

Перелік завдань до іспиту
з дисципліни “Загальна та неорганічна хімія”
для студентів спеціальності «Фармація, промислова фармація»

Завдання першого рівня складності

Надайте правильну відповідь (один варіант відповіді) на кожне тестове завдання

1. Виберіть визначення атомної одиниці маси:

- А) $1/16$ маси атома нукліду ^{16}O ;
- Б) $1/14$ маси атома нукліду ^{14}N ;
- В) $1/12$ маси атома нукліду ^{12}C ;
- Г) $1/12$ маси природної суміші атомів нуклідів Карбону.

2. Виберіть визначення хімічного елемента:

- А) вид атомів з однаковим зарядом ядра;
- Б) вид атомів з однаковою масою;
- В) найменша хімічно неподілена частинка речовини;
- Г) електронейтральна частинка, яка складається з позитивно зарядженого ядра і негативно заряджених електронів.

3. Виберіть визначення відносної молекулярної маси:

- А) маса молекули в грамах;
- Б) маса молекули в кисневих одиницях;
- В) відношення маси молекули до маси $1/12$ атома нукліду ^{12}C ;
- Г) маса молекули в будь-яких умовних одиницях.

4. Виберіть визначення відносної атомної маси:

- А) відношення маси атома до маси $1/16$ атома нукліду ^{16}O ;
- Б) відношення маси атома до маси $1/12$ атома нукліду ^{12}C ;
- В) маса атома в грамах;
- Г) маса атома в будь-яких умовних одиницях.

5. Виберіть визначення простої речовини:

- А) сукупність атомів з однаковим зарядом ядра;
- Б) найменша частинка, яка входить до складу молекул і зберігає їх властивості;
- В) речовина, яка складається з атомів одного виду;
- Г) речовина, яка складається з атомів різних видів.

6. Визначте рядок, який містить лише формули кислотних оксидів:

- А) CO ; Cl_2O_7 ; CuO ;
- Б) CO_2 ; K_2O ; SO_3 ;
- В) P_2O_5 ; CO_2 ; SiO_2 ;
- Г) CrO_3 ; P_2O_3 ; BaO .

7. Визначте рядок, який містить лише формули кислих солей:

А) NaHSO_3 ; KH_2PO_4 ; $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;

Б) CuCl_2 ; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; KHS ;

В) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$; FeOHCl ; Na_2SO_4 ;

Г) CaSO_4 ; Na_2HPO_4 ; KCl .

8. Визначте рядок, який містить лише формули основних оксидів:

А) ZnO ; SO_2 ; BaO ;

Б) P_2O_5 ; Al_2O_3 ; K_2O ;

В) Cr_2O_3 ; Li_2O ; CO_2 ;

Г) Na_2O ; CaO ; MgO .

9. Визначте рядок, який містить формули кислотного, амфотерного та основного оксидів:

А) CO_2 ; ZnO ; CaO ;

Б) N_2O_5 ; Al_2O_3 ; CO ;

В) Fe_2O_3 ; Li_2O ; SiO_2 ;

Г) N_2O ; MnO ; SO_3 .

10. Визначте рядок, який містить формули основного, амфотерного та кислотного оксидів:

А) SiO_2 ; ZnO ; BaO ;

Б) Na_2O ; Al_2O_3 ; CO_2 ;

В) Cr_2O_3 ; K_2O ; NO_2 ;

Г) BaO ; Mn_2O_7 ; Fe_2O_3 .

11. Визначте назву оксиду, який утворює сіль при взаємодії як з кислотами, так і з лугами:

А) натрій оксид;

Б) алюміній оксид;

В) кальцій оксид;

Г) фосфор (V) оксид.

12. Визначте пару речовин, які не вступають у хімічну взаємодію:

А) HNO_3 та $\text{Ba}(\text{OH})_2$;

Б) NaOH та $\text{Zn}(\text{OH})_2$;

В) NaOH та CuCl_2 ;

Г) Na_2O та $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

13. Визначте схему хімічної реакції, внаслідок якої утворюються оксиди:

А) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$;

Б) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$;

В) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$;

Г) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$.

14. Визначте назву речовини, при взаємодії з якою сульфур (IV) оксид утворює сіль:

- А) вода;
- Б) карбон (IV) оксид;
- В) калій гідроксид;
- Г) кисень.

15. Визначте назву металу, який здатний витискувати мідь з водного розчину купрум (II) сульфату:

- А) залізо;
- Б) срібло;
- В) платина;
- Г) золото.

16. Визначте процес, хімічна рівновага якого не зміщується при зміні тиску:

- А) $\text{CaCO}_3(\text{к}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г})$;
- Б) $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{г})$;
- В) $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г})$;
- Г) $\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{г})$.

17. Визначте фактор, який сприятиме зміщенню праворуч хімічної рівноваги процесу $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г})$; $\Delta H < 0$

- А) введення каталізатору;
- Б) збільшення тиску;
- В) збільшення температури;
- Г) зменшення концентрації кисню.

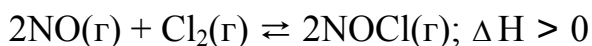
18. Визначте процес, для якого зниження тиску сприятиме зміщенню хімічної рівноваги праворуч:

- А) $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{к}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г})$;
- Б) $\text{FeO}(\text{к}) + \text{CO}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г})$;
- В) $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{г})$;
- Г) $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$.

