

Віталій Мельник

Тестові завдання з хімії
Частина 1

Хмельницький 2012

ББК
УДК

Посібник розглянуто та схвалено на засіданні предметно-циклової комісії викладачів математики, фізики, біології, інформатики та хімії Хмельницького базового медичного коледжу Протокол № 1 від 10.12. 2011 р.

Рецензенти:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського **О.В. Ковальчук**

викладач біологічних та хімічних дисциплін Хмельницького базового медичного коледжу **О.В. Кушнір**

Мельник В.С. Тестові завдання з хімії . – Хмельницький , 2012 – 36 с.

Для студентів вищих медичних навчальних закладів I-II рівнів акредитації, учнів 10 класів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв та гімназій, а також усіх хто готується до ЗНО з хімії.

Передмова

Тестові завдання – ефективний засіб навчання і контролю навчальних досягнень. Використання тестових завдань сприяє оптимізації навчального процесу та об'єктивному оцінюванню знань і внесенню коректив в технологію педагогічного процесу. Робота над тестами вимагає активізації навчального матеріалу, дозволяє в короткі терміни узагальнити і систематизувати знання.

В навчальному посібнику наведено понад 360 завдань, які структуровано за темами та рівнем складності. До більшості завдань наведено відповіді для самоконтролю.

При роботі над тестовими завданнями з певної теми спочатку необхідно повторити теоретичний матеріал та основні алгоритми складання рівнянь реакцій та розв'язування задач, а потім спробувати виконати завдання. В разі виникнення труднощів можна звернутись до відповіді, спробувати її проаналізувати та виконати низку подібних завдань.

Особливий акцент відведено на встановлення зв'язків між хімією та медициною, що дозволить використовувати цей матеріал при вивченні спеціальних і клінічних дисциплін.

Завдання призначені для студентів вищих медичних навчальних закладів I – II рівнів акредитації, учнів десятих класів, які вивчають хімію на академічному рівні, а також для усіх хто готується до ЗНО з хімії.

Будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва

1.1. Оберіть визначення атома:

- А. найменша частинка, що входить до складу молекули і зберігає її властивості;
- Б. найменша електронейтральна частинка, що складається з протонів і електронів;
- В. сукупність елементів з однаковим порядковим номером;
- Г. найменша електронейтральна частинка, що складається з ядра і електронів.

1.2. Вкажіть заряд ядра атому Берилію:

- А. + 11;
- Б. + 4;
- В. + 9;
- Г. - 4.

1.3. Визначте кількість електронів, що містяться в атомі Нітрогену:

- А. 15;
- Б. 7;
- В. 10;
- Г. 14.

1.4. Назвіть протонне число Алюмінію:

- А. 13;
- Б. 27;
- В. 10;
- Г. 24.

1.5. Обчисліть кількість нейтронів в нукліді ^{31}P :

- А. 15;
- Б. 30;
- В. 16;
- Г. 14.

1.6. Вкажіть частинки, які фактично не мають маси:

- А. протони;
- Б. електрони;
- В. нейтрони;
- Г. протони і електрони.

1.7. Нуклонне число визначається:

- А. кількістю нейтронів в ядрі;
- Б. сумою протонів і електронів;
- В. кількістю протонів в ядрі;
- Г. сумою протонів і нейтронів в ядрі.

1.8. Вкажіть елемент нуклонне число якого дорівнює 23:

- А. Ванадій;
- Б. Натрій;
- В. Алюміній;
- Г. Скандій.

1.9. Визначте кількість частинок, які містить ядро нукліду Феруму $^{56}_{26}\text{Fe}$:

- А. 30 протонів і 26 нейтронів;
- Б. 30 протонів і 56 нейтронів;
- В. 56 протонів і 26 нейтронів;
- Г. 26 протонів і 30 нейтронів.

1.10. Порахуйте кількість протонів і електронів в йоні літію Li^+ :

- А. 2 протони і 3 електрони;
- Б. 3 протони і 4 електрони;
- В. 3 протони і 2 електрони;
- Г. 7 протонів і 6 електронів.

1.11. Порахуйте кількість протонів і електронів в йоні Сульфуру S^{2-} :

- А. 16 протонів і 18 електронів;
- Б. 18 протонів і 16 електронів;
- В. 16 протонів і 14 електронів;
- Г. 16 протонів і 16 електронів.

1.12. Позначте назву металічного елемента:

- А. Фосфор;
- Б. Магній;
- В. Оксиген;
- Г. Хлор.

1.13. Позначте назву неметалічного елемента:

- А. Цинк;
- Б. Аргентум;
- В. Силіцій;
- Г. Калій.

1.14. Вкажіть назву елемента, який утворює амфотерні сполуки:

- А. Алюміній;
- Б. Магній;
- В. Бром;
- Г. Кальцій.

1.15. Позначте елемент, який розташований у побічній підгрупі:

- А. Берилій;
- Б. Магній;
- В. Стронцій;
- Г. Цинк.

1.16. Вкажіть кількість електронів, що можуть розміщуватись на s орбіталі:

- А. не більше 2;
- Б. не більше 6;
- В. не більше 10;
- Г. не більше 14.

1.17. Вкажіть кількість електронів, що можуть розміщуватись на p орбіталі:

- А. не більше 2;
- Б. не більше 6;
- В. не більше 10;
- Г. не більше 14.

1.18. Оберіть p-елемент:

- А. Берилій;
- Б. Кадмій;
- В. Гелій;
- Г. Карбон.

1.19. Опишіть форму s-орбіталі:

- А. куля;
- Б. об'ємна вісімка;
- В. багатопелюсткова;
- Г. еліпс.

1.20. Опишіть форму p-орбіталі:

- А. куля;
- Б. об'ємна вісімка;
- В. багатопелюсткова;
- Г. еліпс.

1.21. Кількість енергетичних рівнів в атомі елемента визначається:

- А. номером періоду;

- Б. номером групи;
В. протонним числом;
Г. нуклонним числом.
- 1.22. Вкажіть кількість електронів на останньому енергетичному рівні в атомі Нітрогену:
А. 3;
Б. 5;
В. 2;
Г. 4.
- 1.23. Вкажіть кількість електронів на останньому енергетичному рівні в атомі Барію:
А. 3;
Б. 5;
В. 2;
Г. 4.
- 1.24. Оберіть символ хімічного елемента валентність якого в сполуках завжди дорівнює II:
А. O;
Б. S;
В. C;
Г. N.
- 1.25. Вкажіть валентність Алюмінію в сполуках:
А. завжди I;
Б. I або III;
В. завжди III;
Г. II або III.
- 1.26. Вкажіть найвищу валентність Хлору в сполуках:
А. I;
Б. III;
В. V;
Г. VII.
- 1.27. Визначте валентність Фосфору в сполуці P_2O_3 :
А. II;
Б. III;
В. IV;
Г. V.
- 1.28. Визначте валентність Сульфуру в сполуці H_2S :
А. I;
Б. II;
В. III;
Г. IV.
- 1.29. Оберіть елемент з найбільшим значенням електронегативності:
А. Францій;
Б. Оксиген;
В. Сульфур;
Г. Флуор.
- 1.30. Вкажіть групу і підгрупу в якій розміщені галогени:
А. VII група, головна підгрупа;
Б. VII група, побічна підгрупа;
В. VI група, побічна підгрупа;
Г. VIII група, головна підгрупа.
- 1.31. Назвіть елементи кількість яких найбільша в живому організмі:
А. Na, K, H, S;
Б. Mg, N, O, P;
В. O, C, N, H;

Г. Ca, Cl, J, Mn.

1.32. Визначте формулу сполуки, що утворена елементом X, який належить до I A групи та елементом Y, що належить до VI A групи:

- А. XY;
- Б. XY₂;
- В. X₃Y;
- Г. X₂Y.

1.33. Розташуйте елементи в порядку зростання їхнього радіусу:

- А. K;
- Б. Na;
- В. Li;
- Г. Rb.

1.34. Розташуйте елементи в порядку зменшення їх радіусу:

- А. Mg;
- Б. Al;
- В. Si;
- Г. P.

1.35. Розташуйте елементи в порядку зростання неметалічних властивостей:

- А. P;
- Б. N;
- В. O;
- Г. S.

1.36. Розташуйте елементи в порядку зростання металічних властивостей:

- А. Li;
- Б. Be;
- В. B;
- Г. C.

1.37. Розташуйте елементи в порядку збільшення кількості валентних електронів в атомі:

- А. Ca;
- Б. Li;
- В. Al;
- Г. N.

1.38. Розмістіть оксиди в порядку наростання кислотного характеру:

- А. Na₂O;
- Б. B₂O₃;
- В. CO₂;
- Г. N₂O₅.

1.39. Встановіть відповідність між символом хімічного елементу та його типом:

- | | |
|---------|---------------|
| 1.) H; | А. s-елемент; |
| 2.) F; | Б. p-елемент; |
| 3.) Cu; | В. d-елемент; |
| 4.) La. | Г. f-елемент. |

1.40. Встановіть відповідність між символом хімічного елемента і його електронною формулою:

- | | |
|---------|--|
| 1.) N; | А. 1s ² ; |
| 2.) He; | Б. 1s ² 2s ² 2p ³ ; |
| 3.) Cl; | В. 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁵ ; |
| 4.) Mn. | Г. 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 3d ⁵ 4s ² . |

1.41. Встановіть закономірність між валентністю Хлору і формулою сполуки:

- | | |
|----------|-------------------------------------|
| 1.) I; | А. HClO ₃ ; |
| 2.) III; | Б. Cl ₂ O ₇ ; |
| 3.) V; | В. HClO; |

4.) VII. Г. HClO_2 .

1.42. Напишіть електронну та графічну формули атома Сульфуру та вкажіть його валентність в основному та збудженому станах.

1.43. Йон хлору у великій кількості міститься в плазмі крові та шлунковому соці. Напишіть електронну формулу цього йону.

