

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра хімії та фізики

05-06-82М

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

поточного та підсумкового контролю знань
з навчальної дисципліни «Фізико-хімічні властивості гірничих
порід» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського
рівня) за освітньо-професійною програмою «Гірництво»
спеціальності 184 «Гірництво» денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою
з якості ННМІ
Протокол № 5 від 01.12.2020 р.

Рівне – 2020

Тестові завдання поточного та підсумкового контролю знань з навчальної дисципліни «Фізико-хімічні властивості гірничих порід» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського рівня) за освітньо-професійною програмою «Гірництво» спеціальності 184 «Гірництво» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Буденкова Н. М. – Рівне : НУВГП, 2020. – 78 с.

Укладач: Буденкова Н. М., к.х.н., доцент кафедри хімії та фізики.

Відповідальний за випуск: Гаращенко О. В., канд.техн.наук, доцент, в.о. завідувача кафедри хімії та фізики

Керівник групи забезпечення спеціальності 184 «Гірництво»

Корнієнко В. Я.

© Буденкова Н. М., 2020

© НУВГП, 2020

ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕДМОВА	4
Модуль I	
Рівень I.....	5
Рівень II.....	31
Рівень III.....	38
Модуль II	
Рівень I.....	42
Рівень II.....	66
Рівень III.....	74
ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ	78

ПЕРЕДМОВА

Приєднання України до Болонської конвенції та інтеграція до єдиного європейського простору вищої освіти передбачає реформування школи шляхом впровадження кредитно-трансферної системи організації навчального процесу.

Тестові завдання з навчальної дисципліни „Фізико-хімічні властивості гірничих порід” максимально наближені до майбутньої спеціальності студентів, охоплюють основні розділи неорганічної хімії, що стосуються методам вилучення металів з руд, фізичним та хімічним властивостям елементів та мінералів і спрямовані на більш поглиблене засвоєння знань.

Головною метою навчальної дисципліни „Фізико-хімічні властивості гірничих порід” є:

- ознайомлення студентів з основними положеннями та закономірностями неорганічної хімії, хімії елементів, розповсюдження хімічних елементів у вигляді мінералів, гірничих порід, методами вилучення цінних компонентів з корисних копалин, формування наукового світогляду, розвиток хімічного мислення і здатності аналізувати явища;

- формування спеціальних умінь та навичок для застосування хімічних законів і процесів, для використання набутих знань у практичній діяльності.

У процесі розв’язання тестових завдань студенти повинні закріпити теоретичні знання з даних розділів програми. Робота з тестовими завданнями вимагає осмислення теоретичного матеріалу, навиків розв’язання завдань різного ступеня складності. Тестові завдання за окремими темами можуть бути використані для підготовки до бігучого контролю знань, за блоком тем – до модульних контролів.

МОДУЛЬ 1

РІВЕНЬ 1

1. Виберіть твердження щодо валентності елементів у кальцій сульфіді (CaS):

- 1) валентність Кальцію дорівнює валентності Сульфуру;
- 2) валентність Кальцію дорівнює I;
- 3) валентність Кальцію дорівнює III;
- 4) валентність Кальцію дорівнює валентності Сульфуру і дорівнює I;
- 5) валентність Сульфуру дорівнює 4.

2. Щільність гірської породи – це:

- 1) сухої породи в її природному стані, що міститься в одиниці об'єму;
- 2) маса одиниці об'єму сухої породи в її природному стані без порушення структури в $\text{кг}/\text{м}^3$;
- 3) маса твердої фази гірських порід, що міститься в одиниці об'єму ;
- 4) вага мінерального скелета гірської породи, що міститься в одиниці об'єму;
- 5) відносний об'єм пор та пустот в одиниці об'єму , або сукупність вільного простору в одиниці об'єму.

3. Вкажіть формулу сполуки, в якій Нітроген має валентність II:

- 1) NO ;
- 2) N_2O ;
- 3) N_2O_3 ;
- 4) NO_2 ;
- 5) HNO_3 .

4. Яка валентність Нітрогену в молекулі азоту N₂:

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 3;
- 4) 5;
- 5) 2?

5. Питома вага – це:

- 1) вага сухої породи в її природному стані, що міститься в одиниці об'єму;
- 2) маса твердої фази гірських порід, що міститься в одиниці об'єму;
- 3) відносний об'єм пор та пустот в одиниці об'єму або сукупність вільного простору в одиниці об'єму;
- 4) маса одиниці об'єму сухої породи в її природному стані без порушення структури в кг/м³;
- 5) вага мінерального скелета гірської породи, що міститься в одиниці об'єму.

6. Об'ємна вага – це:

- 1) вага сухої породи в її природному стані, що міститься в одиниці об'єму;
- 2) маса одиниці об'єму сухої породи в її природному стані без порушення структури в кг/м³;
- 3) маса твердої фази гірських порід, що міститься в одиниці об'єму;
- 4) вага мінерального скелета гірської породи, що міститься в одиниці об'єму;
- 5) відносний об'єм пор та пустот в одиниці об'єму або сукупність вільного простору в одиниці об'єму.

7. Об'ємна маса – це:

- 1) вага сухої породи в її природному стані, що міститься в одиниці об'єму;

- 2) маса одиниці об'єму сухої породи в її природному стані без порушення структури в $\text{кг}/\text{м}^3$;
- 3) маса твердої фази гірських порід, що міститься в одиниці об'єму;
- 4) вага мінерального скелета гірської породи, що міститься в одиниці об'єму;
- 5) відносний об'єм пор та пустот в одиниці об'єму, або сукупність вільного простору в одиниці об'єму.

8. Виберіть вид частинок, що завжди містяться у водних розчинах кислот:

- 1) йони металу;
- 2) гідроксид-йони;
- 3) катіони;
- 4) йони водню;
- 5) аніони.

9. Пористість – це:

- 1) вага сухої породи в її природному стані, що міститься в одиниці об'єму;
- 2) маса твердої фази гірських порід, що міститься в одиниці об'єму;
- 3) вага мінерального скелета гірської породи, що міститься в одиниці об'єму;
- 4) відносний об'єм пор та пустот в одиниці об'єму або сукупність вільного простору в одиниці об'єму;
- 5) маса одиниці об'єму сухої породи в її природному стані без порушення структури в $\text{кг}/\text{м}^3$.

10. Колоїдні розчини – це:

- 1) гомогенні системи, в яких дисперсні частинки (розмір 10-7-10-9м) рівномірно розподілені в рідкому дисперсійному середовищі;
- 2) гетерогенні системи, в яких дисперсні частинки (розмір 10-7-10-9м) рівномірно розподілені в рідкому дисперсійному середовищі;

- 3) гетерогенні системи, в яких дисперсні частинки (розмір 10-2-10-5м) рівномірно розподілені в рідкому дисперсійному середовищі;
- 4) гетерогенні системи, в яких дисперсні частинки (розмір 10-2-10-5м) рівномірно розподілені в газоподібному дисперсійному середовищі;
- 5) гетерогенні системи, в яких дисперсні частинки (розмір 10-7-10-9м) рівномірно розподілені в газоподібному дисперсійному середовищі.

11. Виберіть йон, який зумовлює кисле середовище водних розчинів:

- 1) OH^- ;
- 2) Cl^- ;
- 3) H^+ ;
- 4) Na^+ ;
- 5) NH_4^+ .

12. Виберіть частинки речовини, завдяки яким розчин проводить електричний струм:

- 1) молекули розчиненої речовини;
- 2) йони;
- 3) молекули полярного розчинника;
- 4) електрони;
- 5) молекули води.

13. Реакції, що відбуваються з поглинанням тепла, називаються:

- 1) термохімічними;
- 2) необоротними;
- 3) ендотермічними ;
- 4) окисно-відновними;
- 5) екзотермічними.

14. Вкажіть визначення відновника:

- 1) речовина, яка віддає електрони і при цьому відновлюється;
- 2) речовина, яка віддає електрони і при цьому окислюється;
- 3) речовина, яка приймає електрони і при цьому окислюється;
- 4) речовина, яка приймає електрони і при цьому відновлюється;
- 5) речовина, елементи якої не змінюють ступені окиснення.

15. Вкажіть визначення окисника:

- 1) речовина, яка приймає електрони і при цьому окиснюється;
- 2) речовина, яка приймає електрони і при цьому відновлюється;
- 3) речовина, яка віддає електрони і при цьому окиснюється;
- 4) речовина, яка віддає електрони і при цьому відновлюється;
- 5) речовина, елементи якої не змінюють ступені окиснення.

16. Виберіть формулу речовини, в якій Сульфур має вищий ступінь окиснення:

- 1) H_2SO_4 ;
- 2) H_2S ;
- 3) S ;
- 4) SO_2 ;
- 5) Na_2SO_3 .

17. Виберіть формулу речовини, в якій Нітроген має нижчий ступінь окиснення:

- 1) NH_3 ;
- 2) N_2 ;
- 3) N_2O ;
- 4) HNO_2 ;
- 5) NO_2 .

18. Виберіть речовину, в якій Карбон має нижчий ступінь окиснення:

- 1) CO ;
- 2) CO_2 ;
- 3) H_2CO_3 ;
- 4) C_2H_4 ;
- 5) CH_4 .

19. Виберіть формулу речовини, в якій Нітроген має вищий ступінь окиснення:

- 1) NH_3 ;
- 2) N_2 ;
- 3) N_2O ;
- 4) HNO_2 ;
- 5) $NaNO_3$.

