

**"Білгір химик" химия пәнінен V қалалық олимпиада
8 сынып**

**1 бөлім.
Тест тапсырмалары**

Әр сұраққа тек бір дұрыс жауапты таңдаңыз

1. Коррозияны болдырмау үшін металды жұқа қалайы қабатымен жабу қалай аталады
A. қалайылау
B. тежеу
C. тотығу
D. хромдау
E. көгеріп кету
2. Аргон атомындағы электрондар саны иондағы электрондар санына тең
A. Na^+
B. S^{-2}
C. Al^{+3}
D. F^-
E. O^{-2}
3. Толтырылатын энергия деңгейлерінің саны және азот атомындағы сыртқы электрондардың саны сәйкесінше:
A. 3 және 5
B. 2 және 3
C. 2 және 5
D. 2 және 7
E. 3 және 7
4. Нейтрондар мен электрондардың протондарының қосындысы 28 болатын Элемент, ал нейтрондар саны протондар санынан 1-ге артық
A. азот
B. оттегі
C. неон
D. фтор
E. натрий
5. Екі металл да тұз қышқылымен әрекеттеседі
A. мырыш және күміс
B. темір және магний
C. кальций және сынап
D. мыс және магний
E. алюминий және мыс
6. Fe^{3+} ионындағы электрондар саны тең
A. 23
B. 29
C. 24
D. 59
E. 53
7. Схема бойынша жүретін химиялық реакция теңдеуіндегі коэффициенттердің қосындысы: $\text{Al} + \text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3$, тең
A. 5
B. 3
C. 11
D. 9
E. 7

8. Құрамында 75% көміртегі мен сутегі бар қосылыс формуласы
- A. CH_4
 - B. C_2H_2
 - C. C_3H_8
 - D. C_2H_6
 - E. C_3H_4
9. $24,08 \cdot 10^{24}$ фосфор атомының массасы (г)
- A. 5960
 - B. 124
 - C. 1240
 - D. 4960
 - E. 496
10. Оттегі қатардағы әрбір затпен әрекеттеседі
- A. аргон, азот, алтын
 - B. хлор, күкірт, мыс
 - C. платина, кальций, бор
 - D. сутегі, темір, фосфор
 - E. күкіртсутек, натрий, көміртегі оксиді (IV)
11. Салмағы 14 г болатын бір темір шегедегі заттардың (моль) мөлшері
- A. 4
 - B. 0,55
 - C. 0,25
 - D. 0,2
 - E. 0,5
12. Қарапайым зат ретінде оттегі туралы қай мәлімдеме дұрыс
- A. оттегі тау жыныстарының құрамына кіреді
 - B. оттегі судың құрамына кіреді
 - C. оттегі ауаның құрамына кіреді
 - D. оттегі оксидтердің құрамына кіреді
 - E. оттегі көптеген органикалық заттардың құрамына кіреді
13. Молярлық массасы (г/моль), оның 1 л (н. у.) массасы 0,759 г құрайды
- A. 15
 - B. 47
 - C. 45
 - D. 17
 - E. 30
14. Сынап (II) оксидінің сутегімен әрекеттесу реакциясы теңдеуіндегі коэффициенттердің қосындысы
- A. 3
 - B. 2
 - C. 6
 - D. 5
 - E. 4
15. Көлемі (л), ол н.у кезінде 14 г алады.
- A. 44,87
 - B. 22,4
 - C. 14,8
 - D. 11,2
 - E. 18,2

Әр сұраққа бір немесе бірнеше дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

16. Күрделі заттардың формулаларын таңдаңыз
- A. $K_2Cr_2O_7$
 - B. Na_2O_2
 - C. F_2
 - D. P_2O_5
 - E. Ca
17. Берілген элементтің атомында ns^2np^3 сыртқы энергия деңгейінің электронды формуласы
- A. O
 - B. P
 - C. As
 - D. Al
 - E. N
18. Периодтық жүйедегі элементтің реттік нөмірі мыналарды көрсетеді
- A. атом ядросының заряды
 - B. атомның сыртқы қабатындағы электрондар саны
 - C. атомдағы электрондар саны
 - D. атомдағы нейтрондар саны
 - E. протондар саны
19. Берілген металл атомында ns^2np^1 сыртқы энергия деңгейінің электронды қандай формуласы
- A. B
 - B. O
 - C. Al
 - D. Ge
 - E. C
20. Тізімдегі элементтердің қайсысы тұрақты валенттілікке ие?
- A. темір
 - B. мыс
 - C. кальций
 - D. натрий
 - E. стронций

2 бөлім. Практикалық есептерді шешу

Су

Жер бетінің төрттен үш бөлігі су алып жатыр. Ол теңіздер мен мұхиттарды, өзендер мен көлдерді толтырады, мұз бен қар түрінде тау шыңдарын жабады, минералдар мен тау жыныстарының құрамына кіреді, топырақта болады. Сусыз өмір сүру мүмкін емес-өйткені су әрбір тірі организмде болады. Адам ағзасындағы судың мөлшері 70% жетеді, ал кейбір теңіз губкалары толығымен дерлік судан тұрады.

