, человеческая деятельность, основанная на национальных и личных интересах, наносит вред этому общему ресурсу, что проявляется в истощении тонкого озонового слоя, который действует как защитный экран для жизни на Земле.

Молекулы озона состоят из трех атомов кислорода в отличие от молекул кислорода, которые состоят из двух атомов кислорода. Молекулы озона чрезвычайно редкие: на каждый миллион молекул воздуха их приходится меньше десяти. Однако на протяжении почти миллиарда лет, их присутствие в

атмосфере играло решающую роль в сохранении жизни на Земле. В зависимости от месторасположения озона, он может как защищать, так и наносить вред жизни на Земле.

Озон, находящийся в тропосфере (на высоте до 10 километров над поверхностью Земли), является «вредным» озоном, который может навредить тканям легких и растениям. Но около 90 процентов озона, находящегося в стратосфере (на высоте от 10 до 40 километров над поверхностью Земли), является «полезным» озоном, который, поглощая опасное ультрафиолетовое излучение Солнца, выполняет полезную работу.

Без этого полезного озонового слоя, люди были бы более восприимчивы к определенным заболеваниям, которые развиваются вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца. За последние десятилетия количество озона уменьшилось. В 1974 году была предложена гипотеза, что причиной этого могут быть хлорфторуглеродные соединения (CFC). До 1987 года научные исследования причинно-следственных связей не давали убедительных подтверждений причастности хлорфторуглеродов к разрушению озона. Однако в сентябре 1987 официальные представители стран со всего мира встретились в Монреале (Канада) и договорились ввести строгие ограничения на использование хлорфторуглеродов.

**Вопрос 1. Выберите правильное определение термину «КЛИМАТ».**

- A. многолетний режим погоды, характерный в данном месте
- B. многолетний режим погоды, характерный для определенной местности
- C. состояние тропосферы в данный момент на определённой территории
- D. состояние атмосферы

A  B  C  D  E

Прочтите текст и рассмотрите рисунок 1 «Относительная важность основных причин изменения температуры атмосферы»

**Вопрос 2. Предложите аргумент в поддержку снижения выбросов углекислого газа, которые образуются в результате перечисленных действий человека.**

.....  
.....

*Используя термины, приведенные в статье «Атмосфера – океан воздуха и бесценный природный ресурс для поддержания жизни на Земле» - каким является озон, образующийся во время грозы, «полезным» или «вредным».*

**Вопрос 3. Выберите ответ и объяснение, которое подтверждается текстом.**

	<b>Вредный озон или полезный?</b>	<b>Объяснение</b>
--	-----------------------------------	-------------------

A	Вредный	Образуется при плохой погоде.
B	Вредный	Образуется в тропосфере.
C	Вредный	Образуется в стратосфере.
D	Полезный	Хорошо пахнет.

A  B  C  D  E

### ЗАДАНИЕ 11.

*Внимательно прочтите тексты «Метеороиды и кратеры»*

#### Метеороиды и кратеры

Камни из космоса, попадающие в атмосферу Земли, называются метеороидами. Пролетая через атмосферу Земли, метеороиды разогреваются и начинают светиться. Большая часть метеороидов полностью сгорает раньше, чем они достигнут поверхности Земли. Если метеороид достигает поверхности Земли, он может образовать яму, называемую кратером

**Вопрос 1. По мере приближения к Земле и к её атмосфере скорость метеороида увеличивается. Почему это происходит?**

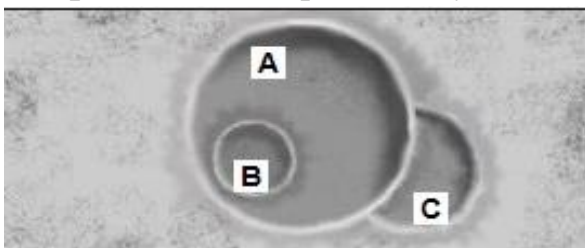
- A. Метеороид тянется вращением Земли
- B. Метеороид подталкивается солнечным светом
- C. Метеороид притягивается массой Земли
- D. Метеороид отталкивается космическим вакуумом

A  B  C  D

**Вопрос 2. Как атмосфера планеты влияет на число кратеров на поверхности планеты?**

Чем толще атмосфера планеты, тем ... (выберите и подчеркните - больше или меньше) кратеров будет на её поверхности, так как ... (выберите и подчеркните - больше или меньше) метеороидов будет сгорать в атмосфере.