20. Виберіть валентність і ступінь окиснення атома Нітрогену в молекулі N_2 :

- 1) 3 та 0;
- 2) 1 та +1;
- 3) 1 та +3;
- 4) 3 та +3;
- 5) 1 та +0.

21. Вільна поверхнева енергія розраховується за формулою:

- 1) $F = \sigma \cdot S$;

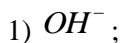
$$2) \quad \Gamma = \frac{x}{S} ;$$

$$3) \quad \Gamma = \frac{x}{m} ;$$

$$4) \quad \Delta\sigma = K \cdot C ;$$

$$5) \quad S_{num} = k \cdot D .$$

22. Які катіони містяться у водному розчині хлороводню:



23. Використання активованого вугілля зумовлене процесом самовільної зміни концентрації компонентів у поверхневому шарі водних розчинів, у порівнянні з об'ємом фази. Цей процес називається:

1) змочування;

2) адсорбція;

3) адгезія;

4) когезія;

5) десорбція.

24. Вкажіть кількісну характеристику електролітичної дисоціації:

1) рН розчину;

2) ступінь дисоціації;

3) константа гідролізу;

4) масова частка речовини в розчині;

5) рОН.

25. Який адсорбент найбільш ефективний при адсорбції речовини з водних розчинів:

- 1) силікагель;
- 2) активоване вугілля;
- 3) біла глина;
- 4) кварц;
- 5) гіпс?

26. При очищенні гліцеролу використовують активоване вугілля. Яке явище лежить в основі цього процесу:

- 1) змочування;
- 2) адсорбція;
- 3) адгезія;
- 4) когезія;
- 5) десорбція?

27. Вкажіть формулу речовини, яка дисоціює з утворенням іонів OH^- :

- 1) $NaCl$;
- 2) Na_2ZnO_2 ;
- 3) Na_2O ;
- 4) CaO ;
- 5) $Ca(OH)_2$.

28. Вкажіть які з наведених речовин належать до поверхнево-неактивних:

- 1) неорганічні кислоти, основи та їх солі;
- 2) альдегіди та спирти;
- 3) карбонові кислоти та мила;
- 4) аміни та сульфокислоти;
- 5) спирти та мила.

29. Вкажіть групу йонів, яка містить тільки катіони:

- 1) SO_3^{2-}, PO_4^{3-} ;
- 2) NH_4^+, Br^- ;
- 3) NH_4^+, H^+ ;
- 4) Na^+, Cl^- ;
- 5) F^-, Br^- .

30. Вкажіть сіль, водний розчин якої має кисле середовище:

- 1) алюміній сульфат;
- 2) натрій нітрат;
- 3) натрій сульфат;
- 4) калій хлорид;
- 5) натрій бромід.

31. Вкажіть сіль, водний розчин якої має лужне середовище:

- 1) натрій сульфат;
- 2) натрій карбонат;
- 3) натрій нітрат;
- 4) калій хлорид;
- 5) алюміній хлорид.

32. Вкажіть сіль, водний розчин якої має нейтральне середовище:

- 1) натрій карбонат;
- 2) натрій хлорид;
- 3) купрум(II) сульфат;
- 4) натрій сульфат;
- 5) алюміній хлорид.

33. Вкажіть формулу солі, що не піддається гідролізу:

- 1) калій сульфід;
- 2) калій нітрат;

- 3) калій карбонат;
- 4) калій сульфід;
- 5) алюміній хлорид.

34. Вкажіть середовище розчину, що виникає в результаті гідролізу натрій фосфату:

- 1) кисле
- 2) лужне
- 3) нейтральне
- 4) слабокисле
- 5) сильнокисле

35. Вкажіть формулу солі, яка не піддається гідролізу:

- 1) KCl ;
- 2) K_2SO_4 ;
- 3) K_2CO_3 ;
- 4) K_2S ;
- 5) $AlCl_3$.

36. Виберіть валентність і ступінь окиснення атома нітрогену в молекулі NH_3 :

- 1) 3 та -3;
- 2) 3 та -1;
- 3) 3 та 3;
- 4) 4 та -1;
- 5) 4 та -3.

37. Вкажіть формулу солі, у водному розчині якої рН середовища має значення менше 7:

- 1) натрій нітрат;
- 2) натрій сульфат;
- 3) цинк хлорид;
- 4) калій бромід;

5) калій карбонат.

38. Вкажіть формулу солі, у водяному розчині якої рН середовища більше 7:

- 1) калій сульфід;
- 2) алюміній нітрат;
- 3) калій хлорид;
- 4) літій йодид;
- 5) амоній ацетат.

39. Вкажіть елемент, атоми якого мають лише позитивні значення ступенів окиснення:

- 1) С;
- 2) S;
- 3) Cl;
- 4) N;
- 5) Mg.

40. Виберіть твердження, яке характеризує фізичні властивості металів:

- 1) крихкість, прозорість;
- 2) теплопровідність, пластичність;
- 3) еластичність, неелектропровідність;
- 4) пластичність, прозорість;
- 5) крихкість, неелектропровідність.

41. Вкажіть елемент, який має нижчий ступінь окиснення «-3»:

- 1) Фосфор;
- 2) Алюміній;
- 3) Селен;
- 4) Хлор;
- 5) Калій.

42. Поверхнева активність характеризує здатність речовини до адсорбції. У скільки разів зросте поверхнева активність

при подовженні вуглеводневого радикалу ПАР на групу CH_2 :

- 1) 1,5;
- 2) 6,4;
- 3) 3,2;
- 4) 2,8;
- 5) 0,5.

43. Вкажіть, який найвищий додатний ступінь окиснення може мати атом Нітрогену:

- 1) +3;
- 2) +5;
- 3) -3;
- 4) +2;
- 5) +1.

44. Виберіть рядок, в якому перелічені лужні метали:

- 1) натрій, калій, кальцій, магній;
- 2) залізо, цинк, нікель, хром;
- 3) натрій, калій, літій, рубідій;
- 4) магній, кальцій, алюміній, берилій;
- 5) золото, платина, літій, рубідій.

45. Виберіть твердження, яке характеризує атоми металів у реакціях:

- 1) приймають електрони і відновлюються;
- 2) не змінюють ступінь окиснення;
- 3) віддають електрони і окиснюються;
- 4) віддають електрони і відновлюються;
- 5) приймають електрони і окиснюються.

46. Вкажіть значення ступеня окиснення атомів у простих речовинах:

- 1) +2;
- 2) +1;

- 3) 0;
- 4) -1;
- 5) -2.

47. Дисперсність – це величина:

- 1) прямо пропорційна лінійному розміру частинок;
- 2) обернено пропорційна лінійному розміру частинок;
- 3) не залежить від лінійних розмірів частинок;
- 4) немає правильної відповіді;
- 5) пропорційна масі частинок.

48. Виберіть рядок, що містить формули оксидів лужних металів:

- 1) $Na_2O, Ag_2O, Rb_2O, Cs_2O$;
- 2) K_2O, KOH, K_2O, Na_2O ;
- 3) $Li_2O, Na_2O, K_2O, Cs_2O$;
- 4) Cu_2O, KOH, K_2O, Na_2O ;
- 5) $Li_2O, Cs_2O, K_2O, Au_2O$.

49. Вкажіть який розчин називається насиченим:

- 1) розчин, що містить в осаді кристали речовини;
- 2) розчин, що містить максимальну кількість речовини, яка може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури;
- 3) розчин, що містить більше розчиненої речовини, ніж може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури;
- 4) розчин при нагріванні якого не відбувається розчинення кристалів осаду;
- 5) розчин, що містить менше розчиненої речовини, ніж може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури.

50. Вкажіть який розчин називається ненасиченим:

- 1) розчин, що містить в осаді кристали речовини;
- 2) розчин, що містить максимальну кількість речовини, яка може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури;
- 3) розчин, що містить більше розчиненої речовини, ніж може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури;
- 4) розчин при нагріванні якого не відбувається розчинення кристалів осаду;
- 5) розчин, що містить менше розчиненої речовини, ніж може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури.

51. Масова частка розчиненої речовини виражається у:

- 1) грамах розчиненої речовини на 1 моль розчинника;
- 2) частках одиниці;
- 3) грамах розчиненої речовини на 1 л розчинника;
- 4) грамах розчиненої речовини на 1 л розчину;
- 5) моль розчиненої речовини на 1 л розчину.

52. Вкажіть метал, що не витісняє водень з розведеної сульфатної кислоти:

- 1) цинк;
- 2) залізо;
- 3) алюміній;
- 4) магній;
- 5) срібло.

53. Вкажіть метал, що витісняє водень з розведеної сульфатної кислоти:

- 1) магній;
- 2) мідь;
- 3) срібло;
- 4) золото;

5) платина.

54. Виберіть який розчин називається перенасиченим:

- 1) розчин, що містить в осаді кристали речовини;
- 2) розчин, що містить максимальну кількість речовини, яка може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури;
- 3) розчин, що містить більше розчиненої речовини, ніж може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури;
- 4) розчин при нагріванні якого не відбувається розчинення кристалів осаду;
- 5) розчин, що містить менше розчиненої речовини, ніж може розчинитися в даній кількості розчинника за заданої температури.

55. Вкажіть елемент, який ніколи не має додатнього ступеня окиснення:

- 1) Оксиген ;
- 2) Нітроген;
- 3) Фосфор;
- 4) Калій;
- 5) Флуор.

56. Процес самочинної зміни концентрації одного з компонентів гетерогенної системи поверхні поділу фаз називається:

- 1) адсорбцією;
- 2) десорбцією;
- 3) адгезією;
- 4) коагуляцією;
- 5) когезією.