1.44. Невідомий елемент X знаходиться в IV групі, відносна густина за воднем його вищого оксиду складає 22. Назвіть елемент X та вкажіть його протонне число.

1.45. Елемент M знаходиться в I групі і утворює гідроксид з молярною масою 56 г/моль. Визначте елемент M.

1.46. Елемент E знаходиться в V A групі і утворює кислоту складу H_3EO_4 молярна маса якої дорівнює молярній масі Купрум (II) гідроксиду. Встановіть елемент E.

1.47. Елемент M знаходиться в II A групі і утворює гідроксид з масовою часткою елемента M 80,1%. Назвіть елемент M.

1.48. Елемент E знаходиться в VI A групі. Масова частка елемента в його вищому оксиді 60%. Визначте E.

1.49. Елемент X містить на 3 електрони більше, ніж йон Магнію. Назвіть X.

1.50. Елемент X містить на 3 електрони менше, ніж йон Сульфуру. Назвіть елемент X.

Хімічний зв'язок і будова речовини

2.1. Вкажіть тип хімічного зв'язку, який виникає за рахунок спільних електронних пар між атомами елементів з однаковою електронегативністю:

А. ковалентний неполярний;

Б. ковалентний полярний;

В. йонний;

Г. металічний.

2.2. Позначте тип хімічного зв'язку, який виникає в результаті електростатичної взаємодії різнойменно заряджених йонів:

А. ковалентний неполярний;

Б. ковалентний полярний;

В. йонний;

Г. металічний.

2.3. Зміщення спільної електронної густини до більш електронегативного атома характерне для:

А. ковалентного неполярного зв'язку;

Б. ковалентного полярного зв'язку;

В. йонного зв'язку;

Г. металічного зв'язку.

2.4. Виберіть рядок, що містить лише речовини з ковалентним неполярним зв'язком:

А. CO , BaO , LiN ;

Б. O_2 , N_2 , Cl_2 ;

В. K_2S , NaCl , AlF_3 ;

Г. O_3 , ZnO , CaO .

2.5. Виберіть рядок, що містить лише речовини з йонним зв'язком:

А. CO , BaO , LiN ;

Б. O_2 , N_2 , Cl_2 ;

В. K_2S , NaCl , AlF_3 ;

Г. O_3 , ZnO , CaO .

2.6. Вкажіть кількість спільних електронних пар в молекулі H_2S :

А. одна;

Б. дві;

- В. три;
Г. чотири.
- 2.7. Вкажіть кількість спільних електронних пар в молекулі O_2 :
А. одна;
Б. дві;
В. три;
Г. чотири.
- 2.8. Вкажіть рядок в якому наведено атоми елементів, що утворюють лише позитивно заряджені йони:
А. O, S, Ba;
Б. N, Rb, Cl;
В. Ca, C, Zn;
Г. Li, Mg, Al.
- 2.9. Вкажіть сполуку з найбільш полярним зв'язком:
А. O_2 ;
Б. CO;
В. SiC;
Г. B_2O_3 .
- 2.10. Зазначте просторову будову молекули води:
А. лінійна;
Б. кутова;
В. трикутник;
Г. тетраedr.
- 2.11. Зазначте просторову будову молекули CO_2 :
А. лінійна;
Б. кутова;
В. трикутник;
Г. тетраedr.
- 2.12. Оберіть тип хімічного зв'язку, який характеризується насичуваністю та напрямленістю в просторі:
А. металічний;
Б. водневий;
В. йонний;
Г. ковалентний.
- 2.13. Калій перманганат використовується в медицині як антисептичний засіб. Визначте ступінь окиснення Мангану в $KMnO_4$:
А. + 2;
Б. + 4;
В. + 6;
Г. + 7.
- 2.14. Магній сульфат застосовується в медицині як заспокійливий, спазмолітичний та проносний засіб. Обчисліть ступінь окиснення Сульфуру в $MgSO_4$:
А. - 2;
Б. + 2;
В. + 6;
Г. + 4.
- 2.15. Вкажіть причину, завдяки якій кухонна сіль має високу температуру плавлення:
А. складається з атомів Натрію і Хлору;
Б. має йонну кристалічну ґратку;
В. є сполукою молекулярної будови;
Г. має високу температуру кипіння.
- 2.16. Вкажіть причину, завдяки якій вода у твердому стані є крихкою речовиною:

- 2.) калій бромід; Б. молекулярна;
 3.) залізо; В. йонна;
 4.) силіцій оксид. Г. металічна.
- 2.27. Встановіть відповідність між електронною конфігурацією останнього енергетичного рівня та вищою валентністю елемента:
- 1.) ... $2s^22p^2$; А. I;
 2.) ... $3s^23p^1$; Б. III;
 3.) ... $2s^22p^4$; В. IV;
 4.) ... $3s^1$. Г. II.
- 2.28. Встановіть відповідність між формулою сполуки та видом хімічного зв'язку:
- 1.) CO; А. ковалентний неполярний;
 2.) Au; Б. ковалентний полярний;
 3.) FeS; В. йонний;
 4.) PH_3 . Г. металічний.
- 2.29. Встановіть відповідність між формулою сполуки та видом хімічного зв'язку:
- 1.) HCl; А. ковалентний неполярний;
 2.) Pb; Б. ковалентний полярний;
 3.) N_2 ; В. йонний;
 4.) MgCl_2 . Г. металічний.
- 2.30. Встановіть відповідність йона елемента його електронній формулі:
- 1.) Li^+ ; А. $1s^22s^22p^63s^23p^6$;
 2.) Mg^{2+} ; Б. $1s^22s^22p^6$;
 3.) H^+ ; В. $1s^2$;
 4.) Ca^{2+} . Г. $1s^0$.
- 2.31. Визначте вид хімічного зв'язку в сполуках: Cl_2 , HBr, K_2S . Відповідь обґрунтуйте.
- 2.32. Визначте вид хімічного зв'язку та покажіть з допомогою електронно-крапкових схем утворення спільних електронних пар в молекулах Br_2 , SO_2 .
- 2.33. Зобразіть схему утворення йонного зв'язку в кристалах NaF і CaCl_2 .
- 2.34. В медичній практиці застосовують як антисептик кислоту H_xEO_3 . Визначте формулу кислоти, якщо відомо, що ступінь окиснення E + 3, а її відносна молекулярна маса 62.
- 2.35. Складіть рівняння реакцій між простими речовинами утвореними елементами з протонними числами 1 і 8. Який тип хімічного зв'язку має утворена сполука?
- 2.36. Визначте ступені окиснення всіх елементів в сполуках поданих формулами: BaCl_2 , CO, KNO_2 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, H_3PO_3 .
- 2.37. Напишіть рівняння реакцій між кожною парою речовин. Знайдіть ступені окиснення елементів та вкажіть тип хімічного зв'язку в утворених сполуках.
 а) мідь і бром; б) водень і азот; в) натрій і сірка; г) водень і хлор; д) алюміній і сірка.

Основні класи неорганічних сполук

- 3.1. Вкажіть до якого класу неорганічних сполук належить речовина HCl:
- А. оксиди;
 Б. кислоти;
 В. основи;
 Г. солі.
- 3.2. Вкажіть до якого класу неорганічних сполук належить речовина Na_3PO_4 :
- А. оксиди;
 Б. кислоти;
 В. основи;
 Г. солі.
- 3.3. Зазначте забарвлення метилоранжу в розчинах кислот:

- А. малинове;
Б. оранжеве;
В. синє;
Г. жовте.
- 3.4. Зазначте забарвлення лакмусу в розчинах лугів:
А. малинове;
Б. оранжеве;
В. синє;
Г. жовте.
- 3.5. Оберіть рядок в якому наведено лише формули оксидів:
А. P_2O_5 , CrO_3 , H_2O_2 ;
Б. CO_2 , $NaOH$, Cl_2O_7 ;
В. CO , N_2O , $Ba(OH)_2$;
Г. NO_2 , Li_2O , SO_2 .
- 3.6. Виберіть формулу лугу:
А. $Cu(OH)_2$;
Б. $Ba(OH)_2$;
В. $Zn(OH)_2$;
Г. $Al(OH)_3$.
- 3.7. Зазначте назву сполуки $Cr(OH)_3$:
А. хром (II) гідроксид;
Б. хром (III) гідроксид;
В. хром гідроксид;
Г. хром (II) оксид.
- 3.8. Серед наведених сполук оберіть формулу натрій гідрогенортофосфату:
А. NaH_2PO_4 ;
Б. Na_2HPO_4 ;
В. Na_3PO_4 ;
Г. Na_2HPO_3 .
- 3.9. Оберіть відповідь, яка визначає склад кислоти як сполуки, що містить:
А. катіони Гідрогену та кислотний залишок;
Б. катіони металу та гідроксильні групи;
В. катіон металу та кислотний залишок;
Г. кислотний залишок та гідроксильні групи.
- 3.10. Оберіть відповідь, яка визначає склад основи як сполуки, що містить:
А. катіони Гідрогену та кислотний залишок;
Б. катіони металу та гідроксильні групи;
В. катіон металу та кислотний залишок;
Г. кислотний залишок та гідроксильні групи.
- 3.11. $NaHCO_3$ – питна сода використовується як антацидний засіб (для зменшення кислотності шлункового соку). Вкажіть йони, які утворюються під час дисоціації цієї солі:
А. Na^+ і CO_3^{2-} ;
Б. Na^+ , H^+ і CO_3^{2-} ;
В. Na^+ і HCO_3^- ;
Г. Na^+ і HCO_3^{2-} .
- 3.12. Виберіть сполуки з якими реагують основні оксиди:
А. кислоти і основи;
Б. кислотні оксиди і кислоти;
В. основні оксиди і кислоти;
Г. основні оксиди і основи.
- 3.13. Визначте сполуки з якими реагує CO_2 :
А. $NaOH$ і H_2SO_3 ;

