

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

**1 бөлім.**

*Әр сұраққа бір дұрыс жауапты таңдаңыз*

1. Диссоциация кезінде 2 моль тұзынан 10 моль иондар пайда болатын тұз:
  - A.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
  - B.  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$
  - C.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
  - D.  $\text{MgSO}_4$
  - E.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
2. Темір, сілтілі қышқылмен ең жоғары жылдамдықпен әрекеттесетін металл:
  - A. Zn
  - B. Mg
  - C. Fe
  - D. Al
  - E. Cu
3. Ерітіндіде бір мезгілде келесі иондар бола алмайды:
  - A.  $\text{K}^+$  және  $\text{CO}_3^{2-}$
  - B.  $\text{Mg}^{2+}$  және  $\text{SO}_4^{2-}$
  - C.  $\text{Ba}^{2+}$  және  $\text{OH}^-$
  - D.  $\text{NO}_3^-$  және  $\text{Al}_3^+$
  - E.  $\text{Ca}^{2+}$  және  $\text{CO}_3^{2-}$
4. Реакцияның химиялық тепе-теңдігі, егер температура жоғарласа,  
$$2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(г)} + Q,$$
онға жылжиды:
  - A. температураның жоғарлауы
  - B. оттегі концентрациясының жоғарлауы
  - C. азот оксидінің (II) концентрациясының төмендеуі
  - D. қысымның төмендеуі
  - E. катализатордың енгізілуі
5. Тепе-теңдіктің жылжуына әсер етпейтін шарт:
  - A. қысымның жоғарлауы
  - B. температураның жоғарлауы
  - C. йод концентрациясының артуы
  - D. температураның төмендеуі
  - E. сутегі концентрациясының азаюы
6. Сульфат-ионы диссоциация кезінде пайда болады:
  - A. күкіртсутек қышқылы
  - B. натрий сульфиті
  - C. калий сульфиді
  - D. күкірт қышқылы
  - E. магний сульфаты
7. 100 г 20%-дық натрий гидроксиді ерітіндісі мен 100 г 25,2%-дық азот қышқылы арасындағы әрекеттесу нәтижесінде түзілетін тұздың массасы (г):
  - A. 34
  - B. 49
  - C. 57
  - D. 15
  - E. 23

8. Фенолфталеиннің ашық қызыл түсіне боялатын тұздың ерітіндісі:
- A.  $Pb(NO_3)_2$
  - B.  $Na_2CO_3$
  - C.  $CuSO_4$
  - D.  $BaCl_2$
  - E.  $Na_2SO_4$
9. Екі қорытпада да түсті металдар бар:
- A. мельхиор және болат
  - B. болат және латунь
  - C. дюралюминий және шойын
  - D. шойын және қола
  - E. қола және латунь
10. Оттегінің артық мөлшеріндегі күкіртсутектің жану реакциясы теңдеуінде тотықтырғыш зат алдындағы коэффициенті тең:
- A. 2
  - B. 5
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 6
11. Егер 10 г қорытпаны артық тұз қышқылымен өндегенде 5,6 л (қ.ж.) сутегі бөлінсе, қорытпадағы мыс мөлшерінің массалық үлесі:
- A. 90%
  - B. 55%
  - C. 23%
  - D. 45%
  - E. 12%
12. Алюминий мен судың әрекеттесу реакциясындағы коэффициенттер сомасы:
- A. 13
  - B. 5
  - C. 11
  - D. 10
  - E. 8
13. Кальций хлоратындағы  $KClO_3$  хлордың тотығу дәрежесі тең:
- A. -1
  - B. +3
  - C. +7
  - D. +1
  - E. +5
14. Реакция теңдеуінде  $2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 + 2H_2O$  оттегі:
- A. тотығу дәрежесін жоғарылатады
  - B. қалпына келтіруші
  - C. тотығады
  - D. тотығу дәрежесін өзгертпейді
  - E. тотықтырғыш
15. Кальций оксиді әрбір келесі затпен әрекеттеседі:
- A. су және тұз қышқылы
  - B. натрий гидроксиді және мыс сульфаты (II)
  - C. барий хлориді және натрий гидроксиді
  - D. натрий оксиді және тұз қышқылы
  - E. натрий гидроксиді және күкірт қышқылы

Әр сұраққа бір немесе бірнеше дұрыс жауапты таңдаңыз.