57. Вплив довжини вуглеводневого радикалу на поверхневу активність описується правилом:

- 1) Дюкло-Граубе;
- 2) Вант-Гоффа;
- 3) Арреніуса;
- 4) Шульце-Гарді;
- 5) Ребіндера.

58. Речовина, яка знижує поверхневий натяг і адсорбується на поверхні поділу, називається:

- 1) поверхнево-активною;
- 2) поверхнево-неактивною;
- 3) поверхнево-інактивною;
- 4) індиферентною;
- 5) полярною.

59. Речовина, яка підвищує поверхневий натяг і не адсорбується на поверхні поділу, називається:

- 1) поверхнево-активною;
- 2) поверхнево-неактивною;
- 3) активною;
- 4) неполярною;
- 5) полярною.

60. Вкажіть визначення процесу електролізу:

- 1) процес на електродах, у результаті якого утворюється електролітичний струм;
- 2) процес відбувається на електродах під впливом електричного струму;
- 3) процес розпаду речовин на йони у розчинах;
- 4) окисно-відновна реакція між йонами у розчині та металевими електродами;
- 5) процес взаємодії речовин з водою.

61. Виберіть формули речовин, що утворюються на електродах при електролізі води:

- 1) $AgOH$;
- 2) H_2O_2 ;
- 3) H_2, O_2 ;
- 4) $NaCl$;
- 5) $NaOH$.

62. Виберіть формули речовин, які утворюються при електролізі розплаву $MgCl_2$:

- 1) Mg, Cl_2 ;
- 2) $Mg(OH)_2$;
- 3) HCl ;
- 4) $LiOH$;
- 5) KCl .

63. Виберіть формулу речовини, при електролізі водного розчину якої на катоді виділяється тільки водень:

- 1) $AgNO_3$;
- 2) CdI_2 ;
- 3) $CuSO_4$;
- 4) $CuCl_2$;
- 5) H_2O .

64. Мірою змочування є:

- 1) крайовий кут;
- 2) поверхневий натяг;
- 3) вільна поверхнева енергія;

- 4) кут заломлення;
- 5) когезія.

65. Виберіть твердження, яке характеризує процес розчинення концентрованої сульфатної кислоти у воді:

- 1) не супроводжується тепловим ефектом;
- 2) супроводжується поглинанням теплоти;
- 3) супроводжується виділенням теплоти;
- 4) відбувається лише за певних температур;
- 5) немає правильної відповіді.

66. Вкажіть формулу сполуки, в якій Нітроген має валентність II:

- 1) NO ;
- 2) N_2O ;
- 3) N_2O_3 ;
- 4) NO_2 ;
- 5) HNO_2 .

67. Когезія:

- 1) міжмолекулярна взаємодія частинок у середині гомогенної частини системи (фази);
- 2) характеризується енергією кристалічної ґратки;
- 3) характеризується внутрішнім тиском;
- 4) характеризується температурою кипіння;
- 5) всі відповіді вірні.

68. Гідрофільним адсорбентом є:

- 1) сажа;
- 2) силікагель;
- 3) активоване вугілля;
- 4) туф;
- 5) пемза.

69. Гідрофобним адсорбентом є:

- 1) силікагель;
- 2) активоване вугілля;
- 3) глина;
- 4) алюміній оксид;
- 5) крейда.

70. Умовною межею між металами і неметалами вважають відносну електронегативність, що дорівнює

- 1) 1;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 2,5;
- 5) 2.

71. В якому випадку не відбудеться спільний гідроліз солей:

- 1) $Al_2(SO_4)_3 + Na_2SO_3$;
- 2) $FeCl_3 + Na_2CO_3$;
- 3) $BaCl_2 + K_2CO_3$;
- 4) $NaCl + KCl$;5) $ZnCl_2 + MgSO_4$?

72. В якій сполуці ступінь окиснення Оксигену дорівнює -1:

- 1) $NaOH$;
- 2) Na_2O ;
- 3) H_2O ;
- 4) O_2 ;
- 5) H_2O_2 .

73. Яке з наведених нижче рівнянь відповідає окисно-відновній реакції:

- 1) $2Ca + O_2 = 2CaO$;
- 2) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$;
- 3) $CaO + 2HCl = CaCl_2 + H_2O$;
- 4) $CaO + CO_2 = CaCO_3$;
- 5) $K_2O + SO_3 = K_2SO_3$.

74. У розчинах лугів лакмус забарвлюється в:

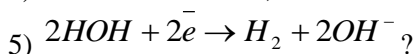
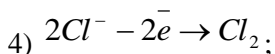
- 1) синій колір;
- 2) жовтий колір;
- 3) жовтогарячий колір;
- 4) малиновий колір;
- 5) фіолетовий.

75. Гідролізу за катіоном піддається сіль:

- 1) KCl ;
- 2) $FeCl_3$;
- 3) CH_3COOK ;
- 4) KBr ;
- 5) Na_2CO_3 .

76. Який процес відбувається на катоді при електролізі купрум(II) хлориду:

- 1) $Cu^{2+} - 2e^- \rightarrow Cu^0$;
- 2) $Cu^0 + 2e^- \rightarrow Cu^{2+}$;
- 3) $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$;



77. У розчині натрій гідроксиду:

- 1) фенолфталеїн стає малиновим;
- 2) лакмус червоніє;
- 3) метилоранж червоніє;
- 4) фенолфталеїн не змінює кольору;
- 5) лакмус стає фіолетовим.

78. Бор при кімнатній температурі:

- 1) має металевий блиск;
- 2) жовтого кольору;
- 3) реагує з водою;
- 4) окиснюється повітрям;
- 5) реагує з концентрованими сульфатною та нітратною кислотами.

79. Яка відповідь є невірною:

- 1) бор реагує з азотом при 9000, утворюючи нітрид BN;
- 2) при кімнатній температурі бор хімічно дуже активний;
- 3) при кімнатній температурі бор досить інертний;
- 4) при розжарюванні суміші бору з вугіллям утворюється карбід бору B_4C_3 ;
- 5) при підвищених температурах бор сполучається з багатьма металами?

80. Для солі Na_2CO_3 :

- 1) гідроліз не характерний;
- 2) характерний гідроліз за катіоном;
- 3) характерний гідроліз за катіоном і аніоном;
- 4) немає правильної відповіді;
- 5) характерний гідроліз за аніоном.

81. Під час виробництва чавуну залізну руду відновлюють карбон(II) оксидом: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2\uparrow$. Вкажіть число прийнятих електронів речовиною-окисником:

- 1) 2;
- 2) 6;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 1.

82. Через водневий показник виражається:

- 1) концентрація йонів Гідрогену;
- 2) добуток $[\text{OH}^-]$ і $[\text{H}^+]$;
- 3) концентрація недисоційованих молекул води;
- 4) концентрація гідроксид-йонів;
- 5) концентрація води.

83. У кислому середовищі:

- 1) концентрація $[\text{H}^+]$ менша, ніж $[\text{OH}^-]$;
- 2) концентрація $[\text{H}^+]$ менша, ніж $[\text{H}_2\text{O}]$;
- 3) концентрація $[\text{H}^+]$ більша, ніж $[\text{OH}^-]$;
- 4) концентрація $[\text{H}^+]$ дорівнює $[\text{H}_2\text{O}]$;
- 5) концентрація $[\text{H}^+]$ більша ,ніж $[\text{H}_2\text{O}]$.

84. Для відновлення металів з руд застосовують:

- 1) чадний газ;
- 2) вуглекислий газ;
- 3) кисень;
- 4) азот;
- 5) інертні гази.

85. Визначити ступінь окиснення Сульфуру в сульфітній кислоті (H_2SO_3):

- 1) -2;
- 2) +6;
- 3) -4;

- 4) +2;
- 5) +4.

86. Яка з перелічених нижче солей не підлягає гідролізу:

- 1) Na_2S ;
- 2) Na_2SO_4 ;
- 3) $MgSO_4$;
- 4) $CuSO_4$;
- 5) $FeCl_3$.

87. Цементация – це:

- 1) електрохімічний процес, який відбувається на поверхні металевих частинок з йонами в розчині;
- 2) відновлення металів з руд вугіллям;
- 3) відновлення металів з руд алюмінієм;
- 4) відновлення металів з руд воднем;
- 5) відновлення металів з руд карбон(II) оксидом.

88. До лужно-земельних металів відноситься:

- 1) Натрій;
- 2) Калій;
- 3) Барій;
- 4) Верилій;
- 5) Магній.

89. Гідролізу не піддаються:

- 1) кислі солі;
- 2) основні солі;
- 3) солі, утворені сильною основою і слабкою кислотою;
- 4) солі, утворені слабкою основою і сильною кислотою;
- 5) солі, утворені сильною основою і сильною кислотою.

90. До лужних металів відноситься:

- 1) барій;
- 2) цезій;
- 3) кальцій;
- 4) стронцій;
- 5) срібло.

91. Сіль $CuCl_2$ утворена:

- 1) сильною основою і слабкою кислотою;
- 2) сильною кислотою і слабкою основою;
- 3) слабкою основою і слабкою кислотою;
- 4) сильною основою і сильною кислотою;
- 5) немає правильної відповіді.

92. Al_2O_3 утворює мінерал:

- 1) корунд;
- 2) мармур;
- 3) крейда;
- 4) вапняк;
- 5) пиріт.

93. Al_2O_3 - це:

- 1) несолетворний оксид;
- 2) кислотний оксид;
- 3) амфотерний оксид;
- 4) основний оксид;
- 5) амфотерний гідроксид.