- Б. K_2O і $Ca(OH)_2$;
 В. H_3PO_4 і SO_2 ;
 Г. P_2O_5 і CaO .
- 3.14. Оберіть твердження, яке розкриває властивості амфотерних оксидів:
 А. взаємодіють з кислотами (чи кислотними оксидами) з утворенням солей;
 Б. взаємодіють з основами (чи основними оксидами) з утворенням солей;
 В. утворюють солі при взаємодії як з кислотами, так і з основами;
 Г. не утворюють солей при взаємодії з кислотами і основами.
- 3.15. Виберіть формулу основи, що може утворювати основні солі:
 А. KOH ;
 Б. $LiOH$;
 В. $Ca(OH)_2$;
 Г. $NaOH$.
- 3.16. Серед наведених реакцій оберіть реакцію нейтралізації:
 А. $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$;
 Б. $NaOH + HNO_3 = NaNO_3 + H_2O$;
 В. $MgO + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2O$;
 Г. $P_2O_5 + 3KOH = 2K_3PO_4 + 3H_2O$.
- 3.17. Виберіть пару сполук, які реагують між собою:
 А. Na_2O і CO_2 ;
 Б. SO_2 і CrO_3 ;
 В. CO і CaO ;
 Г. FeO і BaO .
- 3.18. Виберіть пару сполук, які реагують між собою:
 А. Al_2O_3 і KOH ;
 Б. FeO і $Mg(OH)_2$;
 В. HNO_3 і SO_3 ;
 Г. P_2O_3 і Mn_2O_7 .
- 3.19. Виберіть пару сполук, які реагують між собою:
 А. Rb_2O і $NaOH$;
 Б. $NaOH$ і $Zn(OH)_2$;
 В. H_2CO_3 і SiO_2 ;
 Г. Fe_2O_3 і H_2O .
- 3.20. Позначте солі, які реагують між собою у водних розчинах:
 А. натрій сульфат і купрум (II) хлорид;
 Б. барій нітрат і калій хлорид;
 В. купрум (II) сульфат і цинк хлорид;
 Г. кальцій нітрат і натрій ортофосфат.
- 3.21. Позначте солі, які реагують між собою у водних розчинах:
 А. барій карбонат і цинк сульфат;
 Б. літій сульфат і барій хлорид;
 В. хром (III) нітрат і натрій сульфат;
 Г. аргентум ортофосфат і цинк карбонат.
- 3.22. Виберіть формулу солі, яка утворюється в результаті реакції $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow$
 А. Na_2SO_4 ;
 Б. $NaHSO_4$;
 В. Na_2SO_3 ;
 Г. $Na_2S_2O_7$.
- 3.23. Виберіть формулу солі, яка утворюється в результаті реакції $2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow$
 А. $(Al(OH)_2)_2SO_4$;
 Б. $AlOHSO_4$;
 В. $Al(HSO_4)_3$;

Г. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

3.24. Вкажіть метал, який не реагує з хлоридною кислотою:

- А. Mg;
- Б. Fe;
- В. Zn;
- Г. Cu.

3.25. Позначте сполуку з якою за звичайних умов реагує сульфатна кислота:

- А. калій хлорид;
- Б. натрій хлорид;
- В. барій хлорид;
- Г. алюміній хлорид.

3.26. Зазначте формулу найсильнішої кислоти:

- А. H_3PO_4 ;
- Б. HClO_4 ;
- В. H_2SO_4 ;
- Г. HNO_3 .

3.27. Позначте пару сполук, які реагують між собою у водних розчинах:

- А. натрій гідроксид і калій нітрат;
- Б. натрій карбонат і сульфатна кислота;
- В. натрій нітрат і хлоридна кислота;
- Г. магній хлорид і барій нітрат.

3.28. Вкажіть продукти взаємодії цинку з розбавленою сульфатною кислотою:

- А. цинк сульфат і вода;
- Б. цинк сульфат і водень;
- В. цинк сульфід і водень;
- Г. цинк сульфід і вода.

3.29. Позначте метал, який не реагує з розчином купрум (II) сульфату:

- А. Mg;
- Б. Fe;
- В. Ag;
- Г. Zn.

3.30. Оберіть формулу сполуки, яка дисоціює ступінчасто:

- А. натрій гідроксид;
- Б. магній карбонат;
- В. хлоридна кислота;
- Г. сульфідна кислота.

3.31. Вкажіть пару йонів, які не можуть одночасно існувати в розчині:

- А. Ba^{2+} і Cl^- ;
- Б. Ba^{2+} і NO_3^- ;
- В. Ba^{2+} і OH^- ;
- Г. Ba^{2+} і SO_4^{2-} .

3.32. Зазначте пару реагентів, реакція між якими відповідає скороченому йонному рівнянню $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$:

- А. K_2CO_3 і HCl ;
- Б. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ і HNO_3 ;
- В. $\text{Mn}(\text{OH})_2$ і H_2SO_4 ;
- Г. NaOH і H_2SiO_3 .

3.33. Зазначте пару реагентів, реакція між якими в розчині відповідає скороченому йонному рівнянню $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$:

- А. ZnCO_3 і HCl ;
- Б. $\text{Pb}(\text{OH})_2$ і H_2CO_3 ;
- В. KOH і H_2CO_3 ;

Г. Na_2CO_3 і H_2SO_4 .

3.34. Встановіть відповідність між назвою сполуки і її хімічною формулою:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1.) ферум (II) гідроксид; | А. $\text{Fe}(\text{OH})_3$; |
| 2.) ферум (III) гідроксид; | Б. $\text{Fe}(\text{OH})_2$; |
| 3.) ферум (II) гідроксохлорид; | В. FeOHCl ; |
| 4.) ферум (III) хлорид. | Г. FeCl_3 . |

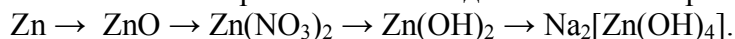
3.35. Встановіть відповідність між назвою кислоти та її хімічною формулою:

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 1.) H_3PO_4 ; | А. метафосфатна; |
| 2.) H_2S ; | Б. ортофосфатна; |
| 3.) H_2SO_3 ; | В. сульфідна; |
| 4.) HPO_3 . | Г. сульфідна. |

3.36. Встановіть відповідність між назвою оксиду та його характером:

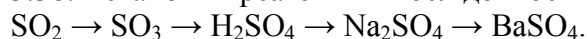
- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1.) карбон (II) оксид; | А. несолетвірний; |
| 2.) карбон (IV) оксид; | Б. основний; |
| 3.) хром (III) оксид; | В. кислотний; |
| 4.) кальцій оксид. | Г. амфотерний. |

3.37. Встановіть реагенти в послідовності їх використання для здійснення перетворень:



- А. HNO_3 ;
 Б. O_2 ;
 В. NaOH ;
 Г. NaOH (надлишок).

3.38. Встановіть реагенти в послідовності їх використання для здійснення перетворень:



- А. H_2O ;
 Б. O_2 ;
 В. NaOH ;
 Г. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

3.39. Встановіть реагенти в послідовності їх використання для здійснення перетворень:



- А. HCl ;
 Б. O_2 ;
 В. H_2O ;
 Г. AgNO_3 .

3.40. Розташуйте основи в порядку зростання їхньої сили:

- А. $\text{Mg}(\text{OH})_2$;
 Б. $\text{Al}(\text{OH})_3$;
 В. NaOH ;
 Г. KOH .

3.41. Розташуйте кислоти в порядку зростання їхньої сили:

- А. H_2S ;
 Б. H_2SO_3 ;
 В. H_2SO_4 ;
 Г. HNO_3 .

3.42. Встановіть відповідність між реагентами і продуктами реакції:

- | | |
|--|--|
| 1.) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$; | А. $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; |
| 2.) $\text{KOH} + \text{HCl}$; | Б. $\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$; |
| 3.) $\text{K}_2\text{O} + \text{SO}_3$; | В. K_2SO_4 ; |
| 4.) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_3$. | Г. $\text{KCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. |

3.43. Напишіть рівняння реакцій між такими парами сполук:

- а) сульфур (VI) оксид + вода;
 б) магній оксид + фосфор (V) оксид;

- в) ферум (III) оксид + карбон (IV) оксид;
 г) барій оксид + хлоридна кислота;
 г) алюміній гідроксид + сульфатна кислота;
 д) сульфур (IV) оксид + натрій гідроксид.
- 3.44. Напишіть рівняння хімічних реакцій, які відповідають таким схемам перетворень:
 а) $C \rightarrow CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CaCl_2$;
 б) $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$.
- 3.45. Напишіть рівняння реакцій, які відбуваються в розчинах до кінця в молекулярній та повній і скороченій йонній формах:
 а) калій гідроксид і сульфатна кислота;
 б) кальцій карбонат і хлоридна кислота.
- 3.46. Напишіть рівняння реакцій, які відбуваються в розчинах до кінця в молекулярній та повній і скороченій йонній формах:
 а) купрум (II) нітрат і літій гідроксид;
 б) калій сульфід і плюмбум (II) хлорид.
- 3.47. При взаємодії цинку з розбавленою сульфатною кислотою одержали 11,2 л газу. Обчисліть масу цинку, що вступив в реакцію.
- 3.48. При взаємодії фосфор (V) оксиду з водою добули ортофосфатну кислоту масою 29,6 г. Розрахуйте масу фосфор (V) оксиду.
- 3.49. Обчисліть масу осаду, що утвориться при взаємодії барій гідроксиду з вуглекислим газом об'ємом 8,96 л.
- 3.50. До калію масою 3,9 г додали 100 г води. Обчисліть масову частку (у відсотках) продукту реакції.
- 3.51. При взаємодії розчину натрій гідроксиду в якому маса розчиненої речовини складає 10 г з невідомою безоксигеновою кислотою утвореною елементом VII A групи добули 25,75 г солі. Знайдіть невідому кислоту.
- 3.52. До розчину невідомої основи, що утворена елементом II A групи додали розчин сульфатної кислоти з масою розчиненої речовини 9,8 г. В результаті реакції утворився осад масою 23,3 г. Знайдіть формулу основи, вважаючи, що обидва реагенти прореагували повністю.
- 3.53. В медицині як антидот при отруєнні ціанідами використовують сіль до складу якої входить 33,3% Натрію, 20,3% Нітрогену і 46,4% Оксигену за масою. Встановіть формулу солі.