19. Визначте процес, для якого підвищення температури сприятиме зміщенню хімічної рівноваги праворуч:

- А) $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{г})$; $\Delta H < 0$
- Б) $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г})$; $\Delta H > 0$
- В) $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{к}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г})$; $\Delta H < 0$
- Г) $\text{CH}_4(\text{г}) + 4\text{S}(\text{к}) \rightleftharpoons \text{CS}(\text{г}) + \text{H}_2\text{S}(\text{г})$; $\Delta H < 0$

20. Визначте фактор, який сприятиме зміщенню праворуч хімічної рівноваги у наступній системі:



- А) підвищення тиску;
- Б) введення каталізатору;
- В) зниження температури;

Г) підвищення концентрації продукту реакції.

21. Визначте символ хімічного елемента, атом якого містить стільки ж електронів, скільки і сульфід-іон:

А) Si;

Б) Cl;

В) Ne;

Г) Ar.

22. Визначте символ хімічного елемента, атом якого містить стільки ж електронів, скільки і флуорид-іон:

А) Ne;

Б) O;

В) C;

Г) N.

23. Визначте символ хімічного елемента, атом якого містить стільки ж електронів, скільки і хлорид-іон:

А) F;

Б) Ar;

В) O;

Г) Ne.

24. Визначте символ хімічного елемента, атом якого містить стільки ж електронів, скільки і йон Алюмінію:

А) He;

Б) Ar;

В) Ne;

Г) Kr.

25. Визначте символ хімічного елемента, атом якого містить стільки ж електронів, скільки і бромід-іон:

А) Kr;

Б) Ne;

В) Ar;

Г) He.

26. Визначте рядок, який містить лише елементи побічної підгрупи Періодичної системи Д.І. Менделєєва:

А) K; Cu; Cs;

Б) S; Cr; Mo;

В) Fe; Co; Ni;

Г) F; Cl; Mn.

27. Визначте рядок, який містить лише елементи малих періодів Періодичної системи Д.І. Менделєєва:

А) Zn; Cl; Fe;

Б) P; S; Mn;

В) Cu; K; Li;

Г) Si; B; F.

28. Визначте рядок, який містить лише елементи головної підгрупи Періодичної системи Д.І. Менделєєва:

А) Si; Ti; C;

Б) Fe; Co; Ni;

В) Cu; Ag; Au;

Г) O; S; Se.

29. Визначте рядок, який містить лише елементи великих періодів періодичної системи Д.І. Менделєєва:

А) Be; Si; Ag;

Б) F; C; Ni;

В) Li; Mg; Ge;

Г) Ca; Br; Cs.

30. Визначте рядок, який містить лише металічні хімічні елементи:

А) Sc; Mn; C;

Б) F; Cl; Na;

В) Rb; Be; F;

Г) Ba; Ni; Li.

31. Визначте рядок, який містить лише сполуки з ковалентним полярним зв'язком:

А) NaCl; O₂; H₂S;

Б) HF; CH₄; H₂O;

В) PH₃; KI; N₂;

Г) CO₂; BaCl₂; H₂.

32. Визначте рядок, який містить лише сполуки з іонним зв'язком:

А) O₂; HCl; CuO;

Б) NaCl; KF; LiBr;

В) NH₃; AlCl₃; H₂;

Г) K₂O; N₂; CaCl₂.

33. Визначте рядок, який містить лише сполуки з ковалентним неполярним зв'язком:

А) Cl₂; KBr; NH₃;

Б) H₂O; NaCl; AlBr₃;

В) N₂; O₂; H₂;

Г) CH₄; F₂; CaBr₂.

34. Визначте рядок, який містить лише сполуки з ковалентним полярним зв'язком:

А) HCl; CO₂; NH₃;

Б) H₂; LiCl; Al₂O₃;

В) F₂; O₂; N₂;

Г) SiF_4 ; I_2 ; BaBr_2 .

35. Визначте рядок, який містить лише сполуки з іонним зв'язком:

А) H_2S ; CO ; NaH ;

Б) CaF_2 ; LiCl ; NaBr ;

В) H_2 ; SiO_2 ; NaI ;

Г) SiH_4 ; F_2 ; MgBr_2 .

36. Визначте правильне твердження, яке характеризує розчин:

А) хімічна сполука;

Б) речовина, що має рідкий агрегатний стан;

В) однорідна суміш речовин;

Г) гетерогенна система, що містить декілька речовин.

37. Визначте правильне твердження, яке характеризує емульсію. Це дисперсна система, в якій:

А) газоподібні частинки розподілені в рідині;

Б) газоподібні частинки розподілені в газі;

В) одна рідина розподілена в іншій рідині;

Г) тверді частинки розподілені в рідині.

38. Визначте правильне твердження, яке характеризує масову частку розчиненої речовини в розчині:

А) відношення маси розчиненої речовини до маси розчину;

Б) відношення маси розчину до його об'єму;

В) відношення маси розчину до маси розчиненої речовини;

Г) відношення маси розчиненої речовини до маси розчинника.