94. $Al(OH)_3$ - це:

- 1) луг;
- 2) однокислотна основа;
- 3) двохкислотна основа;
- 4) амфотерний гідроксид;

5) тверда речовина чорного кольору.

95. Формула ортоборної кислоти:

- 1) HBO_2 ;
- 2) B_2O_3 ;
- 3) H_3BO_3 ;
- 4) $H_4B_2O_7$;
- 5) Na_3BO_3 .

96. У кислому середовищі:

- 1) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[OH^-]$;
- 2) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[H_2O]$;
- 3) концентрація $[H^+]$ більша, ніж $[OH^-]$;
- 4) концентрація $[H^+]$ дорівнює $[H_2O]$;
- 5) концентрація $[H^+]$ дорівнює $[OH^-]$.

97. Основний мінерал Бора – бура має такий хімічний склад:

- 1) $CaBSiO_4OH$;
- 2) $Na_2B_4O_7 \cdot 7H_2O$;
- 3) $Na_2B_4O_7 \cdot 4H_2O$;
- 4) $MgBO_2(OH)$;
- 5) B_2O_3 .

98. Величина $pH > 7$ є характерною для:

- 1) кислого розчину;
- 2) слабкислого розчину;
- 3) нейтрального розчину;
- 4) концентрованого;
- 5) лужного розчину.

99. Величина $pH > 7$ є характерною для:

- 1) кислого розчину;
- 2) слабкого розчину;
- 3) нейтрального розчину;
- 4) концентрованого розчину;
- 5) розчину солі, утвореної сильною основою і слабкою кислотою.

100. Вкажіть pH розчину натрій сульфід:

- 1) $pH < 7$;
- 2) $pH > 7$;
- 3) $pH = 1$;
- 4) $pH = 7$;
- 5) $pH = 0$.

101. Визначте йони, що збільшують pH розчину:

- 1) карбонат-йони;
- 2) гідроксид-йони;
- 3) йони Гідрогену;
- 4) сульфід-йони;
- 5) ціанід-йони.

102. Який метал не реагує з розбавленою сульфатною кислотою:

- 1) Fe;
- 2) Mg;
- 3) Sn;
- 4) Zn;
- 5) Ag.

103. Поверхневий натяг – це:

- 1) міра змочуваності;
- 2) концентрування розчиненої речовини на поверхні поділу фаз;
- 3) відношення вільної поверхневої енергії до площі поверхні поділу фаз;

- 4) дисперсність речовини;
- 5) характеристика газоподібних речовин.

104. Прикладом хемосорбції є:

- 1) поглинання хлору активованим вугіллям;
- 2) поглинання вуглекислого газу натронним вапном;
- 3) поглинання води силікагелем;
- 4) поглинання ацетатної кислоти вугіллям;
- 5) розділення речовин флотацією.

105. рН розчину 10. Вказати яке середовище:

- 1) кисле;
- 2) нейтральне;
- 3) слабко кисле;
- 4) слабко лужне;
- 5) лужне.

**МОДУЛЬ 1
РІВЕНЬ 2**

1. Вкажіть мінерали Бору:

- 1) вапняк;
- 2) бура;
- 3) мармур;
- 4) пиріт;
- 5) керніт.

2. До загальних властивостей металів відносяться:

- 1) електропровідність;
- 2) крихкість;
- 3) пластичність;
- 4) розчинність у воді;
- 5) прозорість.

3. Які йони містяться в розчині хлороводню:

- 1) OH^- ;

- 2) Cl^- ;
- 3) H^+ ;
- 4) H^- ;
- 5) $\text{Cl}^{+?}$

4. Вкажіть речовини, які застосовуються при відновленні металів з руд:

- 1) CO_2 ;
- 2) N_2 ;
- 3) O_2 ;
- 4) C ;
- 5) H_2 .

5. Вкажіть речовини з амфотерними властивостями:

- 1) B_2O_3 ;
- 2) $\text{H}_4\text{B}_2\text{O}_7$;
- 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$;
- 4) Al_2O_3 ;
- 5) $\text{Al}(\text{OH})_3$.

6. Вкажіть гідрофільні адсорбенти:

- 1) активоване вугілля;
- 2) силікагель;
- 3) сажа;
- 4) туф;
- 5) глина.

7. Вкажіть гідрофобні адсорбенти:

- 1) активоване вугілля;
- 2) силікагель;
- 3) алюмінію оксид;
- 4) глина;

5) сажа.

8. Вкажіть продукти електролізу розплаву натрію хлориду:

- 1) Na ;
- 2) Cl_2 ;
- 3) $NaOH$;
- 4) HCl ;
- 5) $NaCl$.

9. Вказати продукти електролізу розчину $CuSO_4$ з інертними електродами:

- 1) H_2O ;
- 2) Cu ;
- 3) O_2 ;
- 4) CuO ;
- 5) $Cu(OH)_2$.

10. Концентрація йонів гідрогену 10^{-3} моль/л. Чому дорівнює рН і рОН розчину:

- 1) рН = 3;
- 2) рОН = 11;
- 3) рН = 11;
- 4) рОН = 3;
- 5) рН = 7.

11. Вибрати кислі розчини:

- 1) рН = 8;
- 2) рН = 3;
- 3) рОН = 6;
- 4) рН = 7;
- 5) рОН = 8.

12. До фундаментальних властивостей гірничих порід відносяться:

- 1) пластичність;
- 2) щільність;
- 3) електропровідність;
- 4) теплопровідність;
- 5) пористість.

13. До сорбції відносяться:

- 1) коагуляція;
- 2) дисоціація;
- 3) флотація;
- 4) адсорбція;
- 5) абсорбція.

14. Визначити найвищий та найнижчий ступені окиснення Сульфуру в сполуках:

- 1) +2;
- 2) -2;
- 3) +4;
- 4) 0;
- 5) +6.

15. Які з наведених нижче рівнянь належать до окисно-відновних:

- 1) $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$;
- 2) $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$;
- 3) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$;
- 4) $KCl + AgNO_3 \rightarrow KNO_3 + AgCl$;
- 5) $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$.

16. У розчині натрій гідроксиду:

- 1) фенолфталеїн стає малиновим;
- 2) лакмус червоніє;
- 3) метилоранж червоніє;
- 4) фенолфталеїн безбарвний;
- 5) метилоранж стає жовтим.

17. Вкажіть вищу та нижчу ступінь окиснення Фосфору у сполуках:

- 1) +5;
- 2) 0;
- 3) -3;
- 4) +3;
- 5) +1.

18. Гідрофобними є поверхні:

- 1) скла;
- 2) парафіну;
- 3) силікагелю;
- 4) глини;
- 5) сажі.

19. Гідрофільними є поверхні:

- 1) парафіну;
- 2) скла;
- 3) сажі;
- 4) поліетилену;
- 5) силікагелю.

20. Які речовини виділяються на електродах при електролізі водного розчину кухонної солі:

- 1) Na ;
- 2) HCl ;
- 3) O_2 ;

- 4) H_2 ;
- 5) Cl_2 .

21. Поверхнево-активні речовини:

- 1) підвищують поверхневий натяг;
- 2) не адсорбуються на поверхні поділу;
- 3) належать до неорганічних речовин;
- 4) знижують поверхневий натяг;
- 5) адсорбуються на поверхні поділу.

22. Поверхнево-неактивні речовини:

- 1) знижують поверхневий натяг;
- 2) адсорбуються на поверхні поділу;
- 3) належать до жирних кислот;
- 4) підвищують поверхневий натяг;
- 5) не адсорбуються на поверхні поділу.

23. До поверхнево-активних речовин відносяться:

- 1) мила;
- 2) луги;
- 3) мінеральні кислоти;
- 4) мінеральні солі;
- 5) жирні кислоти.

24. Вкажіть поверхнево-неактивні речовини:

- 1) луги;
- 2) мила;
- 3) жирні кислоти;
- 4) спирти;
- 5) неорганічні кислот.

25. Вкажіть мінерали Алюмінію:

- 1) мармур;
- 2) фосфорити;

- 3) корунд;
- 4) пісок;
- 5) рубін.

26. Алюміній оксид реагує з:

- 1) $NaOH$;
- 2) H_2O ;
- 3) $NaCl$;
- 4) N_2 ;
- 5) HCl .

27. До р-елементів належать:

- 1) Бор;
- 2) Алюміній;
- 3) Натрій;
- 4) Цинк;
- 5) Аргентум.

28. У кислому середовищі:

- 1) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[OH^-]$;
- 2) концентрація $[OH^-]$ менша, ніж $[H^+]$;
- 3) концентрація $[H^+]$ більша, ніж $[OH^-]$;
- 4) концентрація $[OH^-]$ дорівнює $[H^+]$;
- 5) концентрація $[H^+]$ менша 10^{-7} моль/л.

29. Для добування металів з руд застосовують:

- 1) гідроліз;
- 2) алюмінотермію;
- 3) електроліз;
- 4) флотацію;
- 5) гідратацію.

30. До неметалів відносяться:

- 1) *Na* ;
- 2) *Au* ;
- 3) *Cd* ;
- 4) *B* ;
- 5) *P* .

МОДУЛЬ 1 РІВЕНЬ 3

1. Молекулярна маса бури дорівнює:

- 1) 126;
- 2) 202;
- 3) 328;
- 4) 91708;
- 5) 76.