Загальна характеристика неметалічних елементів. Прості речовини неметалів та їх сполуки з Гідрогеном і Оксигеном: хімічні властивості, значення та застосування

- 4.1. Серед наведених елементів оберіть неметал:
 А. Кобальт;
 Б. Берилій;
 В. Арсен;
 Г. Стронцій.
- 4.2. Вкажіть назву хімічного елемента, який існує у вигляді кількох алотропних модифікацій:
 А. Гідроген;
 Б. Силіцій;
 В. Карбон;
 Г. Нітроген.
- 4.3. Вкажіть назву хімічного елемента, який існує у вигляді кількох алотропних модифікацій:
 А. Фосфор;

- Б. Хлор;
В. Нітроген;
Г. Бром.
- 4.4. Визначте неметалічну сполуку, яка за звичайних умов перебуває в газоподібному стані:
А. J_2 ;
Б. Br_2 ;
В. As;
Г. N_2 .
- 4.5. Позначте речовину, яка здатна до сублимації:
А. J_2 ;
Б. Si;
В. Br_2 ;
Г. P.
- 4.6. Вкажіть кількість спільних електронних пар в молекулі N_2 :
А. одна;
Б. дві;
В. три;
Г. чотири.
- 4.7. Вкажіть фізичну властивість притаманну водню:
А. добре розчиняється у воді;
Б. температура кипіння складає $100^{\circ}C$;
В. у рідкому стані має блакитний колір;
Г. легший за повітря.
- 4.8. Під час хімічних реакцій між простими речовинами атоми неметалічних елементів:
А. віддають валентні електрони;
Б. приєднують електрони, добудовуючи зовнішній енергетичний рівень;
В. можуть віддавати або приєднувати електрони;
Г. не змінюють ступені окиснення.
- 4.9. Визначте будову кристалічної ґратки твердого кисню:
А. атомна;
Б. молекулярна;
В. йонна;
Г. металічна.
- 4.10. Визначте будову кристалічної ґратки графіту:
А. атомна;
Б. молекулярна;
В. йонна;
Г. металічна.
- 4.11. Вкажіть ступінь окиснення Нітрогену у водневій сполуці, яка є продуктом взаємодії азоту і водню:
А. 0;
Б. -3;
В. +3;
Г. +5.
- 4.12. Вкажіть ступінь окиснення Сульфуру у водневій сполуці, яка є продуктом взаємодії сірки і водню:
А. 0;
Б. +2;
В. -2;
Г. +4.
- 4.13. Визначте кількість спільних електронних пар в молекулі амоніаку:

- А. одна;
Б. дві;
В. три;
Г. чотири.
- 4.14. Вкажіть склад нашатирного спирту, який використовується в медицині:
А. 5% водний розчин амоніаку;
Б. 10% водний розчин амоніаку;
В. 5% спиртовий розчин амоніаку;
Г. 10% спиртовий розчин амоніаку.
- 4.15. Визначте забарвлення універсального індикатора у водному розчині амоніаку:
А. синє;
Б. червоне;
В. жовте;
Г. безбарвне.
- 4.16. Зазначте просторову будову молекули NH_3 :
А. лінійна;
Б. кутова;
В. трикутник;
Г. незавершений тетраedr (піраміда).
- 4.17. Визначте характер зв'язків в йоні NH_4^+ :
А. три ковалентних полярних і один ковалентний неполярний;
Б. три ковалентних полярних і один йонний;
В. три ковалентних полярних і один донорно-акцепторний;
Г. всі ковалентні неполярні.
- 4.18. Вкажіть забарвлення лакмусового папірця в розчині HCl :
А. синє;
Б. червоне;
В. жовте;
Г. безбарвне.
- 4.19. Вкажіть формулу легкої водневої сполуки до складу якої входить елемент X розміщений в VII A групі:
А. HX ;
Б. HX_2 ;
В. H_2X ;
Г. XH_4 .
- 4.20. Позначте пару сполук, які використовують для добування амоніаку в лабораторії:
А. NH_4Cl і H_2SO_4 ;
Б. NH_4Cl і $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
В. NH_4Cl і SiO_2 ;
Г. NH_4Cl і Ca .
- 4.21. Оберіть сполуку, яка дає якісну реакцію на хлорид-йон:
А. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;
Б. NaOH ;
В. AgNO_3 ;
Г. H_2SO_4 .
- 4.22. Оберіть сполуку, яка дає якісну реакцію на йон амонію:
А. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;
Б. NaOH ;
В. AgNO_3 ;
Г. H_2SO_4 .
- 4.23. Виберіть правильне твердження. Під час хімічної реакції, що відбувається за схемою $\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2$ молекула азоту:

- А. віддає три електрони і відновлюється;
Б. віддає три електрони і окиснюється;
В. віддає 6 електронів і відновлюється;
Г. приймає шість електронів і відновлюється.
- 4.24. Виберіть правильне твердження. Під час хімічної реакції, що відбувається за схемою $C + O_2 \rightarrow CO_2$ атом карбону:
А. віддає 2 електрони і відновлюється;
Б. віддає 4 електрони і окиснюється;
В. отримує 4 електрони і відновлюється;
Г. отримує 4 електрони і окиснюється.
- 4.25. Виберіть правильне твердження. Під час хімічної реакції, що відбувається за схемою $Al + S \rightarrow Al_2S_3$ атом сульфуру:
А. віддає 2 електрони і відновлюється;
Б. отримує 2 електрони і відновлюється;
В. отримує 2 електрони і окиснюється;
Г. віддає 2 електрони і окиснюється.
- 4.26. Визначте умови за яких синтезують амоніак в промисловості:
А. $p = 20-25$ МПа, $t = 500^{\circ}C$, каталізатор Ni;
Б. $p = 2-3$ МПа, $t = 300^{\circ}C$, каталізатор Pt;
В. $p = 20-25$ МПа, $t = 500^{\circ}C$, каталізатор на основі губчастого Fe;
Г. $p = 10-12$ МПа, $t = 800^{\circ}C$, каталізатор Mn.
- 4.27. Вкажіть характер оксиду SO_2 :
А. основний;
Б. кислотний;
В. амфотерний;
Г. несолеватий.
- 4.28. Визначте кислоту, яку не можна добути прямою взаємодією відповідного кислотного оксиду з водою:
А. H_2CO_3 ;
Б. H_3PO_4 ;
В. H_2SO_4 ;
Г. H_2SiO_3 .
- 4.29. Вкажіть отруйний газ, який сполучається з гемоглобіном крові і блокує перенесення кисню, утворюючи карбоксигемоглобін:
А. N_2 ;
Б. CO_2 ;
В. CH_4 ;
Г. CO.
- 4.30. Позначте сполуку, яку називають сухим льодом:
А. твердий CO_2 під тиском;
Б. вода при температурі $< -10^{\circ}C$;
В. зріджений O_2 під тиском;
Г. NO_2 під тиском.
- 4.31. Позначте сполуку, яка відіграє ключову роль в явищі парникового ефекту:
А. SO_2 ;
Б. NO_2 ;
В. CO_2 ;
Г. H_2O .
- 4.32. Визначте гази викиди яких призводять до випадання кислотних дощів і снігів:
А. CO_2 і NO_2 ;
Б. CO і CH_4 ;
В. SO_2 і NO_2 ;

Г. CO_2 і NH_3 .

4.33. Розташуйте елементи в порядку посилення неметалічних властивостей:

- А. Нітроген
- Б. Фосфор
- В. Сульфур;
- Г. Хлор.

4.34. Розташуйте оксиди в порядку посилення кислотних властивостей:

- А. SiO_2 ;
- Б. P_2O_5 ;
- В. SO_3 ;
- Г. Cl_2O_7 .

4.35. Розташуйте газоподібні речовини в порядку збільшення їх розчинності у воді:

- А. карбон (IV) оксид;
- Б. амоніак;
- В. гідроген хлорид;
- Г. карбон (II) оксид.

4.36. Розташуйте речовини в порядку зростання ступеню окиснення Нітрогену:

- А. NO_2 ;
- Б. NO ;
- В. NH_3 ;
- Г. N_2O_3 .

4.37. Розташуйте речовини в порядку їх застосування для добування аргентум ортофосфату з фосфору:

- А. O_2 (надлишок);
- Б. O_2 ;
- В. AgNO_3 ;
- Г. H_2O .