**Вопрос 3. Рассмотрите следующие 3 кратера**



а) Расположите кратеры в последовательности согласно размерам метеороидов, их образовавших, от самого большого к самому малому.

Самый большой	→	Самый малый

б) Расположите кратеры в последовательности согласно времени их образования, от самого старого к самому новому

Самый большой	→	Самый малый

## ЗАДАНИЕ 12

*Внимательно изучите текст «Золотистая ржанка»*

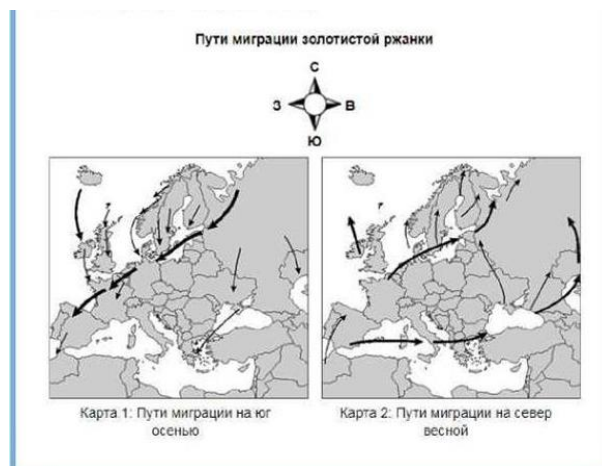
### Золотистая ржанка



(Рисунок 5 )

Золотистые ржанки живут в открытых болотистых местностях, на горных лугах, на пустырях и в [тундре](#). Основным ареалом является [Северная Европа](#). Зимой эти птицы совершают перелёт на [Британские острова](#) и на побережья [Западной](#) и [Южной Европы](#), где обитают на лугах и полях. Большинство перелетных птиц, в том числе и золотистая ржанка собираются в определенном месте, а затем мигрируют большими стаями, а не в одиночку. Такое поведение сформировалось эволюционным путем.

Приведенные ниже карты основаны на более чем десятилетнем исследовании миграции золотистой ржанки. На карте 1 показаны пути миграции золотистой ржанки на юг осенью, а на карте 2 показаны пути миграции на север весной. Области серого цвета – это суша, а области белого цвета - это вода. Толщина стрелок показывает размер стай перелетных птиц.



Карта 1

**Вопрос 1. Укажите, какое из ниже перечисленных утверждений является наилучшим научным объяснением миграции большими стаями большинства перелетных птиц, как результата эволюции.**

- A. У птиц, мигрировавших в одиночку или небольшими стаями, было меньше шансов выжить и оставить потомство.
- B. У птиц, мигрировавших в одиночку или небольшими стаями, было больше шансов найти подходящую пищу
- C. Перелет большими стаями давал возможность птицам других видов присоединиться к миграции
- D. Перелет большими стаями давал каждой птице больше шансов найти место гнездования

A  B  C  D

**Вопрос 2. Назовите фактор, который может сделать подсчет волонтерами золотистых ржанок неточным, и объясните, каким образом этот фактор повлияет на подсчет.**

---



---



---

**Вопрос 3. Какие утверждения о миграции золотистой ржанки подтверждаются данными карты? (Выбор одного или более вариантов ответов).**

- A. Карты показывают уменьшение числа золотистых ржанок мигрирующих на юг, в последние 10 лет.
- B. Карты показывают, что пути миграции некоторых золотистых ржанок на север отличаются от путей миграции на юг.
- C. Карты показывают, что перелетные золотистые ржанки зимуют в районах, которые находятся к югу и к юго-западу от мест их размножения и гнездования.
- D. Карты показывают, что пути миграции золотистой ржанки в последние 10 лет сдвинулись дальше от прибрежных районов

**ЗАДАНИЕ 13.**

*Внимательно прочитайте текст «Атмосферные фронты»*

**Атмосферные фронты**

Каждый день мы хотим знать погоду и слушать о ней сообщения по радио, телевидению или в Интернете. В прогнозе погоды наряду с информацией о различных элементах погоды (атмосферное давление, температура, влажность, осадки, сила ветра, облачность) также сообщается о движении циклонов и антициклонов. В таблице указаны различия между циклонами и антициклонами.