2. Яку масу калій гідроксиду треба взяти, щоб приготувати 400 г розчину з масовою часткою лугу 5,6%:

- 1) 11,2 г;
- 2) 22,4 г;
- 3) 18,4 г;
- 4) 44,8 г;
- 5) 4,48 г.

3. Гідроксид натрію кількістю речовини 1,5 моль розчинили в 140 г води. Обчисліть масову частку розчиненої речовини в розчині:

- 1) 30%;
- 2) 40%;
- 3) 25%;
- 4) 10%;
- 5) 15%.

4. Обчисліть масову частку розчиненої речовини в утвореному розчині, якщо при нагріванні зі 100 г водного розчину з масовою часткою солі 0,2 випарили 20 г води:

- 1) 0,25;
- 2) 0,20;
- 3) 0,30;
- 4) 0,15;
- 5) 0,50.

5. Обчисліть масову частку розчиненої речовини у 200 г розчину, утвореному при розчиненні 40 г речовини у воді:

- 1) 0,4;
- 2) 0,2;
- 3) 0,1;
- 4) 0,3;
- 5) 0,5.

6. Визначте співвідношення мас солі і води для утворення розчину з масовою часткою розчиненої речовини 0,1:

- 1) 10 г солі у 100 г води;
- 2) 10 г солі у 90 г води;
- 3) 10 г солі у 110 г води;
- 4) 5 г солі у 50 г води;
- 5) 1 г солі у 99 г води.

7. Визначте масу солі, яку розчинили в 75 г води для приготування розчину з масовою часткою розчиненої речовини 0,25:

- 1) 75 г;
- 2) 15 г;
- 3) 25 г;
- 4) 35 г;
- 5) 50 г.

8. Запишіть повне рівняння окисно-відновної реакції за наведеною схемою та вкажіть суму всіх коефіцієнтів $S + HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$:

- 1) 16;
- 2) 8;
- 3) 10;
- 4) 12;
- 5) 32.

9. Обчисліть кількість речовини солі (моль) у розчині калій сульфату, який містить 3,9 г йонів калію:

- 1) 0,10;
- 2) 0,05;
- 3) 0,01;
- 4) 0,02;
- 5) 0,50.

10. Чому дорівнює сила струму при електролізі розчину натрію сульфату, якщо протягом 1 год. 40 хв. 25 с. на катоді виділилось 1,4 г водню:

- 1) 29;
- 2) 25;
- 3) 38;
- 4) 5,4;
- 5) 22,4.

11. Скільки грамів міді виділиться на катоді при електролізі водного розчину $CuCl_2$ протягом 1 години при силі струму 4А:

- 1) 4,8;
- 2) 1,6;
- 3) 1,2;
- 4) 8;
- 5) 1,5.

12. Чому дорівнює рН розчину, в 1 л якого міститься 0,4 г NaOH:

- 1) 1;
- 2) 13;
- 3) 2;
- 4) 12;
- 5) 7.

13. Концентрація гідроксид-іонів дорівнює 10^{-5} моль/л. Чому дорівнює рН розчину:

- 1) 5;
- 2) 14;
- 3) 10;
- 4) 7;
- 5) 9.

14. Визначити розчин, рН якого дорівнює 3:

- 1) 3M HCl;
- 2) 0,001M NaOH;
- 3) 0,001M HCl;
- 4) 0,3M HCl;
- 5) 0,3M NaOH.

15. В 2 л розчину міститься 12,6 г HNO₃. Чому дорівнює рОН розчину:

- 1) 1;
- 2) 13;
- 3) 2;
- 4) 12;
- 5) 0,1.

МОДУЛЬ 2

РІВЕНЬ 1

1. Виберіть твердження щодо валентності елементів у магній сульфіді (MgS):

- 1) валентність Магнію дорівнює валентності Сульфуру;
- 2) валентність Магнію дорівнює I;
- 3) валентність Магнію дорівнює III;
- 4) валентність Магнію дорівнює валентності Сульфуру і дорівнює I;
- 5) валентність Сульфуру дорівнює 4.

2. До галогенів відносять:

- 1) C;
- 2) H;
- 3) Br;
- 4) S;
- 5) N.

3. На зовнішньому енергетичному рівні атоми галогенів містять електронів по:

- 1) 7;
- 2) 6;
- 3) 4;
- 4) 2;
- 5) 1.

4. Яка валентність Нітрогену в молекулі азоту N₂:

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 3;
- 4) 5;
- 5) 2?

5. Найважливіша природна сполука Флуору:

- 1) сільвініт ;
- 2) карналіт;
- 3) кам`яна сіль;
- 4) сфалеріт;
- 5) кріоліт.

6. Природною сполукою Хлору є:

- 1) карналіт;
- 2) кріоліт;
- 3) сфалеріт;
- 4) флюорит;
- 5) фторапатит.

7. Вибрати серед вказаних розчинів електrolіт:

- 1) цукор;
- 2) натрій гідроксид;
- 3) етиловий спирт;
- 4) метанол;
- 5) глюкоза.

8. Виберіть вид частинок, що завжди містяться у водних розчинах кислот:

- 1) йони металу;
- 2) гідроксид-йони;
- 3) катіони;
- 4) йони водню;
- 5) аніони.

9. Виберіть вид частинок, що завжди містяться у водних розчинах основ:

- 1) йони гідроксонію;
- 2) гідроксид-йони;
- 3) йони водню;
- 4) катіони;

5) аніони.

10. Найбільш електронегативним елементом є:

- 1) I;
- 2) F;
- 3) Cl;
- 4) Br;
- 5) At.

11. Виберіть йон, який зумовлює кисле середовище водних розчинів:

- 1) OH^- ;
- 2) Cl^- ;
- 3) H^+ ;
- 4) Na^+ ;
- 5) NH_4^+ .

12. Виберіть частинки речовини, завдяки яким розчин проводить електричний струм:

- 1) молекули розчиненої речовини;
- 2) йони;
- 3) молекули полярного розчинника;
- 4) електрони;
- 5) молекули води.

13. Реакції, що відбуваються з поглинанням тепла, називаються:

- 1) термoxiмічними;
- 2) необоротними;
- 3) ендотермічними;
- 4) окисно-відновними;
- 5) екзотермічними.

14. Вкажіть визначення відновника:

- 1) речовина, яка віддає електрони і при цьому відновлюється;
- 2) речовина, яка віддає електрони і при цьому окиснюється;
- 3) речовина, яка приймає електрони і при цьому окиснюється;
- 4) речовина, яка приймає електрони і при цьому відновлюється;
- 5) речовина, елементи якої не змінюють ступені окиснення.

15. Вкажіть визначення окисника:

- 1) речовина, яка приймає електрони і при цьому окиснюється;
- 2) речовина, яка приймає електрони і при цьому відновлюється;
- 3) речовина, яка віддає електрони і при цьому окиснюється;
- 4) речовина, яка віддає електрони і при цьому відновлюється;
- 5) речовина, елементи якої не змінюють ступені окиснення.

16. Плавикова кислота – це:

- 1) HF ;
- 2) HCl ;
- 3) HJ ;
- 4) HBr ;
- 5) HAt .

17. Рідиною є:

- 1) Br_2 ;
- 2) Cl_2 ;
- 3) J_2 ;
- 4) F_2 ;
- 5) At_2 .

18. Скляну руйнує кислота:

- 1) хлоридна;
- 2) бромідна;

- 3) йодидна;
- 4) сульфідна;
- 5) флуоридна.

19. До халькогенів відносять:

- 1) N;
- 2) P;
- 3) C;
- 4) B;
- 5) O.

20. Радіоактивним є:

- 1) Полоній;
- 2) Оксиген;
- 3) Сульфур;
- 4) Селен;
- 5) Телур.

21. Сульфур відноситься до елементів сімейства:

- 1) p;
- 2) s;
- 3) d;
- 4) f;
- 5) немає правильної відповіді.

22. Які катіони містяться у водному розчині хлороводню:

- 1) OH^- ;
- 2) Cl^- ;
- 3) H^+ ;
- 4) H^- ;
- 5) Cl^+ ?

23. Вкажіть формулу електроліту, у водному розчині якого містяться йони Cl^- :

- 1) $KClO_3$;
- 2) $KClO_4$;
- 3) $KClO$;
- 4) $KClO_2$;
- 5) KCl .

24. Вкажіть кількісну характеристику електролітичної дисоціації:

- 1) рН розчину;
- 2) ступінь дисоціації;
- 3) константа гідролізу;
- 4) масова частка речовини в розчині;
- 5) рОН.

25. Алотропною модифікацією кисню є:

- 1) атомарний кисень;
- 2) повітря;
- 3) вуглекислий газ;
- 4) чадний газ;
- 5) озон.

26. В промисловості кисень добувають :

- 1) електролізом води;
- 2) розкладом калію перманганату;
- 3) з рідкого повітря;
- 4) розкладом бертолетової солі;
- 5) розкладом натрію нітрату.

27. Гашене вапно – це:

- 1) $CaOCl_2$;

- 2) $CaCl_2$;
- 3) CaO ;
- 4) $CaCO_3$;
- 5) $Ca(OH)_2$.

28. Основними руйнівниками озонового шару є:

- 1) фреони;
- 2) галогени;
- 3) халькогени;
- 4) нітрати;
- 5) алкани.

29. Природним мінералом Сульфуру є:

- 1) вапняк;
- 2) магнезит;
- 3) гіпс;
- 4) карналіт;
- 5) кам'яна сіль.

30. Вкажіть сіль, водний розчин якої має кисле середовище:

- 1) алюміній сульфат;
- 2) натрій нітрат;
- 3) натрій сульфат;
- 4) калій хлорид;
- 5) натрій бромід.