39. Визначте правильне твердження, яке характеризує густину розчину:

А) відношення маси розчиненої речовини до об'єму розчину;

Б) відношення маси розчину до об'єму розчину;

В) відношення об'єму розчину до маси розчину;

Г) відношення маси розчиненої речовини до об'єму розчинника.

40. Визначте правильне твердження, яке характеризує розчин або процес розчинення:

А) при підвищенні температури розчинність газоподібних речовин у воді зростає;

Б) при підвищенні температури розчинність більшості твердих речовин у воді зменшується;

В) насичений розчин може бути як розведеним, так і концентрованим;

Г) насичений розчин завжди є концентрованим.

41. Визначте правильне закінчення речення: “Речовини, що виявляють у розчинах властивості сильних електролітів, складаються “.

А) тільки з іонів;

Б) тільки з молекул;

В) з іонів, а інколи з молекул;

Г) з молекул, а інколи з іонів.

42. Визначте речовини, які у розплавленому (рідкому) стані є сильними електролітами:

- А) основи та кислоти;
- Б) луги та солі;
- В) основи, кислоти та амфотерні гідроксиди;
- Г) кислоти та солі.

43. Визначте назву хімічної сполуки, дисоціація якої у водному розчині відбувається ступінчасто:

- А) алюміній хлорид;
- Б) калій ортофосфат;
- В) алюміній нітрат;
- Г) ортофосфатна кислота.

44. Визначте назву хімічної сполуки, дисоціація якої у водному розчині відбувається ступінчасто:

- А) кальцій хлорид;
- Б) натрій сульфат;
- В) сульфатна кислота;
- Г) барій нітрат.

45. Визначте речовину, при дисоціації якої у водному розчині утворюються катіони K^+ та H^+ , а також аніони CO_3^{2-} :

- а) кислота;
- б) луг;
- в) середня сіль;
- г) кисла сіль.

46. Визначте пару йонів, які можуть одночасно знаходитись у розчині:

- А) K^+ і Cl^- ;
- Б) Ba^{2+} і SO_4^{2-} ;
- В) H^+ і OH^- ;
- Г) Ag^+ і Cl^- .

47. Визначте пару йонів, які не можуть одночасно знаходитись у розчині:

- А) Ca^{2+} і CO_3^{2-} ;
- Б) Ba^{2+} і Cl^- ;
- В) K^+ і NO_3^- ;
- Г) Na^+ і Br^- .

48. Визначте пару йонів, які можуть одночасно знаходитись у розчині:

- А) Ag^+ і Cl^- ;
- Б) Pb^{2+} і S^{2-} ;
- В) Na^+ і Br^- ;
- Г) Al^{3+} і OH^- .

49. Визначте пару йонів, які не можуть одночасно знаходитись у розчині:

- А) K^+ і I^- ;
- Б) Cu^{2+} і Cl^- ;

В) Na^+ і SO_4^{2-} ;

Г) H^+ і CO_3^{2-} .

50. Визначте хімічний символ аніонів, які не можуть одночасно знаходитись у розчині з катіонами Барію Ba^{2+} :

А) SO_4^{2-} ;

Б) Cl^- ;

В) OH^- ;

Г) NO_3^- .

51. Визначте колір фенолфталеїну у розчині алюміній нітрату:

А) жовтий;

Б) синій;

В) малиновий;

Г) індикатор не матиме кольору.

52. Визначте колір фенолфталеїну у розчині натрій сульфіту:

А) жовтий;

Б) синій;

В) малиновий;

Г) індикатор не матиме кольору.

53. Визначте хімічну формулу солі, у водному розчині якої лакмус матиме синій колір:

А) Na_2CO_3 ;

Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;

В) Na_2SO_4 ;

Г) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$.

54. Визначте хімічну формулу солі, у водному розчині якої лакмус матиме червоний колір:

А) Na_3PO_4 ;

Б) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$;

В) K_2SO_4 ;

Г) Na_2CO_3 .

55. Визначте хімічну формулу солі, додавання якої до води сприятиме підвищенню значення рН більше 7:

А) K_2SO_4 ;

Б) Na_2CO_3 ;

В) KCl ;

Г) AlBr_3 .

56. Визначте назву речовини, яка виявляє двоїсті окисно-відновні властивості:

А) нітроген (III) оксид;

Б) сульфатна кислота;

В) гідроген хлорид;

Г) сульфур (VI) оксид.

57. Визначте назву речовини, яка виявляє двоїсті окисно-відновні властивості:

А) силіцій (IV) оксид;

Б) сульфідна кислота;

В) азот;

Г) амоніак.

58. Визначте назву речовини, яка виявляє двоїсті окисно-відновні властивості:

А) карбон (IV) оксид;

Б) сульфатна кислота;

В) нітроген (I) оксид;

Г) хлорна кислота.

59. Визначте назву речовини, яка виявляє двоїсті окисно-відновні властивості:

А) сульфур (IV) оксид;

Б) нітратна кислоти;

В) гідроген сульфід;

Г) калій сульфат.

60. Визначте назву речовини, яка виявляє двоїсті окисно-відновні властивості:

А) карбон (IV) оксид;

Б) гідроген бромід;

В) хлор;

Г) фосфор (V) оксид.

61. Визначте координаційне число комплексоутворювача в сполуці $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$:

А) 4;

Б) 6;

В) 2;

Г) 8.