4.38. Встановіть відповідність між назвою неметалу та його застосуванням:

- | | |
|------------|---|
| 1.фосфор; | А. виготовлення гуми з каучуку, виробництво чорного пороху; |
| 2.силіцій; | Б. створення інертного середовища при зварюванні металів, у морозильних установках; |
| 3.азот; | В. в електроніці й електротехніці для виготовлення схем, діодів, фотоелементів; |
| 4.сірка. | Г. для виробництва сірників, як каталізатор в реакціях за участю органічних сполук. |

4.39. Встановіть відповідність між назвою оксиду та його формулою:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. нітроген (II) оксид; | А. NO ; |
| 2. нітроген (III) оксид; | Б. N_2O_3 ; |
| 3. нітроген (IV) оксид; | В. NO_2 ; |
| 4. нітроген (V) оксид; | Г. N_2O_5 . |

4.40. Встановіть відповідність між кількістю валентних електронів і символом хімічного елемента:

- | | |
|---------|-------|
| 1. I; | А. S; |
| 2. II; | Б. H; |
| 3. III; | В. V; |
| 4. V; | Г. N. |

4.41. Встановіть відповідність між формулою водневої сполуки та її молярною масою:

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1. LiH ; | А. 42 г/моль; |
| 2. PH_3 ; | Б. 34 г/моль; |
| 3. NH_3 ; | В. 17 г/моль; |
| 4. CaH_2 ; | Г. 8 г/моль. |

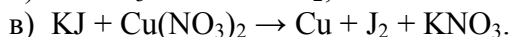
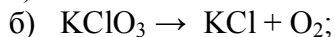
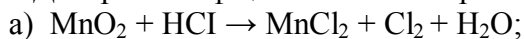
4.42. Встановіть відповідність між формулою сполуки і її відносною густиною за гелієм:

1. CO; А. 4,25;
 2. CO₂; Б. 7;
 3. PH₃; В. 8,5;
 4. NH₃; Г. 11.

4.43. Складіть рівняння реакцій між речовинами, дібравши коефіцієнти методом електронного балансу:

а) магній і азот; б) алюміній і кисень; в) сірка і кисень; г) нітроген (II) оксид і кисень.

4.44. Доберіть коефіцієнти в схемах реакцій методом електронного балансу:



4.45. За положенням в періодичній системі охарактеризуйте хімічні елементи Карбон і Нітроген.

4.46. Складіть рівняння реакцій в молекулярній, повній і скороченій йонній формах, що відбуваються у розчинах між такими сполуками:

а) амоній сульфат і калій гідроксид;

б) аргентум нітрат і хлоридна кислота.

4.47. З азоту об'ємом 5 м³ синтезували амоніак об'ємом 6 м³. Обчисліть вихід амоніаку.

4.48. На магній карбонат масою 21 г подіяли достатньою кількістю хлоридної кислоти. В результаті реакції зібрали 4,48 л газу. Обчисліть вихід вуглекислого газу.

4.49. На амоніак об'ємом 33,6 л подіяли надлишком нітратної кислоти і добули 96 г амоній нітрату. Обчисліть вихід солі.

4.50. Обчисліть масу осаду, який утвориться при дії на магній хлорид масою 38 г достатньою кількістю аргентум нітрату. Врахуйте, що вихід продуктів реакції складає 70%.

4.51. Веселильний газ застосовується в медицині для інгаляційного наркозу. Визначте формулу цього газу, якщо масова частка Нітрогену в ньому 63,6%, решта – Оксиген.

4.52. Знайдіть невідомий галоген, якщо при взаємодії його з алюмінієм масою 5,4 г утворилась сіль масою 53,4 г.

4.53. Суміш чадного і вуглекислого газу об'ємом 20 л пропустили крізь розчин кальцій гідроксиду. В результаті реакції добули 60 г осаду. Встановіть об'ємний склад суміші.

4.54. Водень кількістю речовини 5 моль прореагував з достатньою кількістю хлору. Утворений газоподібний продукт, вихід якого склав 40% повністю розчинили у 854 мл води. Обчисліть масову частку кислоти в утвореному розчині.

4.55. При термічному розкладі солі NaHalO₃ масою 159,75 г добули натрій галогенід і газ, який прореагував з воднем масою 9 г, утворивши воду. Знайдіть склад солі та вкажіть її формульну масу.

4.56. Обчисліть відносну густину за воднем газової суміші, що містить однакові об'єми карбон (IV) оксиду і сульфур (IV) оксиду.

4.57. В якому об'ємному відношенні потрібно змішати азот і карбон (IV) оксид, щоб одержати 1 л газової суміші з відносною густиною за неоном 2?

Сульфатна, нітратна, ортофосфатна, карбонатна і силікатна кислоти та їх солі

5.1. Вкажіть формулу сульфатної кислоти:

А. H₂S;

Б. H₂SO₃;

В. H₂SO₄;

Г. H₂S₂O₇.

5.2. Вкажіть реагент, який дає якісну реакцію на сульфат-йон:

А. AgNO₃;

- Б. KOH;
- В. HCl;
- Г. BaCl₂.

5.3. Визначте метал, який не реагує з розбавленою сульфатною кислотою:

- А. Al;
- Б. Ca;
- В. Hg;
- Г. Ni.

5.4. Визначте метал, який не реагує з концентрованою сульфатною кислотою:

- А. Cu;
- Б. Mg;
- В. Al;
- Г. Ag.

5.5. Зазначте сполуку з якою не взаємодіє сульфатна кислота в розчині:

- А. NaOH;
- Б. Ba(NO₃)₂;
- В. K₂CO₃;
- Г. AgCl.

5.6. Позначте формулу гіпсу:

- А. 2CaSO₄ · H₂O;
- Б. CaSO₄ · 2H₂O;
- В. CuSO₄ · 5H₂O;
- Г. Na₂SO₄ · 10H₂O.

5.7. Вкажіть правильну характеристику нітратної кислоти:

- А. оксигеновмісна, одноосновна;
- Б. оксигеновмісна, двоосновна;
- В. безоксигенова, одноосновна;
- Г. безоксигенова, двоосновна.

5.8. Визначте газоподібну сполуку, яка утворюється під час взаємодії міді з розбавленою нітратною кислотою:

- А. NO₂;
- Б. NO;
- В. NH₃;
- Г. N₂.

5.9. Визначте сполуку, яка утворюється під час взаємодії магнію з 10%-ою нітратною кислотою:

- А. NO₂;
- Б. NO;
- В. NH₄NO₃;
- Г. N₂.

5.10. Оберіть формулу калійної селітри:

- А. NaNO₃;
- Б. KNO₃;
- В. KNO₂;
- Г. K₂CO₃.

5.11. Вкажіть схему реакції за якою не можна добути нітратну кислоту:

- А. NO₂ + H₂O + O₂ →;
- Б. NO₂ + H₂O →;
- В. KNO₃ (тв.) + H₂SO₄ →;
- Г. HCl + KNO₃ →.

5.12. Вкажіть йони, які утворюються під час електролітичної дисоціації карбонатної кислоти:

- А. H^+ і CO_3^{2-} ;
 Б. H^+ і HCO_3^- ;
 В. H^+ , HCO_3^- і CO_3^{2-} ;
 Г. H^+ , OH^- і CO_3^{2-} .
- 5.13. Зазначте реактив, який дає якісну реакцію на карбонат-йон:
 А. BaCl_2 ;
 Б. AgNO_3 ;
 В. HCl ;
 Г. NaOH .
- 5.14. Зазначте продукти реакції між $\text{Ca}(\text{OH})_2$ і CO_2 взятими у мольному співвідношенні 1 : 1:
 А. кальцій гідрогенкарбонат і вода;
 Б. кальцій карбонат і вода;
 В. кальцій гідроксокарбонат і вода;
 Г. кальцій гідрогенкарбонат і водень.
- 5.15. Оберіть формулу питної соди:
 А. Na_2CO_3 ;
 Б. NaHCO_3 ;
 В. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
 Г. NaOH .
- 5.16. Зазначте формулу оксиду, який відповідає ортофосфатній кислоті:
 А. P_2O_5 ;
 Б. P_2O_3 ;
 В. P_2O_4 ;
 Г. PO_2 .
- 5.17. Вкажіть у скільки стадій дисоціює ортофосфатна кислота:
 А. одна;
 Б. дві;
 В. три;
 Г. чотири.
- 5.18. Вкажіть йон, який можна використати для ідентифікації (визначення) ортофосфатної кислоти:
 А. Na^+ ;
 Б. NH_4^+ ;
 В. Ag^+ ;
 Г. Mg^{2+} .
- 5.19. Вкажіть кислоти з однаковою молярною масою:
 А. нітратна і сульфатна;
 Б. карбонатна і нітратна;
 В. ортофосфатна і сульфатна;
 Г. карбонатна і ортофосфатна.
- 5.20. Позначте сполуки з якими реагує сульфатна кислота:
 А. KOH і CO_2 ;
 Б. CaO і P_2O_5 ;
 В. NaOH і K_2CO_3 ;
 Г. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ і HNO_3 .
- 5.21. Зазначте забарвлення лакмусу в розчині, одержаному в результаті розчинення CO_2 у воді і подальшому кип'ятінні:
 А. червоне;
 Б. фіолетове;
 В. жовте;
 Г. безбарвне.

5.22. Позначте склад олеуму:

- А. 100% H_2SO_4 ;
- Б. SO_2 і концентрована H_2SO_4 ;
- В. SO_3 і концентрована H_2SO_4 ;
- Г. розбавлена H_2SO_4 .

5.23. Вкажіть відношення формульних кількостей H_3PO_4 і NaOH для добування середньої солі:

- А. 1 : 3;
- Б. 1 : 2;
- В. 1 : 1;
- Г. 2 : 1.

5.24. Вкажіть використання барій сульфату:

- А. в будівництві;
- Б. в медицині як проносний засіб;
- В. в медицині при рентгеноскопії шлунку;
- Г. в харчовій промисловості.

5.25. Оберіть правильне твердження. При спалюванні фосфору кількістю речовини 3 моль і розчиненні утвореного фосфор (V) оксиду у воді утворюється ортофосфатна кислота кількістю речовини:

- А. 3 моль;
- Б. 1,5 моль;
- В. 2 моль;
- Г. 4,5 моль.

5.26. Позначте формулу преципітату:

- А. $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
- Б. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
- В. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4$;
- Г. NaNO_3 .

5.27. Зазначте склад подвійного суперфосфату:

- А. $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
- Б. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
- В. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4$;
- Г. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

5.28. Позначте формулу, що відображає склад мармуру:

- А. CaCO_3 ;
- Б. $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$;
- В. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$;
- Г. FeCO_3 .

5.29. Доповніть твердження. Сировиною для виготовлення цегли є:

- А. вапняк і доломіт;
- Б. вапняк і сидерит;
- В. глина і доломіт;
- Г. вапняк і глина.