31. Вкажіть сіль, водний розчин якої має лужне середовище:

- 1) натрій сульфат;
- 2) натрій карбонат;
- 3) натрій нітрат;
- 4) калій хлорид;
- 5) алюміній хлорид.

32. Вкажіть сіль, водний розчин якої має нейтральне середовище:

- 1) натрій карбонат;
- 2) натрій хлорид;
- 3) купрум(II) сульфат;
- 4) натрій сульфід;
- 5) алюміній хлорид.

33. Вкажіть формулу солі, що не піддається гідролізу:

- 1) калій сульфід;
- 2) калій нітрат;
- 3) калій карбонат;
- 4) калій сульфід;
- 5) алюміній хлорид.

34. Вкажіть середовище розчину, що виникає в результаті гідролізу натрій фосфату:

- 1) кисле;
- 2) лужне;
- 3) нейтральне;
- 4) слабокисле;
- 5) сильнокисле.

35. Гіпс – це:

- 1) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$;
- 2) $CaSO_4$;
- 3) $CaCO_3$;
- 4) $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$;
- 5) $Ca(OH)_2$.

36. Озон важчий за повітря у рази:

- 1) 1,5;

- 2) 3;
- 3) 2;
- 4) 5;
- 5) 10.

37. Середня молекулярна маса повітря:

- 1) 32;
- 2) 28;
- 3) 29;
- 4) 48;
- 5) 18.

38. Вкажіть формулу солі, у водному розчині якої рН середовища більше 7:

- 1) калій сульфід;
- 2) алюміній нітрат;
- 3) калій хлорид;
- 4) літій йодид;
- 5) амоній ацетат.

39. Вкажіть елемент, атоми якого мають лише позитивні значення ступенів окиснення:

- 1) S;
- 2) Cl;
- 3) N;
- 4) Mg;
- 5) C.

40. Виберіть твердження, яке характеризує фізичні властивості металів:

- 1) крихкість, прозорість;
- 2) теплопровідність, пластичність;
- 3) еластичність, неелектропровідність;
- 4) пластичність, прозорість;
- 5) крихкість, неелектропровідність.

41. До сильних кислот належить:

- 1) H_2SO_4 ;
- 2) H_2SO_3 ;
- 3) H_2S ;
- 4) HNO_2 ;
- 5) CH_3COOH .

42. Вкажіть ступінь окиснення Хрому в речовині складу $VaCrO_4$:

- 1) +4;
- 2) +3;
- 3) +6;
- 4) +2;
- 5) +5.

43. Глауберова сіль – це:

- 1) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$;
- 2) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$;
- 3) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$;
- 4) $NaCl$;
- 5) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.

44. Виберіть рядок, в якому перелічені лужні метали:

- 1) натрій, калій, кальцій, магній;
- 2) залізо, цинк, нікель, хром;
- 3) натрій, калій, літій, рубідій;
- 4) магній, кальцій, алюміній, берилій;
- 5) золото, платина, літій, рубідій.

45. Виберіть твердження, яке характеризує атоми металів у реакціях:

- 1) приймають електрони і відновлюються;
- 2) не змінюють ступінь окиснення;
- 3) віддають електрони і окиснюються;
- 4) віддають електрони і відновлюються;
- 5) Приймають електрони і окиснюються.

46. Вкажіть значення ступеня окиснення атомів у простих речовинах:

- 1) +2;
- 2) +1;
- 3) 0;
- 4) -1;
- 5) -2.

47. До лужноземельних металів відносять:

- 1) Be;
- 2) Mg;
- 3) Ca;
- 4) K;
- 5) Au.

48. Питною содою є:

- 1) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$;
- 2) Na_2CO_3 ;
- 3) $NaHCO_3$;
- 4) $CaCO_3$;
- 5) $Ca(HCO_3)_2$.

49. Вкажіть формулу речовини, яка є слабким електролітом:

- 1) NaOH;

- 2) HCl ;
- 3) KCl ;
- 4) H_2SO_4 ;
- 5) H_2SiO_3 .

50. Який з оксидів Мангану є амфотерним:

- 1) Mn_2O_7 ;
- 2) MnO_2 ;
- 3) MnO ;
- 4) Mn_2O_3 ;
- 5) Mn_3O_4 ?

51. Який з оксидів Мангану є ангідридом кислоти:

- 1) MnO ;
- 2) Mn_2O_7 ;
- 3) MnO_2 ;
- 4) Mn_2O_3 ;
- 5) Mn_3O_4 ?

52. Вкажіть метал, що не витісняє водень з розведеної сульфатної кислоти:

- 1) цинк;
- 2) залізо;
- 3) алюміній;
- 4) магній;
- 5) срібло.

53. Вкажіть метал, що витісняє водень з розведеної сульфатної кислоти:

- 1) магній;
- 2) мідь;
- 3) срібло;
- 4) золото;
- 5) платина.

54. Виберіть ступінь окиснення фосфору в сполучі H_3PO_3 :

- 1) -3;
- 2) 0;
- 3) +5;
- 4) +2;
- 5) +3.

55. Вкажіть елемент, який ніколи не має додатнього ступеня окиснення:

- 1) Оксиген
- 2) Нітроген;
- 3) Фосфор;
- 4) Калій;
- 5) Флуор.

56. Вкажіть, яка з поданих речовин у реакціях може бути і окисником, і відновником:

- 1) HNO_3 ;
- 2) NH_3 ;
- 3) CH_4 ;
- 4) N_2 ;
- 5) $Cu(NO_3)_2$.

57. Природною сполукою Мангану є:

- 1) піролюзит;

- 2) сфалерит;
- 3) каолін;
- 4) пирит;
- 5) гіпс.

58. Який метал не належить до платинових:

- 1) рутеній;
- 2) родій;
- 3) кобальт;
- 4) осмій;
- 5) іридій?

59. "Марганцовка" – це:

- 1) $KMnO_4$;
- 2) K_2MnO_4 ;
- 3) $MnSO_4$;
- 4) MnO_2 ;
- 5) $MgSO_4$.

60. Вкажіть визначення процесу електролізу:

- 1) процес на електродах, у результаті якого утворюється електролітичний струм;
- 2) процес відбувається на електродах під впливом постійного електричного струму;
- 3) процес розпаду речовин на йони у розчинах;
- 4) окисно-відновна реакція між йонами у розчині та металевими електродами;
- 5) процес взаємодії речовин з водою.

61. Виберіть формули речовин, що утворюються на електродах при електролізі води:

- 1) $AgOH$;

- 2) HCl;
- 3) H_2, O_2 ;
- 4) NaCl;
- 5) NaOH.

62. Виберіть формули речовин, які утворюються при електролізі розплаву $MgCl_2$:

- 1) Mg, Cl_2 ;
- 2) $Mg(OH)_2$;
- 3) HCl;
- 4) LiOH;
- 5) KCl.

63. Виберіть формулу речовини, при електролізі водного розчину якої на катоді виділяється тільки водень:

- 1) $AgNO_3$;
- 2) CdI_2 ;
- 3) $CdSO_4$;
- 4) $CuCl_2$;
- 5) H_2O .

64. Природним мінералом Вольфраму є:

- 1) молібденіт;
- 2) шеєліт;
- 3) хромістий залізняк;
- 4) сірний колчедан;
- 5) сфалеріт.

65. Виберіть твердження, яке характеризує процес розчинення концентрованої сульфатної кислоти у воді:

- 1) не супроводжується тепловим ефектом;
- 2) супроводжується поглинанням теплоти;
- 3) супроводжується виділенням теплоти;
- 4) відбувається лише за певних температур;
- 5) немає правильної відповіді.

66. Хромовий ангідрид – це:

- 1) CrO_3 ;
- 2) CrO ;
- 3) Cr_2O_3 ;
- 4) $K_2Cr_2O_7$;
- 5) $Cr(OH)_3$.

67. Природним мінералом магнію є:

- 1) вапняк;
- 2) тальк;
- 3) флюорит;
- 4) апатит;
- 5) польовий шпат.

68. Амфотерні властивості характерні для сполук:

- 1) Mg;
- 2) Be;
- 3) Ca;
- 4) Ba;
- 5) Ra.

69. Яка з речовин є слабким електролітом:

- 1) кальцій хлорид;
- 2) сульфідна кислота;
- 3) нітратна кислота;
- 4) алюміній сульфат;
- 5) натрій бромід?

70. Якісною реакцією на йон Fe^{3+} є реакція з:

- 1) лугом;
- 2) хлоридною кислотою;
- 3) водою;

- 4) калій хлоридом;
- 5) калій роданідом.

71. Бура – це:

- 1) H_3BO_3 ;
- 2) $Na_2B_4O_7$;
- 3) B_2O_3 ;
- 4) $NaBO_2$;
- 5) $H_2B_4O_7$.

72. В якій сполуці ступінь окиснення Оксигену дорівнює -1:

- 1) $NaOH$;
- 2) Na_2O ;
- 3) H_2O ;
- 4) O_2 ;
- 5) Na_2O_2 ?

73. Яке з наведених нижче рівнянь відповідає окисно-відновній реакції:

- 1) $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$;
- 2) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$;
- 3) $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$;
- 4) $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$;
- 5) $Ca(OH)_2 + SO_3 \rightarrow CaSO_4$?

74. У розчинах лугів лакмус забарвлюється в:

- 1) синій колір;

- 2) жовтий колір;
- 3) жовтогарячий колір;
- 4) малиновий колір;
- 5) фіолетовий колір.