62. Визначте координаційне число комплексоутворювача в сполуці $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$:

А) 4;

Б) 6;

В) 2;

Г) 8.

63. Визначте заряд (x) комплексного йону $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^x$:

А) 0;

Б) 2-;

В) 2+;

Г) 4+.

64. Визначте заряд (x) комплексного йону $[\text{AlF}_6]^x$:

- A) 0;
- Б) 3-;
- В) 3+;
- Г) 6+.

65. Визначте ступінь окиснення комплексоутворювача в сполуці $[\text{Co}(\text{OH}_2)_6]\text{Cl}_3$:

- A) +2;
- Б) +3;
- В) +4;
- Г) +6.

66. Визначте серед наведених мінералів формулу хромістого залізняка:

- A) PbCrO_4 ;
- Б) MoS_2 ;
- В) $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$;
- Г) CaWO_2 .

67. Визначте формулу оксиду Хрому, що виявляє властивості основного оксиду:

- A) CrO_2 ;
- Б) CrO ;
- В) CrO_3 ;
- Г) Cr_2O_3 .

68. Визначте пару речовин, при взаємодії яких можна добути хром (III) гідроксид:

- A) хром і вода;
- Б) хром (III) оксид і вода;
- В) хром (III) оксид і водний розчин калій гідроксиду;
- Г) водні розчини хром (III) сульфату та калій гідроксиду.

69. Визначте хімічну формулу кислоти, при дії якої хром пасивується:

- A) H_2SO_4 (розведена);
- Б) HCl ;
- В) HNO_3 (розведена);
- Г) H_2SO_4 (концентрована).

70. Визначте хімічну формулу гідроксиду Хрому, який виявляє амфотерні властивості:

- A) $\text{Cr}(\text{OH})_3$;
- Б) H_2CrO_4 ;
- В) $\text{Cr}(\text{OH})_2$;
- Г) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

71. Визначте твердження, яке характеризує відношення марганцю до кислот:

- A) марганець реагує з кислотами-окисниками, оскільки він не здатний

пасивуватися;

Б) марганець не реагує з кислотами-окисниками, оскільки він здатний пасивуватися;

В) марганець не реагує з кислотами-неокисниками, тому що у електрохімічному ряді напруг металів він розташований правіше водню;

Г) марганець реагує з водою при кімнатній температурі.

72. Визначте серед наведених речовин хімічну формулу піролюзиту:

А) $\text{MnO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$;

Б) MnCl_2 ;

В) HMnO_4 ;

Г) Mn_2O_3 .

73. Визначте хімічну формулу оксиду, що є найсильнішим окисником з усіх оксидів Мангану:

А) MnO_2 ;

Б) MnO ;

В) Mn_2O_7 ;

Г) Mn_2O_3 .

74. Визначте хімічну формулу гідроксиду Мангану, що виявляє найбільш яскраво виражені кислотні властивості:

А) $\text{Mn}(\text{OH})_4$;

Б) $\text{Mn}(\text{OH})_2$;

В) H_4MnO_4 ;

Г) HMnO_4 .

75. Визначте назви речовин, при взаємодії яких можна добути манган (II) гідроксид:

А) марганець і вода;

Б) марганець і водний розчин натрій гідроксиду;

В) манган (II) оксид і вода;

Г) водні розчини манган (II) сульфату та натрій гідроксиду.

76. Визначте реагент, за допомогою якого можна виявити в розчині йони Феруму (III) Fe^{3+} :

А) червона кров'яна сіль;

Б) жовта кров'яна сіль;

В) берлинська лазур;

Г) турнбулева синь.

77. Визначте схему реакції, за допомогою якої можна добути ферум (II) хлорид:

А) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$;

Б) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$;

В) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$;

Г) $\text{FeO} + \text{Cl}_2 \rightarrow$.

78. Визначте серед наведених мінералів формулу магнітного залізняка:

- A) Fe_3O_4 ;
- Б) Fe_2O_3 ;
- В) $\text{FeO}(\text{OH})$;
- Г) $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$.

79. Визначте серед наведених мінералів хімічну формулу бурого залізняка:

- A) Fe_3O_4 ;
- Б) Fe_2O_3 ;
- В) $\text{FeO}(\text{OH})$;
- Г) $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$.

80. Визначте реагент, за допомогою якого можна виявити в розчині йони Феруму (II) Fe^{2+} :

- A) червона кров'яна сіль;
- Б) жовта кров'яна сіль;
- В) берлінська лазур;
- Г) турнбулева синь.

81. Визначте назви речовин, при взаємодії яких можна добути купрум (II) гідроксид:

- A) купрум (II) оксид і вода;
- Б) мідь і вода;
- В) водні розчини купрум (II) хлориду та натрій гідроксиду;
- Г) мідь і водний розчин натрій гідроксиду.

82. Визначте серед наведених мінералів формулу мідного колчедану:

- A) Cu_2S ;
- Б) CuFeS_2 ;
- В) Cu_2O ;
- Г) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$.