Су (сутегі оксиді) формуласы әрқайсысына белгілі H_2O су молекуласының бұрыштық құрылымы, ковалентті полярлық байланысы бар. Бөлме температурасында су сұйық күйде болады-бұл түссіз сұйықтық, қалың қабатта ақшыл көгілдір түсті. Атмосфералық қысым мен температурада ол мұзға айналады, ал $100^{\circ}C$ қайнайды. Судың тығыздығы 1 г / см^3 ($4^{\circ}C$ кезінде).

Судың көптеген басқа заттардан айырмашылығы, мұздатылған кезде кеңейеді, өйткені мұздың тығыздығы сұйық судың тығыздығынан аз.

Сондықтан қыста су қоймаларының бетіне мұз қатады; мұз қабатының астында сұйық су қалады.

Табиғи суды химиялық тұрғыдан таза деп атауға болмайды, өйткені оның құрамында еріген заттар, негізінен тұздар бар. Табиғи сулардың ішіндегі ең тазасы жаңбыр суы.

21. Су молекуласындағы химиялық байланыстың түрі келесідей:

- А. оттегідей
- В. кальций оксидіндей
- В. Хлорсутектей
- Г. Сутегідей
- Д. натрий хлоридіндей

22. Салмағы 45 кг адам ағзасындағы судың массасы (кг) тең:

- А. 3,1
- Б. 15,7
- В. 40,2
- Г. 31,5
- Д. 27,4

23. Табиғи сулардың ішіндегі ең таза деп есептеледі:

- А. минералды су
- В. теңіз суы
- В. жаңбыр суы
- Г. мұхит суы
- Д. өзен суы

24. Терең су қоймалары түбіне дейін қатып қалмайды, өйткені:

- А. мұздың тығыздығы сұйық судың тығыздығынан аз болғандықтан, тек жоғарғы қабат қатып қалады
- В. мұз судан ауыр
- В. мұз $0^{\circ}C$ -та ериді
- Г. мұз қатты
- Д. тек жоғарғы қабат қатып қалады, өйткені мұздың тығыздығы сұйық судың тығыздығынан көп

25. Тұздардың массалық үлесі бар 400 г теңіз суының 3,5% - ы 120 г суды буландырды. Жаңадан алынған ерітіндідегі тұздардың массалық үлесі (%) тең:

- А. 14
- Б. 7
- В. 5
- Г. 9
- Д. 12

10 ұнай (Әр жауап үшін 2 ұнай)

КАЛЬЦИЙ

Кальций (латын тілінен аударғанда "калкс" - әктас) - жер қыртысының ең көп таралған элементтерінің бірі. Ол оттегі, кремний, алюминий және темірден кейін бесінші орында.

Кальций металы, кальций оксиді және кальций гидроксиді химиялық белсенді және химиялық реакцияларға оңай әрекеттеседі, соның ішінде сумен, оттегімен, көмірқышқыл газымен. Сондықтан жер қыртысында кальций тұз түрінде болады. Құрамында кальций бар төрт жүзге жуық минералдар белгілі.

Кальций қосылыстары тірі организмдерде кездеседі. Кальций карбонаты моллюскалардың қабығында, жұмыртқа қабығында болады. Кальций фосфаты-тістер мен қаңқа сүйектерінің негізі.

Адам ағзасында кальций иондары жүйке сигналдарын басқаруға, бұлшықеттердің жиырылуына, қанның ұюына жауапты.

Кальцидің көзі - сүт және сүт өнімдері.

Әктас пен мәрмәр ежелгі заманнан бері құрылыста қолданылады. Әктас пен табиғи бор цемент, шыны, сөндірілген - $(Ca(OH)_2)$ және сөндірілмеген (сао) әк өндіруге арналған шикізат болып табылады.