75. Гідролізу за катіоном піддається сіль:

- 1) KCl ;
- 2) $Fe(NO_3)_3$;
- 3) CH_3COOK ;
- 4) KBr ;
- 5) Na_2CO_3 .

76. Який процес відбувається на катоді при електролізі розчину купрум(II) хлориду:

- 1) $Cu^{2+} - 2e^- \rightarrow Cu^0$;
- 2) $Cu^0 + 2e^- \rightarrow Cu^{2+}$;
- 3) $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$;
- 4) $2Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2$;
- 5) $2HON + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$?

77. У розчині натрій гідроксиду:

- 1) фенолфталеїн стає малиновим;
- 2) лакмус червоніє;
- 3) метилоранж червоніє;
- 4) фенолфталеїн не змінює кольору;
- 5) лакмус стає фіолетовим.

78. Нікелеві пластинки занурені у водні розчини наведених нижче солей. З якою сіллю нікель буде реагувати:

- 1) $MgSO_4$;
- 2) $AlCl_3$;
- 3) $ZnCl_2$;
- 4) KBr ;
- 5) $CuSO_4$?

79. Ангідридом силікатної кислоти є:

- 1) SiO ;
- 2) SiO_2 ;
- 3) Na_2SiO_3 ;
- 4) силікатний клей;
- 5) K_2SiO_3 .

80. Для солі KNO_2 :

- 1) гідроліз не характерний;
- 2) характерний гідроліз за катіоном;
- 3) характерний гідроліз за катіоном і аніоном;
- 4) немає правильної відповіді;
- 5) характерний гідроліз за аніоном.

81. Під час виробництва чавуну залізну руду відновлюють карбон(II) оксидом: $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$. Вкажіть число прийнятих електронів речовиною-окисником:

- 1) 2;
- 2) 6;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) 1.

82. Через водневий показник виражається:

- 1) концентрація йонів Гідрогену;
- 2) добуток $[OH^-]i[H^+]$;
- 3) концентрація недисоційованих молекул води;
- 4) концентрація гідроксид-йонів;
- 5) концентрація води.

83. У кислому середовищі:

- 1) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[OH^-]$;
- 2) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[H_2O]$;
- 3) концентрація $[H^+]$ більша, ніж $[OH^-]$;
- 4) концентрація $[H^+]$ дорівнює $[H_2O]$;
- 5) концентрація $[H^+]$ більша ,ніж $[H_2O]$.

84. Яка з наведених сполук не є мінералом Силіцію:

- 1) мармур;
- 2) кварц;
- 3) пісок ;
- 4) гірський кришталъ;
- 5) креміль?

85. Визначити ступінь окиснення Сульфуру в сульфїтній кислоті (H_2SO_3):

- 1) -2;
- 2) +6;
- 3) - 4;
- 4) +2;
- 5) +4.

86. Яка з перелічених нижче солей не підлягає гідролїзу:

- 1) Na_2S ;

- 2) Na_2SO_4 ;
- 3) Na_2SO_3 ;
- 4) $CuSO_4$;
- 5) Al_2S_3 ?

87. Вкажіть окисник у схемі добування хлору в лабораторії
 $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O$:

- 1) манган(IV) оксид;
- 2) хлоридна кислота;
- 3) хлор;
- 4) манган(II) хлорид;
- 5) вода.

88. Твердою речовиною є:

- 1) фтор;
- 2) хлор;
- 3) йод;
- 4) бром;
- 5) азот.

89. Гідролізу не піддаються:

- 1) кислі солі;
- 2) основні солі;
- 3) солі, утворені сильною основою і слабкою кислотою;
- 4) солі, утворені слабкою основою і сильною кислотою ;
- 5) солі, утворені сильною основою і сильною кислотою.

90. Йон амонію це:

- 1) NO_3^- ;
- 2) NH_4^+ ;
- 3) NO_2^- ;

5) OH^- .

91. Виберіть формулу лугу:

1) $\text{Be}(\text{OH})_2$;

2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$;

3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;

4) $\text{Fe}(\text{OH})_2$;

5) $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

92. Виберіть відновник, що використовують при добуванні металів в промисловості:

1) кокс;

2) сірководень;

3) амоніак;

4) натрій сульфід;

5) хлороводень.

93. З-поміж елементів найбільш сильним окисником є:

1) Натрій;

2) Аргон;

3) Хлор;

4) Сульфур;

5) Алюміній.

94. Виберіть формулу речовини, з якою може взаємодіяти пісок:

1) вуглекислий газ;

2) вода;

3) сульфатна кислота;

4) натрій гідроксид;

5) хлоридна кислота.

95. Для поглинання нітрозних газів використовують розчин соди $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NO} + \text{NO}_2 = 2\text{NaNO}_2 + \text{CO}_2\uparrow$. У цій реакції...:

- 1) NO_2 – відновник, NO – окисник;
- 2) Na_2CO_3 – окисник, NO – відновник;
- 3) NO_2 – окисник, NO – відновник;
- 4) Na_2CO_3 – відновник, NO – окисник;
- 5) CO_2 – відновник, NaNO_2 – окисник.

96. Виберіть твердження, яке характеризує за звичайних умов властивості азоту:

- 1) активний неметал;
- 2) дуже активний окисник;
- 3) малоактивний неметал;
- 4) дуже активний відновник;
- 5) інертний метал.

97. Виберіть характеристику графіту:

- 1) має йонну кристалічну ґратку;
- 2) при 250°C – тверда речовина;
- 3) речовина, яка ріже скло;
- 4) пластична речовина з різким запахом;
- 5) діелектрик.

98. Величина $\text{pH} > 7$ є характерною для:

- 1) кислого розчину;
- 2) слабокислого розчину;
- 3) нейтрального розчину;
- 4) концентрованого;
- 5) лужного розчину.

99. Виберіть властивості, які характерні для вугілля:

- 1) окисні;
- 2) кислотні;
- 3) амфотерні;

- 4) основні;
- 5) відновні.

100. Вкажіть формулу поташу:

- 1) Na_2CO_3 ;
- 2) K_2CO_3 ;
- 3) $NaHCO_3$;
- 4) $KHCO_3$;
- 5) $CaCO_3$.

101. Виберіть твердження, яке характеризує алмаз:

- 1) біла кристалічна речовина;
- 2) безбарвна кристалічна речовина;
- 3) аморфна речовина;
- 4) крихка речовина;
- 5) пластична речовина.

102. Виберіть формулу кислоти, з якою взаємодіє силіцій(IV) оксид:

- 1) HCl ;
- 2) HBr ;
- 3) HNO_3 ;
- 4) H_2SO_4 ;
- 5) HF .

103. Виберіть формулу малахіту:

- 1) ZnS ;
- 2) CuS ;
- 3) $Cu_2(OH)_2CO_3$;

- 4) FeS_2 ;
- 5) $CaCO_3$.

104. Виберіть формулу гірського кришталю:

- 1) SiC ;
- 2) SiO_2 ;
- 3) $CaSiO_3$;
- 4) SiO ;
- 5) $Cu_2(OH)_2CO_3$.

105. рН розчину 10. Вказати яке середовище:

- 1) кисле;
- 2) нейтральне;
- 3) слабко кисле;
- 4) слабко лужне;
- 5) лужне.

МОДУЛЬ 2 РІВЕНЬ 2

1. Вкажіть амфотерні оксиди:

- 1) BaO ;
- 2) BeO ;
- 3) CrO ;
- 4) CrO_3 ;
- 5) Cr_2O_3 .

2. Вкажіть мінерали Кальцію:

- 1) гіпс;

- 2) сфалерит;
- 3) доломіт;
- 4) тальк;
- 5) магнезит.

3. Які ступені окиснення найбільш характерні для Феруму:

- 1) +1;
- 2) +2;
- 3) +3;
- 4) +4;
- 5) +5?

4. До р-елементів належать:

- 1) K;
- 2) Ca;
- 3) Fe;
- 4) Al;
- 5) Pb.

5. SiO_2 зустрічається в природі у вигляді:

- 1) мармуру;
- 2) пиріту;
- 3) доломіту;
- 4) піску;
- 5) гірського кришталю.

6. Загальні формули елементів IVA та IVB підгруп:

- 1) ns^2np^1 ;
- 2) ns^2np^2 ;
- 3) ns^2np^3 ;
- 4) ns^2np^4 ;
- 5) $(n-1)d^2ns^2$.

7. Вкажіть пари формул речовини, які потрібно використати, щоб реакція відбулася відповідно до скороченого йонного рівняння $H^+ + OH^- = H_2O$:

- 1) $Ba(OH)_2$ і HCl ;
- 2) HBr і Na_2CO_3 ;
- 3) HCl і $Cu(OH)_2$;
- 4) H_2SiO_3 і $NaOH$;
- 5) H_2SO_4 і KOH .

8. Мінералами Хрому є:

- 1) шееліт;
- 2) хромістий залізняк;
- 3) вольфраміт;
- 4) карналіт;
- 5) сфалерит.

9. Концентрація йонів гідрогену 10^{-3} моль/л. Чому дорівнює молярна концентрація гідроксид-йонів та рН розчину:

- 1) рН = 11;
- 2) $[OH^-] = 10^{-11}$;
- 3) рН = 3;
- 4) $[OH^-] = 0,001$ моль / л ;
- 5) $[H^+] = 3$ моль / л ?

10. До d-елементів належать:

- 1) Cr;
- 2) Mo;
- 3) Mg;
- 4) Ba;
- 5) Al.