83. Визначте вірне твердження, що характеризує хімічні властивості міді:

- A) в електрохімічному ряді напруг мідь розміщена після водню, тому не витискує водень з розчинів кислот-неокисників;
- Б) в електрохімічному ряді напруг мідь розміщена до водню, тому витискує водень з розчинів кислот-неокисників;
- В) мідь витискує залізо з водного розчину ферум (II) сульфату;
- Г) продуктом відновлення концентрованої H_2SO_4 при реакції з міддю є H_2S .

84. Визначте назву металу, який здатний витискувати мідь з водного розчину купрум (II) сульфату:

- а) залізо;
- б) срібло;
- в) платина;
- г) золото.

85. Визначте серед наведених мінералів формулу малахіту:

- A) Cu_2S ;
- Б) CuFeS_2 ;
- В) Cu_2O ;
- Г) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$.

86. Визначте серед наведених мінералів формулу сфалериту:

- A) ZnS ;
- Б) CdS ;
- В) HgS ;
- Г) ZnO .

87. Визначте пару речовин, при взаємодії яких можна добути цинк гідроксид:

- A) цинк і вода;
- Б) цинк оксид і вода;
- В) водні розчини цинк нітрату та натрій гідроксиду;
- Г) цинк і водний розчин натрій гідроксиду.

88. Визначте серед наведених мінералів формулу кіноварі:

- A) ZnS ;
- Б) CdS ;
- В) HgS ;
- Г) ZnO .

89. Визначте вірне твердження, що характеризує хімічні властивості цинку:

- A) в електрохімічному ряді напруг цинк розміщений після водню, тому не витискує водень з розчинів кислот-неокисників;
- Б) цинк реагує з водою при кімнатній температурі;
- В) цинк має амфотерні властивості, тому розчиняється не лише в кислотах, а і у лугах;
- Г) продуктом відновлення концентрованої H_2SO_4 при реакції з цинком є H_2 .

90. Визначте хімічну формулу речовини, з якою реагує як цинк оксид, так і карбон (IV) оксид:

- A) H_2O ;
- Б) H_2SO_4 ;
- В) NaOH ;
- Г) Fe .

91. Визначте характеристику, що є різною для всіх лужних металічних елементів:

- A) кількість електронів на зовнішньому рівні;
- Б) основний характер оксидів;
- В) кількість енергетичних рівнів в атомі;
- Г) ступінь окиснення елементів.

92. Визначте рядок, який містить лише лужні металічні елементи:

- A) Cu ; Li ; Ca ;

Б) Mg; Be; Zn;

В) Na; K; Li;

Г) Ag; Cu; Na.

93. Визначте рядок, який містить лише формули лугів:

А) KOH; LiOH; NaOH;

Б) Fe(OH)₃; Ca(OH)₂; Zn(OH)₂;

В) NaOH; Cr(OH)₃; Cu(OH)₂;

Г) Pb(OH)₂; KOH; Mg(OH)₂.

94. Визначте хімічну формулу харчової соди:

А) Na₂O;

Б) Na₂CO₃;

В) NaHCO₃;

Г) NaOH.

95. Визначте назву металу, який при взаємодії з водою утворює розчинну основу:

А) магній;

Б) натрій;

В) залізо;

Г) мідь.

96. Визначте хімічну формулу вапняку:

А) CaO;

Б) CaCO₃;

В) Ca(HCO₃)₂;

Г) Ca(OH)₂.

97. Визначте назву хімічної сполуки, яка утворюється при насиченні водного розчину кальцій гідроксиду вуглекислим газом:

А) кальцій оксид;

Б) кальцій карбонат;

В) кальцій гідрогенкарбонат;

Г) кальцій.

98. Визначте хімічну формулу речовини, з якою реагує вапняна вода:

А) CO₂;

Б) Br₂;

В) NaOH;

Г) Fe.

99. Визначте рядок, який містить лише лужноземельні металічні елементи:

А) Ba; Sr; Ca;

Б) Li; Rb; Na;

В) Be; Mg; Ca;

Г) Ba; Al; K.

100. Визначте хімічну формулу гашеного вапна:

- А) CaO ;
- Б) CaCO_3 ;
- В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;
- Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

101. Визначте хімічну формулу бури:

- А) NaBO_2 ;
- Б) $\text{NaBO}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$;
- В) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$;
- Г) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

102. Визначте хімічну формулу захисної плівки, що утворюється на поверхні алюмінію:

- А) AlN ;
- Б) $\text{Al}(\text{OH})_3$;
- В) Al_2O_3 ;
- Г) AlCl_3 .

103. Визначте назву речовини, в реакції з якою алюміній гідроксид виявляє властивості кислоти:

- А) вода;
- Б) натрій гідроксид;
- В) сульфатна кислота;
- Г) карбон (IV) оксид.

104. Визначте назву хімічного реагенту, з яким алюміній не реагує за звичайних умов:

- А) концентрована хлоридна кислота;
- Б) розведена сульфатна кислота;
- В) розведена нітратна кислота;
- Г) концентрована нітратна кислота.

105. Визначте хімічну формулу ортоборної кислоти:

- А) HBO_2 ;
- Б) H_3BO_3 ;
- В) BH_3 ;
- Г) $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$.

106. Визначте хімічну формулу віконного скла:

- А) $\text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$;
- Б) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$;
- В) $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$;
- Г) $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{PbO} \cdot 6\text{SiO}_2$.