<b>Циклон</b> - это область низкого давления в центре.	<b>Антициклон</b> - это область высокого давления в цент
Симптомы циклона. Циклон (гр. cyclon-вращающийся, циркуляционный) - область нижнего давления атмосферы. Один из центров действия атмосферы. В циклоне давление воздуха увеличивается от центра к краю. В северном полушарии против часовой стрелки, в Южном полушарии против часовой стрелки.	Симптомы антициклона. Антициклон (греч. anti – Anti, Cyclon-циркуляция) - область с высоким атмосферным давлением, замкнутая линиями равномерного давления, т. е. система высокого давления. Давление продолжает падать от центра к краю.

Большая изменчивость погоды связана с прохождением этих больших вихрей. Почему? Об этом вы узнаете, выполнив ряд заданий.

**Вопрос 1 . Согласны ли вы с приведенными ниже утверждениями (да / нет)**

1. При циклоне воздух движется от центра к краям \_\_\_\_\_

2 . При антициклоне ясная солнечная погода, что объясняется повышением воздушного потока. \_\_\_\_\_

Почему во время циклона пасмурная погода с осадками, а во время антициклона пасмурная и сухая?

**Вопрос 2. Объясните почему во время циклона пасмурная погода с осадками, а во время антициклона пасмурная и сухая.**

---



---



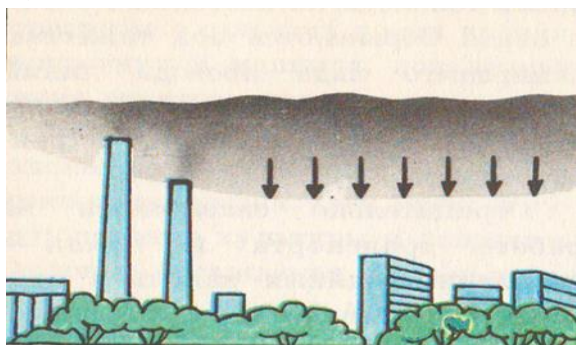
---

**Вопрос 3. Жители регионов со сложной экологией должны знать, что с приходом атмосферного вихря – циклона или антициклона следует ожидать улучшения экологической обстановки в их населенных пунктах. Ответьте на вопросы, используя 6-й и 7-й рисунок. На какой картинке изображено?**



А) Циклон

Б) Антициклон



(Рисунок 6)



(Рисунок 7)

Рисунок 6 \_\_\_\_\_

Рисунок 7 \_\_\_\_\_

## ЗАДАНИЕ 14

*Внимательно изучите материал*

### Живой уголок

В школе в живом уголке живут: кролик, ёж, крыса, курица, черепаха и лиса. Вас назначили ответственным по уходу и кормлению этих животных. После небольшого исследования вам удалось собрать информацию, которую вы преобразовали в таблице:

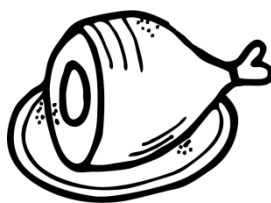
		
Кролик - растительноядное животное. Кролики едят морковь, свеклу, картофель, листья капусты, зерно. Для предупреждения заболеваний кроликам необходимо давать травы (одуванчик,	Ёж – насекомоядное животное. В природе он поедает жуков и их личинки, гусеницы бабочек, червей, яйца мелких птиц, нередко ловит мышей. Известен случай, когда в неволе ёж съел ядовитую змею гадюку.	Крыса – всеядное животное. Ест зерно, овощи и фрукты. В природе крысы нападают на мелких животных и птиц, таскают из сарая крольчат, цыплят и яйца, продукты из домов и амбаров, уничтожают урожай на полях.



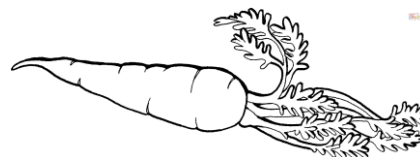
<p>полынь, подорожник и др.)</p>		
		
<p>Курица – преимущественно растительная птица. Кур кормят зерном, овощами (капустой, морковью, картофелем, свеклой и др.), травой. Кроме этого они едят червей и насекомых.</p>	<p>Среднеазиатская черепаха – растительное животное. Она обитает в степях, пустынях и полупустынях Азии. В природе черепахи питаются растениями пустыни, арбузами и дынями, ягодами, упавшими фруктами в садах. В неволе их кормят листьями капусты, одуванчиков и клевера, тыквой, огурцами, яблоками и др. фруктами.</p>	<p>Лиса - типичный хищник, в природе поедает грызунов (мышей и крыс), зайцев, лягушек, ящериц и др. мелких животных. В неволе её кормят мясом, яйцами, молоком, витаминными смесями.</p>
<p><b>Корм для животных</b></p>		