16. Молекулалық кристалдық торы бар заттар:
- A. алмаз
  - B. күкіртсутек
  - C. калий оксиді
  - D. мұз
  - E. қатты бор
17. Ерітінділер арасында иондық алмасу реакциясы қайтымсыз өтеді
- A.  $\text{NaCl}$  және  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
  - B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  және  $\text{BaCl}_2$
  - C.  $\text{K}_2\text{SO}_4$  және  $\text{NaOH}$
  - D.  $\text{KNO}_3$  және  $\text{FeSO}_4$
  - E.  $\text{HCl}$  және  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
18. Берілген қай заттар цинк нитраты ерітіндісімен әрекеттеседі?
- A. калий хлориді
  - B. кальций карбонаты
  - C. натрий карбонаты
  - D. мыс
  - E. натрий сульфиді
19. Күшті электролит:
- A.  $\text{NaOH}$
  - B.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
  - C.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
  - D.  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
  - E.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
20. Тек катион бойынша гидролиздейтін тұз:
- A. хром бромиді (III)
  - B. литий карбонаты
  - C. темір сульфаты (II)
  - D. алюминий ацетаты
  - E. натрий нитраты

**2 бөлім.**  
**Практикалық есептерді шешу**

**КҮКІРСУТЕК**

Күкірттің сутегі қосылысы-күкіртсутек-түссіз газ ауадан ауыр, шіріген жұмыртқалардың иісіндей жағымсыз иісті, өте улы.

Бір қызығы, мұхит түбінде гидротермиялық күкіртсутек көздерінің жанында бірнеше мың метр тереңдікте күкіртсутекпен қоректенетін бактериялар өмір сүреді. Олар үшін бұл улы газ ешқандай қауіп төндірмейді. Күкіртсутек суда аз ериді, оның ерітіндісі әлсіз екі негізді қышқыл. Зертханада күкіртсутек темір (III) сульфидіне тұз немесе сұйылтылған күкірт қышқылының әсерінен алынады. Күкіртсутек пен сульфидтер күшті тотықсыздандырғыштар болып табылады, өйткені олардың құрамында күкірт ең төмен дәрежесіндегі тотығу -2 күйінде болады.

Табиғатта күкіртті сутегі мұнаймен бірге жүретін газдарда, тұзды көлдердің түбінде пайда болатын минералды балшықтарда кездеседі. Тұрғын үй ауасында әрқашан органикалық қалдықтар шіріген кезде пайда болатын күкіртсутектің аз мөлшері болады. Бұл күміс бұйымдардың біртіндеп қараюын түсіндіреді. Күмісте пайда болған қара патина сульфид болып табылады.

21. Күкіртсутек молекуласындағы химиялық байланыс
  - А. металл
  - Б. ковалентті полярлық
  - В. ионная
  - Г. сутегі
  - Д. ковалентті полярлы емес
22. Күкіртсутекке тән қасиет
  - А. күшті қалпына келтіру қасиеттерін көрсетеді
  - В. иісі мен түсі жоқ
  - В. мәрмәр тұз қышқылымен әрекеттескенде түзіледі
  - Г. күшті тотығу қасиеттерін көрсетеді
  - Д. ауадан жеңіл
23. Күкіртсутек қышқылының тұздары
  - А. сульфиттер
  - Б. сульфаттар
  - В. сульфидтер
  - Г. дисульфидтер
  - Д. тиосульфаттар
24. 1 м<sup>2</sup> ауадағы күкіртсутектің шекті рұқсат етілген концентрациясы 0,008 мг құрайды. Бұл зиянды қоспаның мөлшері (моль), оны бір күнде өз денсаулығына қауіп төндірмей жұтуға болады (ересектердегі ауаны тұтыну нормасы-тәулігіне 10 м<sup>3</sup>)
  - А.  $0,08 \cdot 10^{-3}$
  - Б.  $2,35 \cdot 10^{-3}$
  - В.  $2,35 \cdot 10^{-6}$
  - Г.  $1,17 \cdot 10^{-3}$
  - Д.  $1,17 \cdot 10^{-5}$
25. Күкіртсутектің көлемі(л) қ. ж. оны 16 г күкірт, темір мен тұз қышқылының қажетті мөлшері арқылы алуға болады
  - А. 5,6
  - Б. 8,96
  - В. 11,5
  - Г. 6,72
  - Д. 22,4