107. Визначте характеристику, за якою відрізняються між собою атоми Карбону та Силіцію:

- А) число електронів на зовнішньому рівні;

- Б) належність до неметалічних елементів;
- В) максимальний позитивний ступінь окиснення;
- Г) число електронних рівнів.

108. Визначте хімічну формулу сполуки, яка має назву рідке скло:

- А) K_2SiF_6 ;
- Б) Na_2SiO_3 ;
- В) H_2SiO_3 ;
- Г) SiO_2 .

109. Визначте назву хімічного процесу, за допомогою якого можна перевести кальцій гідрогенкарбонат в кальцій карбонат:

- а) прожарювання;
- б) взаємодія з сульфатною кислотою;
- в) взаємодія з карбон (IV) оксидом;
- г) взаємодія з хлоридною кислотою.

110. Визначте найбільш стійку алотропну модифікацію Карбону:

- А) карбін;
- Б) графіт;
- В) полікумулен;
- Г) алмаз.

111. Визначте назву речовини, в реакції з якою амоніак виявляє властивості основи:

- А) вода;
- Б) кисень;
- В) купрум (II) оксид;
- Г) сульфатна кислота.

112. Визначте хімічну формулу оксиду, що виявляє найсильніші окисні властивості серед оксидів Нітрогену:

- А) N_2O ;
- Б) N_2O_3 ;
- В) NO_2 ;
- Г) N_2O_5 .

113. Визначте тип хімічних реакцій, до якого належить взаємодія амоніаку з кислотами:

- А) заміщення;
- Б) сполучення;
- В) розкладу;
- Г) обміну.

114. Визначте хімічні формули речовин, які застосовуються для добування амоніаку в лабораторії:

- А) N_2 та H_2 ;
- Б) NH_4Cl та Ca ;
- В) NH_4Cl та $Ca(OH)_2$;
- Г) NO_2 та H_2O .

115. Визначте хімічну формулу речовини, в якій Нітроген виявляє негативний ступінь окиснення:

- А) N_2 ;
- Б) NO_2 ;
- В) Li_3N ;
- Г) HNO_3 .

116. Визначте назву речовини, при взаємодії з якою фосфор виявляє властивості окисника:

- А) кальцій;
- Б) кисень;
- В) галогени;
- Г) сірка.

117. Визначте хімічну формулу фосфіду:

- А) PCl_5 ;
- Б) K_3PO_4 ;
- В) P_2O_5 ;
- Г) Ca_3P_2 .

118. Визначте хімічну формулу кислоти, яка відповідає фосфор (III) оксиду:

- А) H_3PO_2 ;
- Б) HPO_3 ;
- В) H_3PO_3 ;
- Г) $H_2P_4O_7$.

119. Визначте рядок, що містить речовини, всі з яких здатні реагувати з ортофосфатною кислотою:

- А) $NaOH$; $AgNO_3$; Mg ;
- Б) HCl ; BaO ; SO_3 ;
- В) CO_2 ; KOH ; Cu ;
- Г) ZnO ; Ag ; NO .

120. Визначте хімічну формулу речовини, при взаємодії з якою фосфор виявляє властивості окисника:

- А) Na ;
- Б) Cl_2 ;
- В) O_2 ;
- Г) F_2 .

121. Визначте хімічну формулу сполуки, в якій Оксиген виявляє позитивний ступінь окиснення:

- А) H_2O_2 ;
- Б) O_2 ;
- В) OF_2 ;

Г) H_2O .

122. Визначте назву хімічної сполуки, при термічному розкладі якої можна добути кисень:

- А) кальцій карбонат;
- Б) ферум (III) гідроксид;
- В) бертолетова сіль;
- Г) натрій силікат.

123. Визначте хімічні формули продуктів, які утворюються при термічному розкладі калій перманганату:

- А) KMnO_4 ; MnO_2 ; O_2 ;
- Б) K_2MnO_4 ; MnO ; O_2 ;
- В) KMnO_4 ; MnO ; O_2 ;
- Г) K_2MnO_4 ; MnO_2 ; O_2 .

124. Визначте твердження, яке є правильним для Оксигену та його сполук:

- А) кисень є легшим за повітря;
- Б) Оксиген не утворює алотропних модифікацій;
- В) вища валентність Оксигену дорівнює шести;
- Г) Оксиген є найпоширенішим елементом у земній корі.

125. Визначте характеристику, яка є спільною для кисню та озону:

- А) фізичні властивості;
- Б) тип хімічного зв'язку між атомами;
- В) хімічні властивості;
- Г) кількість атомів Оксигену, що входять до складу молекули.

126. Визначте метал, із яким не реагує розведена сульфатна кислота:

- А) магній;
- Б) залізо;
- В) срібло;
- Г) кальцій.

127. Визначте хімічну формулу речовини, в складі якої Сульфур виявляє свій максимальний ступінь окиснення:

- А) H_2S ;
- Б) Na_2SO_3 ;
- В) SO_2 ;
- Г) H_2SO_4 .

128. Визначте назву речовини, при взаємодії з якою сірка виявляє відновні властивості:

- А) водень;
- Б) фосфор;
- В) кисень;
- Г) кальцій.

129. Визначте назву речовини, з якою не реагує розведена сульфатна кислота:

- А) мідь;
- Б) калій сульфід;
- В) натрій карбонат;
- Г) кальцій оксид.