5.30. Вкажіть вихідні реагенти для добування силікатної кислоти:

- А. $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- Б. $\text{Si} + \text{H}_2\text{O}$;
- В. $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl}$;
- Г. $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

5.31. Розташуйте сполуки в порядку використання для добування сульфатної кислоти:

- А. SO_2 ;
- Б. SO_3 ;
- В. FeS_2 ;

Г. H_2SO_4 .

5.32. Розташуйте сполуки в порядку використання для добування нітратної кислоти:

А. HNO_3 ;

Б. NO ;

В. NH_3 ;

Г. NO_2 .

5.33. Вкажіть послідовність добування оксигеновмісної кислоти з неметалічної сполуки:

А. С;

Б. CO ;

В. CO_2 ;

Г. H_2CO_3 .

5.34. Встановіть відповідність між реагуючими речовинами та продуктами реакцій:

1. $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$; А. $\text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$;

2. $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; Б. HNO_3 ;

3. $\text{NH}_3 + \text{O}_2$ (кат.); В. $\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$;

4. $\text{NH}_3 + \text{O}_2$; Г. $\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

5.35. Знайдіть відповідність між формулами мінеральних добрив та їх назвами:

виявити в розчині присутність кожного з них:

1. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; А. простий суперфосфат;

2. $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; Б. подвійний суперфосфат;

3. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$; В. фосфорне борошно;

4. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ і $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Г. преципітат.

5.36. Встановіть відповідність між йонами та речовинами, за допомогою яких можна

виявити в розчині присутність кожного з них:

1. PO_4^{3-} ; А. аргентум (I) нітрат;

2. SO_4^{2-} ; Б. барій хлорид;

3. CO_3^{2-} ; В. сульфатна кислота;

4. SiO_3^{2-} ; Г. калій гідроксид.

5.37. Доберіть, використовуючи метод електронного балансу, коефіцієнти для окисно-відновних реакцій наведених на схемах:

а.) $\text{Ca} + \text{HNO}_3(\text{розв}) \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;

б.) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц}) \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;

в.) $\text{P} + \text{HNO}_3(\text{конц}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$;

г.) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$.

5.38. Напишіть рівняння реакцій, які потрібно провести для здійснення перетворень:

а.) $\text{C} \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{MgCO}_3$;

б.) $\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$;

в.) $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$.

5.39. Напишіть рівняння реакцій, які потрібно провести для здійснення перетворень:

а.) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4$;

б.) $\text{N} \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

5.40. Обчисліть масу осаду, який випадає в результаті змішування розчинів, що містять 34 г аргентум (I) нітрату і 22,2 г кальцій хлориду.

5.41. Яка сіль утвориться при змішуванні розчину, що містить 0,25 моль сульфатної кислоти з розчином, в якому міститься 0,5 моль натрій гідроксиду? Обчисліть масу добутої солі.

5.42. Обчисліть кількість речовини солі, яка утвориться при взаємодії у розчині 4,9 г ортофосфатної кислоти та 5,6 г калій гідроксиду.

5.43. Розрахуйте масу солі, яка утворюється в результаті пропускання карбон (IV) оксиду об'ємом 4,48 л крізь 50 г розчину з масовою часткою натрій гідроксиду 16%.

5.44. До розчину, що містить 14,2 г натрій сульфату долили розчин барій хлориду з масою розчиненої речовини 22,88 г. Обчисліть масу утвореного осаду.

- 5.45. Обчисліть об'єм газу, який можна зібрати при дії на натрій карбонат масою 26,5 г розчином хлоридної кислоти масою 146 г з масовою часткою розчиненої речовини 10%.
- 5.46. Обчисліть масову частку ортофосфатної кислоти в розчині одержаному в результаті взаємодії 21,3 г фосфор (V) оксиду з водою масою 78,7 г.
- 5.47. Визначте масову частку в розчині кислоти, яку одержали при розчиненні 40 г сульфур (VI) оксиду у 200 мл розчину сульфатної кислоти з густиною 1,14 г/мл і масовою часткою кислоти 20%.
- 5.48. Розрахуйте об'єм газу, який можна добути при взаємодії міді масою 10,88 з надлишком розчину концентрованої нітратної кислоти.
- 5.49. При взаємодії сульфату утвореного металом головної підгрупи I групи масою 20,88 г з барій хлоридом в розчині одержали осад масою 27,96 г. Знайдіть формулу сульфату. У відповіді зазначте формульну масу солі.
- 5.50. Нітроген (IV) оксид об'ємом 2,24 л пропустили крізь воду в присутності кисню, а одержану кислоту повністю нейтралізували розчином калій гідроксиду. Обчисліть масу добутої солі.
- 5.51. Під шаром водного розчину знаходиться осад кальцій карбонату масою 8 г. Обчисліть мінімальний об'єм вуглекислого газу, який потрібно пропустити крізь розчин, щоб розчинити весь осад.

**Загальна характеристика металічних елементів. Метали як прості речовини.
Металічний зв'язок. Корозія металів.**

- 6.1. Зазначте сполуку з металічним зв'язком:
- А. бор;
 - Б. сірка;
 - В. білий миш'як;
 - Г. кобальт.
- 6.2. Виберіть твердження, яке характеризує фізичні властивості металів:
- А. крихкість, пластичність;
 - Б. теплопровідність, пластичність;
 - В. еластичність, неелектропровідність;
 - Г. пластичність, прозорість.
- 6.3. Виберіть рядок в якому наведені лише металічні елементи:
- А. Li, Be, B;
 - Б. Na, Ca, Si;
 - В. Cu, Mg, Al;
 - Г. Au, Mn, C.
- 6.4. Вкажіть рядок в якому наведено символи металічних елементів, які виявляють в сполуках лише валентність II:
- А. Ca, Rb, K;
 - Б. Ca, Sr, Hg;
 - В. Cu, Ca, Mg;
 - Г. Mg, Ca, Sr.
- 6.5. Оберіть групу і підгрупу в якій розташовані лужні метали:
- А. I група, головна підгрупа;
 - Б. I група, побічна підгрупа;
 - В. II група, головна підгрупа;
 - Г. II група, побічна підгрупа.
- 6.6. Виберіть твердження, яке характеризує атоми металів під час хімічних реакцій:
- А. віддають електрони і відновлюються;
 - Б. віддають електрони і окиснюються;

- В. отримують електрони і окиснюються;
Г. отримують електрони і відновлюються.
- 6.7. Позначте метал який реагує з розчином лугу:
А. кальцій;
Б. цинк;
В. срібло;
Г. натрій.
- 6.8. Вкажіть протонні числа металічних елементів, які утворюють луги:
А. 3, 5, 19;
Б. 11, 19, 56;
В. 4, 12, 20;
Г. 3, 11, 13.
- 6.9. Вкажіть металічний елемент, який входить до складу гемоглобіну крові:
А. Берилій;
Б. Магній;
В. Кальцій;
Г. Ферум.
- 6.10. Вкажіть металічний елемент, який утворює лише однозарядний йон:
А. Cu;
Б. K;
В. Ca;
Г. Al.
- 6.11. Позначте металічний елемент, який в сполуках виявляє змінну валентність:
А. Алюміній;
Б. Ферум;
В. Кальцій;
Г. Стронцій.
- 6.12. Вкажіть забарвлення фенолфталеїну в розчині, який утворився в результаті розчинення натрію у воді:
А. малинове;
Б. синє;
В. жовте;
Г. безбарвне.
- 6.13. Виберіть твердження щодо реакції металів на дію навколишнього середовища:
А. розкладаються;
Б. зазнають корозії;
В. утворюють захисну плівку;
Г. підлягають ерозії.
- 6.14. Вкажіть сіль в результаті термічного розкладу якої можна добути метал:
А. KNO_3 ;
Б. $Zn(NO_3)_2$;
В. $Ca(NO_3)_2$;
Г. $AgNO_3$.
- 6.15. Оберіть з наведеного переліку найактивніший метал:
А. Cd;
Б. Al;
В. Sn;
Г. Mg.
- 6.16. Оберіть з наведеного переліку метал з найбільшою відносною атомною масою:
А. кальцій;
Б. барій;
В. мідь;

Г. ртуть.

6.17. Виберіть з наведеного переліку чорний метал:

А. мідь;

Б. залізо;

В. цинк;

Г. алюміній.

6.18. Назвіть метал, який за звичайних умов перебуває в рідкому стані:

А. натрій;

Б. калій;

В. ртуть;

Г. олово.

6.19. Серед наведених металів позначте той в якого найбільша електропровідність:

А. мідь;

Б. залізо;

В. алюміній;

Г. нікель.

6.20. Позначте метал, який зберігає металічний блиск в подрібненому стані:

А. залізо;

Б. магній;

В. алюміній;

Г. мідь.

6.21. Позначте електронну формулу елемента проста сполука якого має металічну кристалічну ґратку:

А. $1s^2 2s^2 2p^2$;

Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;

В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$;

Г. $1s^2 2s^2 2p^6$.

6.22. Вкажіть хімічний символ металу, який за звичайних умов реагує з водою:

А. Mg;

Б. Mn;

В. Fe;

Г. Ca.

6.23. Позначте найтвердіший метал:

А. мідь;

Б. хром;

В. ванадій;

Г. свинець.

6.24. Вкажіть метали, які є основними компонентами бронзи:

А. мідь і цинк;

Б. мідь і олово;

В. мідь і нікель;

Г. алюміній і хром.

6.25. Вкажіть метал, який має бактерицидні властивості:

А. золото;

Б. мідь;

В. алюміній;

Г. срібло.

6.26. Позначте метал, який найлегше віддає валентний електрон:

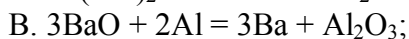
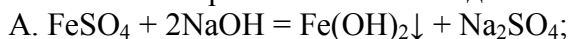
А. срібло;

Б. магній;

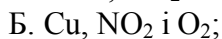
В. калій;

Г. літій.