*10 ұнай (Әр жауап үшін 2 ұнай)*

## АЛТЫН

Алтын-ең танымал және әйгілі металдардың бірі. Бұл металдың күн сәулесінде жарқыраған сары түіршектерін ежелгі уақытта өзендер мен бұлақтардың құмды түбінен адамдар тапқан. Алтын құмнан физикалық және химиялық әдістерді қолдана отырып алтын жуылады. Орта ғасырларда алтынды алу үшін амальгамация әдісі қолданылды. Қазіргі уақытта сынап әдісі цианидпен алмастырылды. Ол алтынның натрий цианидінің Сулы ерітіндісімен ауада әрекеттесу қабілетіне негізделген, ол натрий цианоауратының тұрақты күрделі қосылысы  $\text{Na} [\text{Au} (\text{CN})_2]$  түзеді. Алтынды оқшаулау үшін құрамында күрделі тұз бар ерітінді мырыш шаңымен өңделеді. Алтын-табиғатта кездесетін ең ауыр металдардың бірі. Таза алтын соншалықты жұмсақ, ол тырнақпен тырналады, бұл зергерлік бұйымдарда таза металды қолдануға жол бермейді. Алтынға қаттылық беру үшін оны мыс, күміс немесе басқа металдармен біріктіріп қорытады. Алтын химиялық инертті - ол оттегімен тотықпайды, тіпті концентрацияланған күкірт және азот қышқылдарында ерімейді. Қызған кезде ол хлормен әрекеттесіп,  $\text{AuCl}_3$  алтын хлоридін түзеді, "Патша сұйығында" әрекеттеседі.

Салқындаған кезде ерітіндіден алтынхлоридсутегі қышқылы гидратының сары кристалдары бөлінеді. Оған сілтімен әсер ете отырып, алтын (III) гидроксидін тұндыруға болады, ол амфотерикалық, бірақ оның қышқылдық қасиеттері басым, сондықтан бұл зат көбінесе алтын қышқылы деп аталады. Алтынның жоғары электр өткізгіштігі оның электротехникада, ғарыштық инженерияда және сыртқы әдемі көрінісі мен ауадағы тұрақтылығы үшін зергерлік бұйымдар жасауда қолданылады.

26. Натрий цианоауратындағы алтынның тотығу дәрежесі:

- A. +3
- B. 0
- B. +2
- Г. +1
- Д. -1

27. Алтыннан жасалған жиегінің ұзындығы 10 см болатын текшенің массасы (алтынның тығыздығы  $19,32 \text{ г/см}^3$ ) тең:

- A. 1932 кг
- B. 1,932 кг
- B. 19,32 кг
- Г. 193,2 кг
- Д. 0,1932 кг

28. 583-ші үлгідегі алтыннан жасалған салмағы 5 г алқадағы алтын атомдарының саны:

- A.  $7,5 \cdot 10^{20}$
- B.  $8,9 \cdot 10^{21}$
- B.  $6,4 \cdot 10^{20}$
- Г.  $1,5 \cdot 10^{22}$
- Д.  $9,8 \cdot 10^{21}$

29. Алтын қышқыл формуласы:

- A.  $\text{Au} (\text{OH})_3$
- B.  $\text{H}[\text{Au} (\text{OH})_4]$
- Г.  $\text{H} [\text{AuCl}_4] \cdot \text{H}_2\text{O}$
- Г.  $\text{H} [\text{Au} (\text{NO}_3)_4]$
- Д.  $\text{H}[\text{AuCl}_4]$

30. Алтын өзара әрекеттеседі:

- A.  $\text{HNO}_3$
- B.  $\text{NaOH}$
- B.  $\text{Cl}_2$
- Г.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Д.  $\text{O}_2$

## КҮКІРТТІ ГАЗ

Күкірт диоксиді (күкірт газы) - ең көп таралған ауаны ластаушы зат. Ол құрамында күкірттің органикалық қосылыстары бар сапасыз отынды жаққанда түзіледі. Атмосферада ол күкірт триоксидіне дейін тотығады, ал катализатордың рөлін ауадағы металл оксидтерінің шаңы атқарады. Су тамшылары күкірт қышқылына айналдырады, ол атмосфералық жауын-шашынмен бірге "қышқыл жаңбыр" түрінде түседі. Олар адамдардың денсаулығына, әсіресе тыныс алу жолдарының ауруларынан зардап шегетіндерге, табиғатқа, сондай-ақ мәрмәрден жасалған өнер туындыларына орны толмас зиян келтіреді. Күкірт газы-түссіз, өткір иісті ауыр газ, суда жақсы ериді. Аздап салқындаған кезде ол сұйылтылып, жылжымалы, түссіз сұйықтыққа айналады. Сұйық күкірт газы резеңке мен өзге де пластмассаларды жақсы ерітеді. Күкірт газы бактерияларды өлтіреді, сондықтан олар көкөніс қоймаларын фумигациялайды, консервілеу кезінде қолданылады. Өнеркәсіпте күкірт газы күкіртті жағу немесе сульфид кендерін жағу арқылы алынады. Зертханалық жағдайда ол күкірт қышқылының сульфиттерге әсері арқылы алынады. Күкірт газы тотықсыздандырғыш болып табылады. Ол бром суы мен калий перманганатының ерітіндісін түссіздендіреді. Күкіртсутек сияқты күшті тотықсыздандырғыштармен әрекеттескенде күкірт газы тотықтырғыш ретінде әрекет етеді.

31. Күкірт газы өзара әрекеттесу кезінде тотықтырғыш ретінде әрекет етеді:

- А. кальций оксиді
- Б. фтор
- В. күкіртті сутегі
- Г. калий гидроксиді
- Д. оттегімен

32. Күкірт оксиді (IV) алынады:

- А. күкірт қышқылының натрий сульфитіне әсері
- В. күкіртті жағу арқылы
- В. қорғасын жылтырын жағу арқылы
- Г. пиритті өртеу арқылы
- Д. жоғарыда келтірілген барлық жауаптар дұрыс

33. Егер  $\text{SO}_2$  және  $[\text{O}]$  концентрациясы сәйкесінше 0,25 моль/л және 0,6 моль/л болса, күкірт диоксидінің атомдық оттегімен әрекеттесу жылдамдығы 0,003 моль / л\*с болса, реакция жылдамдығының тұрақтысы тең:

- А. 0,05 л / моль \* с
- Б. 0,02 л / моль \* с
- В. 0,06 л / моль \* с
- Г. 0,04 л / моль\*с
- Д. 0,03 л / моль \* с

34. Күкірт газы бром суымен әрекеттескенде тотықсыздандырғыш формуласының алдындағы коэффициент:

- А. 4
- Б. 3
- В. 2
- Г. 1
- Д. 5

35. Күкірт оксиді (IV), қышқыл оксиді ретінде әрекеттеседі:

- А. бейметалдар, сілтілер, су.
- В. негіздер, тұздар, негізгі оксидтер
- В. негізгі оксидтермен, сілтілермен, сумен
- Г. амфотерлі оксидтермен, қышқылдармен, негіздермен
- Д. амфотерлі оксидтермен, негізгі оксидтермен, қышқылдармен

*10 ұнай (Әр жауап үшін 2 ұнай)*