130. Визначте, які властивості в хімічних реакціях характерні для сульфур (IV) оксиду:

- а) безумовного окисника;
- б) безумовного відновника;
- в) амфотерного оксиду;
- г) кислотного оксиду.

131. Визначте назву галогеноводню, в молекулі якого зв'язок між атомом Гідрогену та атомом галогену найбільш міцний:

- А) гідроген йодид;
- Б) гідроген бромід;
- В) гідроген флуорид;
- Г) гідроген хлорид.

132. Визначте символ іону з найбільш вираженими відновними властивостями:

- А) Br^- ;
- Б) Cl^- ;
- В) I^- ;
- Г) F^- .

133. Визначте твердження, яке є правильним для хлору:

- А) хлор є найсильнішим окисником серед галогенів;
- Б) при взаємодії з металами хлор є відновником;
- В) молекула хлору за нормальних умов двохатомна;
- Г) за звичайних умов хлор має рідкий агрегатний стан.

134. Визначте хімічну формулу речовини, з якою не реагує хлоридна кислота:

- А) Mg ;
- Б) MgO ;
- В) Cu ;
- Г) Cu(OH)_2 .

135. Визначте хімічну формулу речовини, за допомогою якої можна визначити в розчині хлорид-іон:

- А) BaCl_2 ;
- Б) AgNO_3 ;
- В) NaOH ;
- Г) $\text{Pb(NO}_3)_2$.

136. Визначте валентні електрони атомів благородних газів:

- А) ns^2np^4 ;
- Б) ns^2np^6 ;

В) ns^2np^5 ;

Г) ns^2np^3 .

137. Визначте назву благородного газу, який може бути використаний в медицині для лікування серцево-судинних та нервових захворювань:

А) Радон;

Б) Криптон;

В) Аргон;

Г) Неон.

138. Визначте назву хімічного елемента, який виявляє серед благородних газів найбільшу хімічну активність:

А) Гелій;

Б) Неон;

В) Радон;

Г) Ксенон.

139. Визначте назву хімічного елемента, який разом з Гідрогеном є найпоширенішими у космосі:

А) Радон;

Б) Гелій;

В) Неон;

Г) Ксенон.

140. Визначте назву хімічного елемента, для якого навіть теоретично неможливий збуджений стан:

а) Криптон;

б) Гелій;

в) Аргон;

г) Ксенон.

141. Укажіть, який з наведених оксидів буде реагувати як з кислотами, так і з лугами:

а) PbO ;

б) CaO ;

в) N_2O_5 ;

г) Li_2O .

142. Укажіть, який з наведених оксидів буде реагувати як з кислотами, так і з лугами:

а) CaO ;

б) Na_2O ;

в) ZnO ;

г) CO_2 .

143. Укажіть, який з наведених оксидів буде реагувати як з кислотами, так і з лугами:

а) Cr_2O_3 ;

б) BaO ;

в) SO_2 ;

г) Li_2O .

144. Укажіть, який з наведених оксидів буде реагувати як з кислотами, так і з лугами:

- а) MgO ;
- б) P_2O_5 ;
- в) K_2O ;
- г) Fe_2O_3 .

145. Укажіть максимальне число електронів на p -підрівні:

- а) 2;
- б) 6;
- в) 10;
- г) 14.

146. Укажіть максимальне число електронів на s -підрівні:

- а) 2;
- б) 6;
- в) 10;
- г) 14.

147. Укажіть максимальне число електронів на d -підрівні:

- а) 2;
- б) 6;
- в) 10;
- г) 14.

148. Укажіть максимальне число електронів на f -підрівні:

- а) 2;
- б) 6;
- в) 10;
- г) 14.

149. Укажіть, яка електронна конфігурація відображає будову атому Фосфору:

- а) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^5$;
- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$;
- в) $1s^2 2s^2 2p^6 2d^5$;
- г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^3$.

150. Укажіть, яка електронна конфігурація відображає будову атому Нітрогену:

- а) $1s^2 2s^5$;
- б) $1s^2 2p^5$;
- в) $1s^2 1p^5$;
- г) $1s^2 2s^2 2p^3$.

151. Укажіть, яка електронна конфігурація відображає будову атому Оксигену:

- а) $1s^2 2s^2 3s^2 3p^2$;
- б) $1s^2 1p^6$;
- в) $1s^2 2s^2 2p^4$;
- г) $1s^2 1p^4 2s^2$.

152. Укажіть, яка електронна конфігурація відображає будову атому Сульфуру:

- а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^2$;
- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^4$;
- в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;
- г) $1s^2 2s^2 2p^4 2d^2 3s^2 3p^4$.

153. Укажіть формулу молекули з ковалентним неполярним типом зв'язку:

- а) NH_3 ;
- б) H_2 ;
- в) CaCl_2 ;
- г) NaF .

154. Укажіть формулу молекули з іонним типом зв'язку:

- а) HBr ;
- б) Cl_2 ;
- в) KCl ;
- г) H_2O .

155. Укажіть формулу молекули з ковалентним полярним типом зв'язку:

- а) F_2 ;
- б) H_2S ;
- в) NaF ;
- г) KCl .