Капуста



мясо



морковь



Зерно



МОЛОКО



трава

**Вопрос 1. Разместите животных на ночь в вольеры и накормите их, соблюдая следующие условия:**

2. Заполни таблицу, определив к какому виду животных, относятся питомцы живого уголка.

Хищники	Травоядные

2. Определите животных в вольерах так, чтобы они НЕ съели друг-друга. Вольеров всего 5, а животных 6. Определите, в каком вольере могут жить 2 животных.

3. Обеспечьте животных питьем.

4. Распределить корм по происхождению

*Растительное происхождение*

\_\_\_\_\_

*Животное происхождение*

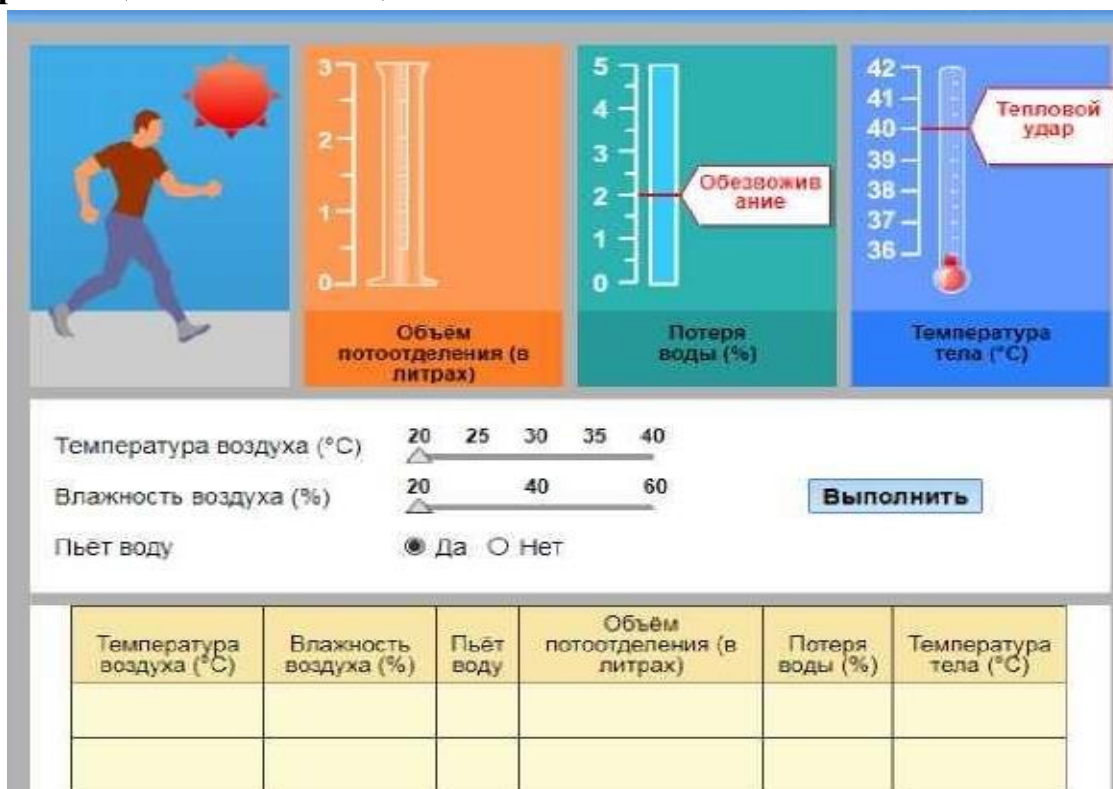
\_\_\_\_\_

1. Положить 2 продукта в каждый вольер

	Вольер № 1	Вольер № 2	Вольер №2	Вольер № 3	Вольер №5
Животное или животные					
Корм 1					
Корм 2					
Питье					

### ЗАДАНИЕ 15.

Внимательно рассмотрите рисунок, на котором изображен мужчина совершающий бег в палящий зной.