6.27 Позначте рівняння окисно-відновної реакції:



6.28 Зазначте сполуки, які утворюються в результаті термічного розкладу купрум (II) нітрату:



6.29 Позначте метал найбільшою пластичністю:

А. срібло;

Б. алюміній;

В. мідь;

Г. золото.

6.30. Позначте метод, за допомогою якого добувають метали в промисловості:

А. реформінг;

Б. ректифікація;

В. пірометалургія;

Г. випалювання.

6.31. Вкажіть речовину, з якою не взаємодіє кальцій оксид:

А. сульфатна кислота;

Б. сульфур (IV) оксид;

В. вода;

Г. калій гідроксид.

6.32 Розташуйте метали в порядку посилення відновних властивостей:

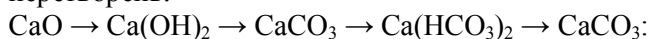
А. залізо;

Б. срібло;

В. магній;

Г. калій.

6.33. Розташуйте реагенти або умови реакцій в порядку їх застосування для здійснення таких перетворень:



А. CO_2 ;

Б. $\text{CO}_2(\text{надл}) + \text{H}_2\text{O}$;

В. H_2O ;

Г. t° .

6.34. Розташуйте реагенти або умови реакцій в порядку їх застосування для здійснення таких перетворень:



А. t° ;

Б. H_2O ;

В. AgNO_3 ;

Г. HCl .

6.35. Встановіть відповідність між формулою сполуки та її типом:

1. NaHCO_3 ; А. середня сіль;

2. MgCO_3 ; Б. кисла сіль;

3. $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$; В. основна сіль;

4. $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$. Г. подвійна сіль.

6.36. Встановіть відповідність між формулою сполуки та методом її добування:

1. NaOH ; А. реакція обміну;

2. $\text{Cu}(\text{OH})_2$; Б. електроліз розчину солі;

3. CuO ; В. розклад солі;

4. Mg. Г. алюмотермія.

6.37. Встановіть відповідність між схемою реакції та її типом:

- | | |
|---|----------------|
| 1. $Mg + H_2SO_{4(розб)} \rightarrow \dots$; | А. сполучення; |
| 2. $CaO + CO_2 \rightarrow \dots$; | Б. обміну; |
| 3. $AgNO_3 \rightarrow \dots$; | В. заміщення; |
| 4. $NaOH + HBr \rightarrow \dots$. | Г. розкладу. |

6.38. Встановіть відповідність між реагентами і продуктами реакцій:

- | | |
|---|--|
| 1. $Mg + H_2SO_{4(розб)} \rightarrow$; | А. $MgSO_4 + H_2S + H_2O$; |
| 2. $Mg + HNO_{3(розб)} \rightarrow$; | Б. $Mg(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$; |
| 3. $Mg + H_2SO_{4(конц)} \rightarrow$; | В. $Mg(NO_3)_2 + N_2O + H_2O$; |
| 4. $Mg + HNO_{3(конц)} \rightarrow$; | Г. $MgSO_4 + H_2\uparrow; MgSO_4 + H_2O$. |

6.39. Встановіть відповідність між реагентами та ознаками хімічних реакцій між ними:

Реагенти

Ознаки реакцій

- | | |
|--|--|
| 1. Калій хлорид та аргентум нітрат; | А. Розчинення осаду; |
| 2. Купрум (II) сульфат та натрій гідроксид; | Б. Поява характерного запаху амоніаку; |
| 3. Ферум (III) гідроксид та нітратна кислота ; | В. Виділення білого драглистого осаду; |
| 4. Амоній хлорид та калій гідроксид. | Г. Утворення блакитного драглистого осаду; |
| | Д. Утворення бурого газу. |

6.40 Напишіть рівняння реакцій, які потрібно провести для здійснення перетворень:

а.) $Cu \rightarrow CuO \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$;

б.) $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4] \rightarrow Na_2SO_4$.

6.43. Напишіть електронну формулу йону Натрію.

6.42. В схемах реакцій допишіть невідомі речовини та доберіть коефіцієнти, використовуючи метод електронного балансу:

а) $Zn + HNO_{3(конц)} \rightarrow \dots + NO_2 + \dots$;

б) $Cu + HNO_{3(конц)} \rightarrow \dots + NO_2 + \dots$;

в) $Cu + HNO_{3(розб)} \rightarrow \dots + NO + \dots$;

г) $Pb(NO_3)_2 \rightarrow \dots + NO_2 + O_2$.

6.44. Допишіть продукти реакцій та доберіть коефіцієнти методом електронного балансу для таких взаємодій:

А. $Zn + HCl \rightarrow$

Б. $Cu + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow CuSO_4 + SO_2\uparrow + \dots$

В. $Mg + H_2SO_{4(розв.)} \rightarrow$

Г. $Zn + HNO_{3(конц.)} \rightarrow Zn(NO_3)_2 + N_2\uparrow + \dots$

6.45. При взаємодії невідомого металу III А групи масою 5,67 г з розчином розбавленої сульфатної кислоти добули 7,056 л водню. Знайдіть невідомий метал.

6.46. При взаємодії певного двовалентного металу з розчином хлоридної кислоти масою 73 г з масовою часткою розчиненої речовини 15% добули 20,4 г хлориду. Встановіть невідомий метал.

6.47. Двовалентний метал масою 11,52 г прожарили на повітрі. В результаті окиснення добули оксид масою 14,4 г. Визначте метал.

6.48. В результаті взаємодії певного двовалентного металу з розчином оцтової кислоти, одержали сіль маса якої у 3,05 рази більша за масу кислоти. Визначте метал та зазначте його відносну атомну масу.

6.49. На суміш магнію і срібла масою 5 г подіяли розчином хлоридної кислоти. Внаслідок реакції виділився водень об'ємом 2,24 л. Визначте масу срібла у вихідній суміші.

6.50. При взаємодії 9,6 г невідомого металу з розбавленим розчином нітратної кислоти виділилось 2,24 л газу з відносною густиною за воднем 15. Визначте метал та вкажіть його протонне число.

6.51. Суміш цинку і міді масою 19,4 г повністю спалили. Маса утворених сполук на 24,7% більша за масу вихідної суміші. Визначте масу цинку в суміші.

6.52. На суміш кремнію і цинку масою 9,3 г подіяли надлишком хлоридної кислоти. В результаті реакції зібрали 2,24 л газу. Знайдіть масову частку кремнію в суміші.

- 6.53. Яка з речовин - натрій карбонат чи кальцій хлорид - взаємодіє з сульфатною кислотою? Складіть рівняння реакцій в молекулярній та йонній формі.
- 6.54. Внаслідок термічного розкладу купрум (II) нітрату зібрали 8,4 л газоподібних речовин. Обчисліть масу купрум (II) нітрату.
- 6.55. В результаті повного термічного розкладу цинк гідроксиду одержали 28,35 г твердого залишку. Обчисліть масу цинк гідроксиду.

Лужні та лужно-земельні метали. Алюміній. Ферум та їх сполуки. Застосування металів.

- 7.1. Виберіть рядок в якому наведені лише лужні метали:
- А. Na, K, Ca;
 Б. Li, Na, K;
 В. Mg, Li, Na;
 Г. Ca, Mg, Sr.
- 7.2. Оберіть формулу карналіту:
- А. NaCl;
 Б. KCl;
 В. NaCl·KCl;
 Г. KCl·MgCl₂·6H₂O.
- 7.3. Вкажіть йони електронна формула яких $1s^2 2s^2 2p^6$:
- А. K⁺ і Ca²⁺;
 Б. Li⁺ і Be²⁺;
 В. Na⁺ і Mg²⁺;
 Г. K⁺ і Mg²⁺.
- 7.4. Позначте продукти взаємодії натрію з водою:
- А. натрій гідроксид;
 Б. натрій оксид і водень;
 В. натрій пероксид і водень;
 Г. натрій гідроксид і водень.
- 7.5. Виберіть правильну назву 0,9%-ого розчину натрій хлориду, який застосовується в медицині:
- А. ізотонічний;
 Б. гіпертонічний;
 В. гіпотонічний;
 Г. ненасичений.
- 7.6. Виберіть правильне твердження. Під час взаємодії, що відповідає схемі $Li + N_2 \rightarrow Li_3N$, атом літію:
- А. віддає електрон і відновлюється;
 Б. віддає електрон і окиснюється;
 В. отримує електрон і окиснюється;
 Г. отримує електрон і відновлюється.
- 7.7. Вкажіть формулу сполуки водний розчин якої називається вапняною водою:
- А. Mg(OH)₂;
 Б. Ca(OH)₂;
 В. Sr(OH)₂;
 Г. Ba(OH)₂.
- 7.8. Виберіть сполуку, яка реагує з розчинами HCl і NaOH:
- А. Mg(OH)₂;
 Б. Fe(OH)₂;

В. $\text{Al}(\text{OH})_3$;

Г. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

7.9. Оберіть солі, якими обумовлена тимчасова твердіть води:

А. CaCO_3 , MgCO_3 ;

Б. NaHCO_3 , KHCO_3 ;

В. Na_2CO_3 , K_2CO_3 ;

Г. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.

7.10. Оберіть метал, який найактивніше реагує з розчином розбавленої сульфатної кислоти:

А. Mg ;

Б. Al ;

В. Fe ;

Г. Pb .

7.11. Позначте формулу основи, яку можна добути реакцією обміну між сіллю і лугом:

А. NaOH ;

Б. $\text{Ba}(\text{OH})_2$;

В. $\text{Al}(\text{OH})_3$;

Г. $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

7.12. Оберіть речовину з якою не реагує алюміній оксид:

А. HNO_3 ;

Б. KOH ;

В. SO_3 ;

Г. H_2O .