11. Вибрати кислі розчини:

- 1) $\text{pH} = 8$;
- 2) $\text{pH} = 3$;
- 3) $\text{pOH} = 6$;
- 4) $\text{pH} = 7$;
- 5) $\text{pOH} = 8$.

12. Розчини яких з перелічених нижче солей мають рН більше 7:

- 1) ZnCl_2 ;
- 2) NaNO_2 ;
- 3) NaNO_3 ;
- 4) KCl ;
- 5) Na_2CO_3 .

13. Найвищу ступінь окиснення Хром має в сполуках:

- 1) Cr_2O_3 ;
- 2) CrO ;
- 3) KCrO_2 ;
- 4) K_2CrO_4 ;
- 5) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

14. Визначити найвищий та найнижчий ступені окиснення Сульфуру в сполуках:

- 1) +2;
- 2) -2;
- 3) +4;
- 4) 0;
- 5) +6.

15. Які з наведених нижче рівнянь належать до окисно-відновних:

- 1) $2Na + O_2 \rightarrow Na_2O_2$;
- 2) $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$;
- 3) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$;
- 4) $KCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + KNO_3$;
- 5) $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$?

16. Під час електролізу розплаву купрум(II) хлориду:

- 1) на катоді виділяється мідь;
- 2) на катоді відновлюється Хлор;
- 3) анод вкривається міддю;
- 4) на катоді виділяється хлор;
- 5) на аноді виділяється хлор.

17. Вкажіть вищу та нижчу ступінь окиснення Фосфору у сполуках:

- 1) +5;
- 2) 0;
- 3) -3;
- 4) +3;
- 5) +1.

18. Атоми яких з вказаних нижче елементів можуть у своїх сполуках виявляти валентність 4:

- 1) Ca;
- 2) Se;
- 3) K;
- 4) F;
- 5) Mn?

19. Атоми яких з вказаних нижче елементів можуть мати валентність 5:

- 1) Na;
- 2) P;
- 3) Ti;
- 4) F;
- 5) V?

20. Які зі взятих попарно речовин будуть взаємодіяти між собою? Закінчити рівняння можливих реакцій:

- 1) $Zn + MgSO_4$;
- 2) $Ag + HCl$;
- 3) $Cu + HBr$;
- 4) $Fe + CuSO_4$;
- 5) $Mg + AgNO_3$.

21. Виберіть пари речовин, з яких можна одержати хлор:

- 1) $KClO_3$ і KOH ;
- 2) $NaCl$ і $KMnO_4$;
- 3) HBr і $NaCl$;
- 4) MnO_2 і $HCl_{(конц.)}$;
- 5) KBr і Cl_2 .

22. Укажіть формули продуктів електродлізу водного розчину $NaCl$:

- 1) Na ;
- 2) HCl ;
- 3) O_2 ;
- 4) H_2 ;
- 5) $NaOH$.

23. Назвіть ізопои Гідрогену:

- 1) дейтерій;
- 2) гідроксоній;
- 3) гелій;
- 4) амоній;
- 5) протій.

24. Для максимального виходу амоніаку потрібно в рівноважній гомогенній системі $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3; \Delta H < 0$:

- 1) збільшити тиск;
- 2) зменшити тиск;
- 3) зменшити концентрації вихідних речовин;
- 4) збільшити температуру;
- 5) збільшити концентрації вихідних речовин.

25. Вкажіть назву речовин, що сповільнюють хімічні реакції:

- 1) індикатори;
- 2) каталізатори;
- 3) інгібітори;
- 4) біокаталізатори;
- 5) дезактиватори.

26. Вкажіть електронні формул Cl та Cl⁻:

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$;
- 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6$;
- 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$;
- 5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

27. Вкажіть формули солей, що не піддаються гідролізу:

- 1) калій сульфат;

- 2) натрій нітрат;
- 3) калій карбонат;
- 4) калій сульфід;
- 5) натрій карбонат.

28. Вкажіть речовини, з якими реагує хлоридна кислота:

- 1) Ag ;
- 2) Zn ;
- 3) MgO ;
- 4) P_2O_5 ;
- 5) CO .

29. Вкажіть формули солей рН в розчині яких менше 7:

- 1) $NaCl$;
- 2) $Al_2(SO_4)_3$;
- 3) $FeCl_3$;
- 4) Na_2S
- 5) K_2SO_4 .

30. Вкажіть формули солей рН в розчині яких більше 7:

- 1) $NaCl$;
- 2) $Al_2(SO_4)_3$;
- 3) $FeCl_3$;
- 4) Na_2S ;
- 5) K_2CO_3 .

МОДУЛЬ 2

РІВЕНЬ 3

1. Хлор в лабораторії можна одержати взаємодією хлоридної кислоти з калій перманганатом $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$. Визначити і вказати коефіцієнти в рівнянні реакції:

- 1) 2, 16, 2, 2, 5, 8;
- 2) 2, 10, 2, 2, 5, 8;
- 3) 2, 16, 2, 5, 2, 8;
- 4) 2, 10, 2, 5, 2, 8;
- 5) 2, 12, 2, 5, 8, 8.

2. Яку масу калій гідроксиду треба взяти, щоб приготувати 400 г розчину з масовою часткою лугу 5,6%:

- 1) 11,2 г;
- 2) 22,4 г;
- 3) 18,4 г;
- 4) 44,8 г;
- 5) 4,48 г?

3. Гідроксид натрію кількістю речовини 1,5 моль розчинили в 140 г води. Обчисліть масову частку розчиненої речовини в розчині:

- 1) 30%;
- 2) 40%;
- 3) 25%;
- 4) 10%;
- 5) 15%.

4. Обчисліть масову частку розчиненої речовини в утвореному розчині, якщо при нагріванні зі 100 г водного розчину з масовою часткою солі 0,2 випарили 20 г води:

- 1) 0,25;
- 2) 0,20;
- 3) 0,30;
- 4) 0,15;

5) 0,50.

5. Обчисліть масову частку розчиненої речовини у 200 г розчину, утвореному при розчиненні 40 г речовини у воді:

- 1) 0,4;
- 2) 0,2;
- 3) 0,1;
- 4) 0,3;
- 5) 0,5.

6. Визначте співвідношення мас солі і води для утворення розчину з масовою часткою розчиненої речовини 0,1:

- 1) 10 г солі у 100 г води;
- 2) 10 г солі у 90 г води;
- 3) 10 г солі у 110 г води;
- 4) 5 г солі у 50 г води;
- 5) 1 г солі у 99 г води.

7. Визначте масу солі, яку розчинили в 75 г води для приготування розчину з масовою часткою розчиненої речовини 0,25:

- 1) 75 г;
- 2) 15 г;
- 3) 25 г;
- 4) 35 г;
- 5) 50 г.

8. Запишіть повне рівняння окисно-відновної реакції за наведеною схемою та вкажіть суму всіх коефіцієнтів $S + HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$:

- 1) 16;
- 2) 8;
- 3) 10;
- 4) 12;
- 5) 32.

9. Обчисліть молярну масу мармуру в моль/л:

- 1) 98;
- 2) 100;
- 3) 56;
- 4) 74;
- 5) 44.

10. Запишіть повне рівняння окисно-відновної реакції за наведеною схемою та вкажіть суму всіх коефіцієнтів $\text{H}_2\text{S} + \text{HIO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$:

- 1) 9;
- 2) 19;
- 3) 29;
- 4) 25;
- 5) 38.

11. Запишіть повне рівняння окисно-відновної реакції за наведеною схемою та вкажіть суму всіх коефіцієнтів $\text{Cl}_2 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{HCl}$:

- 1) 6;
- 2) 16;
- 3) 12;
- 4) 8;
- 5) 15.

12. Чому дорівнює рН розчину, в 1 л якого міститься 0,4 г NaOH:

- 1) 1;
- 2) 13;
- 3) 2;
- 4) 12;
- 5) 7.

13. Концентрація гідроксид-іонів дорівнює 10^{-5} моль/л. Чому дорівнює рН розчину:

- 1) 5;
- 2) 14;
- 3) 10;
- 4) 7;
- 5) 9?

14. Визначити розчин, рН якого дорівнює 3:

- 1) 0,001M NaOH;
- 2) 0,001M HCl;
- 3) 0,3M HCl;
- 4) 0,3M NaO₂;
- 5) 3M HCl.

15. В 2 л розчину міститься 12,6 г HNO₃. Чому дорівнює рОН розчину:

- 1) 1;
- 2) 13;
- 3) 2;
- 4) 12;
- 5) 0,1?

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Буденкова Н. М., Яцков М. В. Фізична хімія та хімія силікатів. Рівне : НУВГП, 2015. 187 с.
2. Загальна хімія / Григор`єва В. В. та ін.: підручник. Київ : Вища школа, 2009. 471 с.
3. Маланчук З. Р., Боблях С. Р., Маланчук Є. З. Гідровидобуток корисних копалин. Рівне : НУВГП, 2009. 279 с.
4. Манековська І. Є., Яцков М. В. Хімія. Частина II (Хімія елементів). Рівне : НУВГП, 2008. 154 с.
5. Михалічко Б. М. Курс загальної хімії : навчальний посібник. Київ : Знання, 2009. 548 с.
6. Мітрасова О. П. Хімія. Загальна хімія. Хімія довкілля : навчальний посібник. Київ : Видавничий дім «Професіонал», 2009. 332 с.
7. Фізико-хімічна геотехнологія / Табаченко М. М. та ін. : посібник. Дніпропетровськ : НГУ, 2012. 308 с.
8. Яцков М. В., Манековська І. Є., Мисіна О. І. Хімія. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2006. 213 с.