(Рисунок 8)

**Вопрос 1. В условиях когда влажность воздуха составляет 40% какова самая высокая температура воздуха, при которой человек может бежать в течение часа, не получив теплового удара?**

- A. 20C
- B. 25C
- C. 30C
- D. 35C
- E. 40C

A  B  C  D  E

**Выберите в таблице две строки данных для подтверждения вашего ответа. Объясните, как эти данные подтверждают ваш ответ**

**Вопрос 2. При влажности воздуха 40% и 60% опасно бежать и пить воду. А как Вы думаете, будет ли безопасно или опасно бежать и пить воду при влажности воздуха 50% и температуре воздуха 40C**

- A. Безопасно

В. Опасно


**Выберите две строки данных для подтверждения вашего выбора.  
Объясните, как эти данные подтверждают Ваш ответ**

---

---

---

### Схема выставления баллов

№ задания	№ вопроса	Ответ	Балл	Дополнительная инструкция
<b>РАЗДЕЛ 1. ЗАДАНИЯ С МНОЖЕСТВЕННЫМ ВЫБОРОМ ОТВЕТА</b>				
1		<p>Определите заповедник, в котором встречается яблоко малиуса боката.</p> <p style="text-align: center;"><i>С. Наурузумский</i></p>	1	
2		<p>Укажите остров, расположенный на озере Балхаш</p> <p style="text-align: center;"><i>С. Басарал</i></p>	1	
3		<p>Внимательно изучите контуры тектонических озер мира и определите среди них озеро Балхаш.</p> <p style="text-align: center;"><i>D</i></p> 	1	
4		<p>Основываясь на схему маршрута, указанного на рисунке-1 определите путешественника.</p> <p style="text-align: center;"><i>С. Фернан Магеллан</i></p>	1	
5		<p>Укажите вещество не существующее в природе, а производимое людьми</p> <p style="text-align: center;"><i>D. алюминий</i></p>	1	
<b>Раздел 2. Структурированные задания с краткими и развернутыми ответами</b>				

6	1	<p>Какое из приведённых ниже утверждений лучше всего объясняет, почему использование биотоплива не так сильно влияет на уровень CO<sub>2</sub> в атмосфере, как использование ископаемых видов топлива?</p> <p><b><i>С. Растения, используемые для производства биотоплива, пока они растут, поглощают CO<sub>2</sub> из атмосферы.</i></b></p>	1	<p><b><i>Ответ не принимается</i></b> Другие ответы. Ответ отсутствует.</p>
	2	<p>Используя данные графика, объясните, как глубина влияет на эффективность долговременного хранения CO<sub>2</sub> в океане</p> <p><b><i>закачивание углекислого газа на большую глубину в океане обеспечивает более эффективное хранение, чем закачивание на меньшую глубину</i></b></p>	2	<p><b><i>Ответ не принимается:</i></b> Другие ответы. Ответ отсутствует.</p>
	3	<p>Основываясь на данных, приведённых в таблице, объясните, почему кому-то использование нефти вместо этанола может показаться предпочтительнее, даже если их стоимость одинакова.</p> <p><b><i>люди могут предпочитать использование нефти по сравнению с этанолом, потому что нефть выделяет больше энергии по той же цене</i></b></p>	2	<p><b><i>Ответ не принимается</i></b> Другие ответы. Ответ отсутствует.</p>

	4	<p>Основываясь на данных, приведённых в таблице, объясните, в чем заключаются преимущества использования этанола вместо нефти для окружающей среды.</p> <p><b><i>этанол имеет экологическое преимущество над нефтью, поскольку он выделяет меньше углекислого газа.</i></b></p>	2	<p><b><i>Ответ не принимается</i></b>  Другие ответы.  Ответ отсутствует.</p>
7	1	<p>Выберите на приведенной ниже карте место, которое, вероятно, <u>менее</u> всего подвержено угрозе вулканических извержений и землетрясений.</p> <p><b><i>С.Незначительное влияние, так как вулканы выделяют мало CO<sub>2</sub> по сравнению с другими источниками.</i></b></p>	1	<p><b><i>Ответ не принимается</i></b>  Другие ответы.  Ответ отсутствует.</p>
	2	<p>Анализируя данные графика «Солнечное излучение, достигающее поверхности Земли, в разные годы», объясните почему количество солнечного излучения, достигающего поверхности Земли, меняется после извержений вулканов?</p> <p><b><i>В ответе приводится объяснение, демонстрирующее или подразумевающее, что вулканические выбросы отражают или поглощают солнечную радиацию.</i></b></p>	1	<p><b><i>Ответ не принимается</i></b>  Другие ответы.  Ответ отсутствует.</p>