26. $Ca(OH)_2$ ерітіндісінде фенолфталеиннің түсі:

- А. Күлгін
- Б. Сары
- В. Таңқурай түсті
- Г. Түссіз
- Д. Қызғылт сары

27. Көмірқышқыл газының өтуімен бұлынғырланатын ерітінді:

- А. LiOH
- Б. HCl
- В. $Ca(OH)_2$
- Г. KOH
- Д. NaOH

28. Кальций карбонатының салыстырмалы молекулалық салмағы ($CaCO_3$):

- А. 104
- Б. 88
- В. 95
- Г. 100
- Д. 82

29. Ағзадағы кальций көзі:
- А. сүт, сүт өнімдері
 - В. сүт, ас тұзы
 - В. жаңғақтар, шоколад
 - Г. теңіз өнімдері, көкөністер
 - Д. картоп, банан
30. Сүйек тінінің түзілуіне қатысатын макронутриент:
- А. күкірт
 - Б. хлор
 - В. Натрий
 - Г. Кальций
 - Д. Калий

10 ұнай (Әр жауап үшін 2 ұнай)

КӨМІРҚЫШҚЫЛ ГАЗЫ

Тірі организмдердің тыныс алуы, сыра мен шараптың ашуы, көмірдің немесе органикалық заттардың ауада жануы кезінде көмірқышқыл газы немесе көміртегі оксиді (IV) түзіледі.

Бұл түссіз газ, дәмі аздап қышқыл. Бұл ауадан шамамен бір жарым есе ауыр.

Егер атмосфералық қысымдағы көмірқышқыл газы-790С дейін салқындатылса, ол сұйық түрге айналмай, қатты күйге ауысады және қар тәрізді ақ ұнтаққа айналады - "құрғақ мұз".

Көмірқышқыл газы - қышқыл оксиді. Оның болуын суда ерімейтін кальций карбонатының түзілуіне байланысты әк суының лайлылығымен бағалауға болады.

Көмірқышқыл газы жануды немесе тыныс алуды қолдамайды. Сондықтан ол өрт сөндіру үшін, сода, мочевина өндірісінде және тамақ өнеркәсібінде газдалған сусындарды дайындау үшін қолданылады.

Өнеркәсіптік қажеттіліктер үшін көміртегі (IV) оксиді әктастың ыдырауы арқылы алынады.

Көміртегі (IV) оксидінің көп бөлігі Дүниежүзілік мұхиттарында көп ерітілген, ауада әлдеқайда аз – пайыздың жүзден бір бөлігі. Көмірқышқыл газын тұтынушылар жасыл өсімдіктер, оны фотосинтез процесінде органикалық заттарға айналдырады.

Көмірқышқыл газының молекулалары жердің жылу сәулеленуін тежей алады, бұл құбылыс "парниктік эффект"деп аталады. Ғалымдардың болжауынша, "парниктік эффект" планетадағы орташа жылдық температураның бірнеше градусқа өсуіне, мұздың еруіне және Дүниежүзілік мұхит деңгейінің жоғарылауына әкелуі мүмкін.

31. Кальций карбонатының массалық үлесі 80% болатын әктастың массасы (кг), оны 10 моль көмірқышқыл газын алу үшін, тең:
- А. 1,75
 - Б. 1,25
 - В. 1,50
 - Г. 2,50
 - Д. 0,8

32. Жердің орташа жылдық температурасының жоғарылауының себептерінің бірі:
- А. атмосферадағы озон мөлшерінің артуы
 - В. табиғи азот айналымындағы өзгерістері
 - Қ. ауаның салыстырмалы ылғалдылығының артуы
 - Г. атмосферадағы көмірқышқыл газының құрамын арттыру арқылы "парниктік әсер" күшейуі
 - Д. ауаның салыстырмалы ылғалдылығының төмендеуі
33. Қатты қар массасы - "кұрғақ мұз" - бұл:
- А. күкірт оксиді (IV)
 - В. көміртегі оксиді (IV)
 - В. көміртегі (II) оксиді
 - Г. сутегі оксиді
 - Д. кремний оксиді (IV)
34. Көмірқышқыл газына сапалы реакция:
- А. $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
 - В. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - С. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - Г. $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
 - Д. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
35. Көмірқышқыл газы тотықтырғыш болатын реакция схемасы:
- А. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3$
 - Б. $\text{CO}_2 + \text{MgO}$
 - В. $\text{CO}_2 + \text{Mg}$
 - Г. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - Д. $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

10 ұнай (Әр жауап үшін 2 ұнай)