7.13. Вкажіть суму коефіцієнтів для реакції розкладу алюміній гідроксиду:

А. 6;

Б. 5;

В. 7;

Г. 8.

7.14. Оберіть сполуки з якими реагує алюміній:

А. HCl , NaOH , Zn ;

Б. CO_2 , NaOH , HNO_3 (конц);

В. HNO_3 (розв), KOH , S ;

Г. BaO , NO , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

7.15. Оберіть частинку з найменшим радіусом:

А. йон алюмінію;

Б. атом алюмінію;

В. йон кальцію;

Г. атом кальцію.

7.16. Оберіть продукти реакції між залізом і розбавленою сульфатною кислотою:

А. $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$;

Б. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$;

В. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;

Г. $\text{FeSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

7.17. Позначте реакцію за якою не можна добути ферум (III) хлорид:

А. $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$;

Б. $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$;

В. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3$;

Г. $2\text{FeCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 6\text{NaCl} + 3\text{CO}_2\uparrow$.

7.18. Оберіть правильне твердження: Ферум (III) гідроксид

А. виявляє переважно кислотні властивості;

Б. виявляє переважно основні властивості;

В. в однаковій мірі реагує з кислотами і основами;

Г. добре розчиняється у воді.

7.19. Оберіть метал з об'ємноцентрованою кристалічною граткою:

- А. залізо;
- Б. алюміній;
- В. цинк;
- Г. мідь.

7.20. Визначте невідому сполуку А у схемі перетворень $Fe \rightarrow A \rightarrow Fe(OH)_3$:

- А. $FeCl_2$;
- Б. $FeCl_3$;
- В. Fe_2O_2 ;
- Г. $FeCO_3$.

7.21. Зазначте сполуку, яка дає якісну реакцію на йон Fe^{3+} :

- А. жовта кров'яна сіль;
- Б. червона кров'яна сіль;
- В. сульфатна кислота;
- Г. водний розчин амоніаку.

7.22. Зазначте кількість частинок в йоні Fe^{2+} :

- А. 26 протонів і 25 електронів;
- Б. 25 протонів і 26 електронів;
- В. 26 протонів і 28 електронів;
- Г. 28 електронів і 26 протонів.

7.23. Зазначте сполуку, яка дає якісну реакцію на йон Fe^{2+} :

- А. жовта кров'яна сіль;
- Б. червона кров'яна сіль ;
- В. сульфатна кислота;
- Г. водний розчин амоніаку.

7.24. Позначте сполуку формульна маса якої 278 г/моль:

- А. $FeSO_4 \cdot 7H_2O$;
- Б. $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$;
- В. $MgSO_4 \cdot 7H_2O$;
- Г. $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

7.25. Вкажіть масову частку кальцію в кальцій карбіді:

- А. 57%;
- Б. 60%;
- В. 62,5%;
- Г. 66,7%.

7.26. Вкажіть кількість йонів, які утворюються в результаті повної електролітичної дисоціації магній хлориду кількістю речовини 3 моль:

- А. 1 моль;
- Б. 3 моль;
- В. 6 моль;
- Г. 9 моль.

7.27. Позначте формулу сполуки, яку використовують для зменшення кислотності шлункового соку:

- А. $NaOH$;
- Б. $Ca(OH)_2$;
- В. $Mg(OH)_2$;
- Г. $Fe(OH)_3$.

7.28. Вкажіть масову частку Карбону у сталі:

- А. 2-4,8%;
- Б. <2%;
- В. >4,8%;
- Г. 6-12%.

7.29. Позначте назву методу за яким добувають алюміній:

- А. алюмінотермія;
- Б. металотермія;
- В. гідрометалургія;
- Г. електрометалургія.

7.30 Позначте радіоактивний елемент, який заміщує Кальцій у кістках:

- А. Астат;
- Б. Йод;
- В. Плюмбум;
- Г. Стронцій.

7.31 Встановіть послідовність застосування реагентів для добування кальцій гідрогенкарбонату з металу:

- А. H_2O ;
- Б. O_2 ;
- В. $\text{CO}_2(\text{надл}) + \text{H}_2\text{O}$;
- Г. CO_2 .

7.32 Розташуйте металічні елементи в порядку зростання їх активності:

- А. Натрій;
- Б. Кальцій;
- В. Магній;
- Г. Алюміній.

7.33 Встановіть закономірність між йоном та кількістю електронів в ньому:

- А. Li^+ ; 1. 10;
- Б. Sr^{2+} ; 2. 2;
- В. Al^{3+} ; 3. 23;
- Г. Fe^{3+} . 4. 36.

7.34. Розташуйте оксиди в порядку зростання масової частки металу:

- А. Na_2O ;
- Б. BaO ;
- В. Al_2O_3 ;
- Г. MgO .

7.35. Встановіть відповідність між назвою металу та інтенсивністю його взаємодії з водою:

- | | |
|-------------|--|
| 1. калій; | А. практично не реагує; |
| 2. магній; | Б. реагує при нагріванні; |
| 3 берилій; | В. реагує за звичайних умов; |
| 4. кальцій; | Г. реагує за звичайних умов з вибухом. |

7.36. Позначте закономірність між формулою сполуки та її характеристикою:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. FeO ; | А. осад світло-зеленого кольору; |
| 2. Fe_2O_3 ; | Б. амфотерний оксид; |
| 3. Fe_3O_4 ; | В. основний оксид; |
| 4. $\text{Fe}(\text{OH})_2$. | Г. змішаний оксид. |

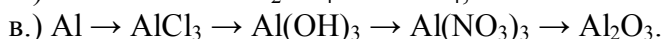
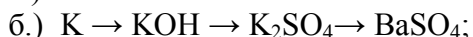
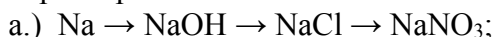
7.37. Встановіть закономірність між вихідними речовинами і продуктами реакцій:

- | | |
|---|--|
| 1. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{розв})$ | А. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$; |
| 2. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ | Б. $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$; |
| 3. $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4$ | В. $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; |
| 4. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$ | Г. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. |

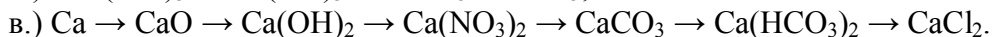
7.38. Встановіть відповідність між формулою сполуки та її властивостями:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. BaSO_4 ; | А. нерозчинна у воді, виявляє амфотерні властивості; |
| 2. $\text{Al}(\text{OH})_3$; | Б. нерозчинна у воді та хлоридній кислоті; |
| 3. CaO ; | В. виявляє основні властивості і реагує з водою; |
| 4. CaCO_3 . | Г. нерозчинна у воді, але реагує з хлоридною кислотою та надлишком CO_2 в розчині. |

7.39. Напишіть рівняння реакцій, які необхідно провести для здійснення таких перетворень:



7.40. Напишіть рівняння реакцій, які необхідно провести для здійснення таких перетворень:



7.41 При взаємодії металу, який розташований в головній підгрупі I групи, масою 6,9 г з водою виділилось 3,36 л водню. Визначте невідомий метал.

7.42 При взаємодії металу II A групи масою 5 г з водою утворилось 0,28 л газу. Визначте невідомий метал.

7.43 Хлорид утворений одновалентним металом масою 8,94 г прореагував з надлишком розчину аргентум нітрату. В результаті реакції утворився осад масою 17,22 г. Визначте метал, яким утворений хлорид. У відповіді зазначте кількість електронів у йоні утвореному даним металом.

7.44 При розкладі основи утвореної тривалентним металом масою 12,48 г, одержали 8,16 г оксиду. Назвіть невідомий метал. У відповіді зазначте протонне число металу.

7.45. В результаті взаємодії хлориду невідомого металу MeCl_2 масою 12,7 г з розчином натрій гідроксиду одержали 9 г осаду. Визначте невідомий метал.

7.46. На суміш магнію і заліза масою 12 г подіяли надлишком розчину хлоридної кислоти. В результаті реакції зібрали 2,24 л водню. Визначте масу магнію в суміші.

7.47. На суміш алюмінію і заліза масою 13,9 г подіяли розчином калій гідроксиду. В результаті реакції виділився водень об'ємом 3,36 л. Визначте масову частку заліза в суміші у відсотках.

7.48. На суміш цинку і невідомого двовалентного металу масою 26,7 г подіяли розчином розбавленої сульфатної кислоти. В результаті реакції виділилось 5,6 л водню. При взаємодії такої ж за масою суміші з розчином калій гідроксиду утворилось 0,1 моль газу. Назвіть невідомий метал та зазначте молярну масу його оксиду.

7.49. Обчисліть масу заліза, яку можна добути при взаємодії ферум (III) оксиду масою 4 кг з алюмінієм.

7.50. Дві порції металічного алюмінію, що мають однакові маси розчинили: одну в розчині натрій гідроксиду, іншу в хлоридній кислоті. Знайдіть об'ємне відношення добутих газів (реакції проводились за однакових умов).

7.51. Залізну пластинку масою 1г занурили у розчин купрум (II) хлориду. Після закінчення реакції маса пластинки збільшилась на 8%. Обчисліть масу міді, яка осіла на пластинці.

7.52. Залізна пластинка занурена у розчин купрум (II) сульфату, збільшила свою масу на 0,24 г. Визначте масу купрум (II) сульфату, що прореагував.

7.53. До алюміній хлориду масою 26,7 г долили розчин гідроксиду масою 80 г з масовою часткою розчиненої речовини 15%. Обчисліть кількість речовини одержаного осаду.

7.54. До зразка вапняку масою 50 г додали надлишок розчину хлоридної кислоти. В результаті реакції зібрали газ, який не підтримує процеси горіння об'ємом 4,48 л. Обчисліть масову частку кальцій карбонату у вапняку.

7.55. Який об'єм водню (н.у.) можна добути в результаті взаємодії розбавленої сульфатної кислоти з залізом масою 30 г, масова частка домішок в якому складає 4,8%?