8	1	<p>Разместите участки в последовательности от наибольшего риска к наименьшему риску землетрясения.</p> <p><i>Следующая последовательность ответов от наибольшего риска к наименьшему:</i></p> <p><b>D, B, C, A.</b></p>	2	<p><b>Ответ не принимается</b></p> <p>Другие ответы. Ответ отсутствует.</p>
	2	<p>Объясните, почему на разломах естественным образом накапливается напряжение.</p> <p><i>Приводится объяснение, в котором говорится или подразумевается:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- движение литосферных плит приводит к накоплению напряжения;</li> <li>- движение каменных плит/земли в разных направлениях останавливается благодаря возникновению напряжения вдоль разлома.</li> </ul>	2	<p><b>Ответ не принимается</b></p> <p>Другие ответы. Ответ отсутствует.</p>
	3	<p>Выберите из предложенных вариантов наблюдение подтверждающее гипотезу геологов</p> <p><b><i>B - Сдвиг вдоль разлома был наибольшим в районах, где откачка воды вызвала наибольшее напряжение.</i></b></p>	1	<p><b>Ответ не принимается</b></p> <p>Другие ответы. Ответ отсутствует.</p>



	4	<p>Какой или какие из следующих вопросов следует рассмотреть учащемуся, чтобы определить, насколько велик риск того, что добыча подземных вод вызовет землетрясение в его городе?</p> <p><i>Помните, что можно выбрать один или более вариантов ответа.</i></p> <p><b>Ответы А и В</b></p>	2	<p><b>Ответ не принимается</b></p> <p>Другие ответы.</p> <p>Ответ отсутствует</p>
--	---	--	---	---

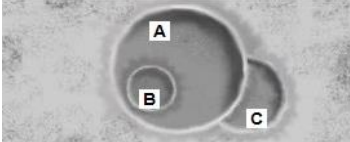
9	1	<p>Объясните, почему ученики разместили по два прибора каждого вида на каждом склоне при изучении различий в их растительности?</p> <p><b>Ответ принимается полностью</b>  <i>Приводится объяснение, согласно которому использование нескольких измерительных приборов на каждом склоне более правило с научной точки зрения, например, для учета различий в условиях на склоне или увеличения точности изменений для каждого склона:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Чтобы они смогли определить, являются ли различия между склонами существенными.</i></li> <li><i>Потому что в пределах одного склона измерения могут отличаться.</i></li> <li>- <i>Для увеличения точности измерений для каждого склона.</i></li> <li>- <i>Данные будут более точными.</i></li> <li>- <i>На случай если один прибор из двух неисправен.</i></li> <li>- <i>Для того чтобы сравнить различное количество солнечного света на склоне</i></li> </ul>	1	<p><b>Ответ не принимается</b>  Другие ответы.  Ответ отсутствует</p>
---	---	---	---	---

	2	<p>Определите, какой ученик прав, и объясните свой ответ.</p> <p><i>Первый ученик и приводится объяснения о том, что между двумя склонами существует разница в солнечном излучении и/или что сумма осадков не различается, например:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Склон В, получает гораздо больше солнечного излучения, чем склон А, но то же самое количество осадков.</i></li> <li>- <i>Нет разницы между осадками на двух склонах.</i></li> <li>- <i>Между солнечным излучением, которое получают склоны А и В, существует большая разница.</i></li> </ul>	2	<p><b>Ответ не принимается</b></p> <p>Другие ответы.</p> <p>Ответ отсутствует</p>
10	1	<p>Выберите правильное определение термину «КЛИМАТ»</p> <p><b>А. многолетний режим погоды, характерный в данном месте</b></p> <p>Предложите аргумент в поддержку снижения выбросов углекислого газа, которые образуются в результате перечисленных действий человека.</p>		

	2	<p><b>Ответ принимается полностью</b></p> <p>Углекислый газ является основным фактором, способствующим повышению атмосферной температуры/вызывающим изменения климата, поэтому снижение количества выбросов будет иметь наибольший эффект в сокращении влияния человеческой деятельности.</p> <p><b>Примеры ответов:</b></p> <p>1.Выбросы CO<sub>2</sub> приводят к существенному нагреванию атмосферы и, следовательно, их необходимо сократить. [Примечание: Выражение «существенному» может трактоваться как «самому высокому».]</p> <p>2.В соответствии с Рисунком 1 снижение выбросов углекислого газа является необходимым, потому что они значительно нагревают Землю. [Примечание: Выражение «значительно» может трактоваться как «больше всего».</p> <p>3.Сжигание ископаемого топлива, такого как нефти, газа и угля приводят к накоплению газов в атмосфере, одним из которых является углекислый газ (CO<sub>2</sub>). Этот газ влияет на повышение температуры Земли, что приводит к парниковому эффекту.</p>	2	<p><b>Ответ не принимается:</b></p> <p>Другие ответы, включая ответы о том, что повышение температуры негативно повлияет на состояние Земли. Не относится к заданию. Ответ отсутствует.</p>
--	---	--	---	---

		<p><i>4. Отказ от автомобилей, прекращение сжигания угля, а также прекращение вырубки лесов поможет уменьшить уровень выбросов углекислого газа. [Примечание: В ответе абсолютно не рассматривается влияние углекислого газа на температуру.]</i></p> <p><b>Ответ принимается частично</b> <i>Углекислый газ вызывает повышение температуры атмосферы/вызывает изменение климата.</i></p>		
--	--	---	--	--

	3		1	
11	1	По мере приближения к Земле и к её атмосфере скорость метеороида увеличивается. Почему это происходит? <b><i>С. Метеороид притягивается массой Земли</i></b>	1	<b><i>Ответ принимается полностью</i></b>
	2	Как атмосфера планеты влияет на число кратеров на поверхности планеты? <b><i>Чем толще атмосфера планеты, тем меньше кратеров будет на её поверхности, так как больше метеороидов будет сгорать в атмосфере.</i></b>	2	<b><i>Ответ принимается полностью</i></b>

	3	<p>Рассмотрите следующие 3 кратера</p>  <p>Расположите кратеры в последовательности согласно размерам метеороидов, их образовавших, от самого большого к самому малому. <b>Чем крупнее объект, тем больше кратер и наоборот: чем меньше объект, тем кратер будет меньше (АСВ)</b></p> <p>Расположите кратеры в последовательности согласно времени их образования, от самого старого к самому новому <b>Кратер С должен быть самым ранним по времени возникновения, потому что кратер А частично перекрывает кратер С, а кратер В должен быть самым последним по времени возникновения, потому что он находится внутри кратера А. (САВ)</b></p>	2	<b>Ответ принимается полностью</b>
12	1	<p>Укажите, какое из ниже перечисленных утверждений является наилучшим научным объяснением миграции большими стаями большинства перелетных птиц, как результата эволюции.. <b>А. У птиц, мигрировавших в одиночку или небольшими стаями, было меньше шансов выжить и оставить потомство.</b></p>	1	<b>Ответ принимается полностью</b>

	2	<p>Назовите фактор, который может сделать подсчет волонтерами соловьев обыкновенных неточным, и объясните, каким образом этот фактор повлияет на подсчет.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Наблюдатели могут пропустить некоторых птиц, потому что они летают высоко.</i></li> <li>- <i>Если одних и тех же птиц посчитать несколько раз, это может привести к искажению данных (к их увеличению).</i></li> <li>- <i>Попытаться посчитать количество птиц в большой группе наблюдателю невозможно, возможен только определить приблизительное количество.</i></li> <li>- <i>Наблюдатели могут ошибаться в отношении того, что это за птица, поэтому количество таких птиц будет неправильным.</i></li> <li>- <i>Птицы мигрируют ночью.</i></li> <li>- <i>Наблюдатели не будут повсюду, где птицы мигрируют.</i></li> <li>- <i>Наблюдатели могут ошибиться в подсчете.</i></li> <li>- <i>Облака или дождь скрывают некоторых птиц.</i></li> </ul>	2	<p><b>Ответ принимается полностью</b>, если ученик выделяет по крайней мере один конкретный фактор, который может повлиять на точность подсчета наблюдателями</p>
--	---	---	---	---



	3	<p>Какие утверждения о миграции золотистой ржанки подтверждаются данными карты?</p> <p><i>- «Карты показывают, что пути миграции некоторых золотистых ржанок на север отличаются от путей миграции на юг»;</i></p> <p><i>- «Карты показывают, что перелетные золотистые ржанки зимуют в районах, которые находятся к югу и юго-западу от мест их размножения и гнездования».</i></p>	2	<p><b>Ответ принимается полностью</b>, если учащийся выбирает ОБА из следующих 2 ответов:</p>
13	1	<p>Согласны ли вы с приведенными ниже утверждениями (да / нет)</p> <p>2- Да</p> <p>2 – Нет</p> <p>3 - Нет</p>	3	<p><b>Ответ принимается полностью</b></p>
	2	<p>Объясните почему во время циклона пасмурная погода с осадками, а во время антициклона пасмурная и сухая.</p> <p><i>Во время циклона с поверхности земли поднимаются воздушные потоки вместе с водяным паром. На высоте происходит конденсация влаги, образуются облака и выпадают осадки. В антициклоне наблюдается снижение воздушного потока. Вниз воздух прогревается и выводится из состояния насыщения. Погода в антициклоне ясная, пасмурная и сухая.</i></p>	2	<p><b>Ответ принимается полностью</b></p>

	3	<p>Жители регионов со сложной экологией должны знать, что с приходом атмосферного вихря – циклона или антициклона следует ожидать улучшения экологической обстановки в их населенных пунктах. Ответьте на вопросы, используя 2-й и 3-й рисунок. На какой картинке изображено?</p> <p><i>Рисунок 1 – антициклон</i></p> <p><i>Рисунок 2 - циклон</i></p>		
--	---	---	--	--

14		<p>Разместите животных на ночь в вольеры и накормите их, соблюдая следующие условия:</p> <p>Условие 1 - Хищники – лиса, ёж, крыса. Травоядные – кролик, курица, черепаха.</p> <p>Условие 2 - Парами могут быть поселены:</p> <p style="padding-left: 40px;">Кролик-курица Курица-черепаха Кролик-черепаха Еж-черепаха</p> <p>Условие 3 - Питье у всех животных – вода</p> <p>Условие 4 - Растительный корм – зерно, трава, капуста, морковь; Животного происхождения –</p> <p>Условие 5 - Корм для животных:</p> <p>Еж-молоко, мясо</p> <p>Крыса – 2 любых продукта (мясо, молоко, капуста, зерно)</p> <p>Кролик – 2 любых растительных продукта</p> <p>Курица - 2 любых растительных продукта</p> <p>Черепаха - 2 любых растительных продукта</p> <p>Лиса – мясо, молоко</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>5</p>	<p><b>Ответ принимается полностью</b></p>
----	--	---	--	---

15	1	<p>В условиях когда влажность воздуха составляет 40% какова самая высокая температура воздуха, при которой человек может бежать в течение часа, не получив теплового удара?</p> <p><b><i>D. 35C</i></b></p> <p><b>Выберите в таблице 2 строки данных для подтверждения вашего ответа.</b></p> <p><b><i>Влажность воздуха 40%, при температуре воздуха 35C и влажность 40% при температуре воздуха 40C</i></b></p> <p><b><i>влажность воздуха 40 % при температуре воздуха 35C и влажность воздуха 40 % при температуре воздуха 40C.</i></b></p> <p><b><i>при влажности воздуха 40% 35C является самой высокой температурой воздуха, которая безопасна для бега.</i></b></p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>правильные строки не выбраны, но учащийся дает правильное объяснение. Или же учащийся выбирает 40%, а также в двух строках таблицы выбраны ответы</p> <p>А также учащийся дает объяснение, которое указывает или подразумевает, что</p>
----	---	---	-------------------	--

		<p>Объясните, как эти данные подтверждают ваш ответ</p> <p><i>При влажности 40% температура 35С является самой высокой температурой воздуха, которая еще является безопасной, так как при повышении температуры воздуха от 35С до 40С без может привести к тепловому удару, например,</i></p> <p><i>- Когда температура наружного воздуха поднимается с 35С до 40С, температура тела поднимается выше 40С, что приводит бегуна к тепловому удару.</i></p> <p><i>- При влажности воздуха 40%, без при температуре воздуха 40С приводит к тепловому удару, но при температуре 35С, температура тела бегуна чуть ниже уровня, при котором возможен тепловой удар</i></p>	2	
--	--	---	---	--