156. Укажіть формулу молекули з іонним типом зв'язку:

- а) O_2 ;
- б) KBr ;
- в) NH_3 ;
- г) CH_4 .

157. Укажіть реакцію заміщення серед наведених рівнянь реакцій:

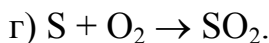
- а) $\text{Ba} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$;
- б) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- в) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$;
- г) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$.

158. Укажіть реакцію розкладу серед наведених рівнянь реакцій:

- а) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
- б) $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$;
- в) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$;
- г) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.

159. Укажіть реакцію обміну серед наведених рівнянь реакцій:

- а) $2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$;
- б) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- в) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$;



160. Укажіть реакцію сполучення серед наведених рівнянь реакцій:

- а) $MgCO_3 \xrightarrow{t} MgO + CO_2 \uparrow$;
 б) $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$;
 в) $BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2NaCl$;
 г) $Ca + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2 \uparrow$.

161. Укажіть, яка концентрація показує кількість розчиненої речовини, яка міститься в 1 дм³ розчину:

- а) моляльна концентрація;
 б) молярна концентрація;
 в) молярна концентрація еквіваленту;
 г) титр.

162. Укажіть, яка концентрація показує кількість розчиненої речовини, яка припадає на 1 кг розчинника в даному розчині:

- а) моляльна концентрація;
 б) молярна концентрація;
 в) молярна концентрація еквіваленту;
 г) титр.

163. Укажіть, яка концентрація показує кількість моль-еквівалентів розчиненої речовини, яка міститься в 1 дм³ розчину:

- а) моляльна концентрація;
 б) молярна концентрація;
 в) молярна концентрація еквіваленту;
 г) титр.

164. Укажіть, яка концентрація показує, скільки грамів або міліграмів розчиненої речовини міститься в 1 см³ розчину:

- а) моляльна концентрація;
 б) молярна концентрація;
 в) молярна концентрація еквіваленту;
 г) титр.

165. Укажіть, в якому з випадків реакція проходить до кінця:

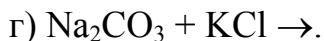
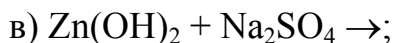
- а) $NaCl + Cu(NO_3)_2 \rightarrow$;
 б) $KCl + NaNO_3 \rightarrow$;
 в) $Na_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow$;
 г) $AgCl + NaNO_3 \rightarrow$.

166. Укажіть, в якому з випадків реакція не проходить до кінця:

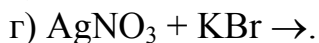
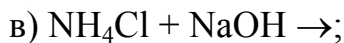
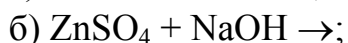
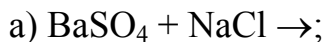
- а) $ZnCl_2 + NaOH \rightarrow$;
 б) $K_2SO_4 + NaNO_3 \rightarrow$;
 в) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow$;
 г) $NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow$.

167. Укажіть, в якому з випадків реакція проходить до кінця:

- а) $KNO_3 + NaCl \rightarrow$;
 б) $CuSO_4 + NaOH \rightarrow$;



168. Укажіть, в якому з випадків реакція не проходить до кінця:



169. Укажіть, яка з наведених речовин виявляє в окисно-відновних реакціях двоїсті окисно-відновні властивості:

а) нітроген (V) оксид;

б) цинк;

в) калій дихромат;

г) азот.

170. Укажіть, яка з наведених речовин виявляє в окисно-відновних реакціях властивості безумовного окисника:

а) гідроген сульфід;

б) калій перманганат;

в) азот;

г) магній.

171. Укажіть, яка з наведених речовин виявляє в окисно-відновних реакціях двоїсті окисно-відновні властивості:

а) натрій сульфід;

б) сульфатна кислота;

в) калій нітрат;

г) кальцій.

172. Укажіть, яка з наведених речовин виявляє в окисно-відновних реакціях властивості безумовного відновника:

а) нітратна кислота;

б) сірка;

в) амоніак;

г) натрій нітрит.

173. Укажіть ступінь окиснення комплексоутворювача в сполуці $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$:

а) -3;

б) +3;

в) -6;

г) +6.

174. Укажіть заряд комплексного йону в сполуці $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$:

а) 3-;

б) 3+;

в) 6-;

г) 6+.

175. Укажіть ступінь окиснення комплексоутворювача в сполуці $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$:

- а) -3;
- б) +3;
- в) -6;
- г) +6.

176. Укажіть заряд комплексного йону в сполуці $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$:

- а) 2-;
- б) 2+;
- в) 4-;
- г) 4+.

177. Укажіть, за допомогою якої з речовин можна визначити ортофосфат-іон:

- а) BaCl_2 ;
- б) AgNO_3 ;
- в) NaOH ;
- г) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

178. Укажіть, за допомогою якої з речовин можна визначити хлорид-іон:

- а) BaCl_2 ;
- б) AgNO_3 ;
- в) NaOH ;
- г) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

179. Укажіть, за допомогою якої з речовин можна визначити сульфат-іон:

- а) BaCl_2 ;
- б) AgNO_3 ;
- в) NaOH ;
- г) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

180. Укажіть, за допомогою якої з речовин можна визначити сульфід-іон:

- а) BaCl_2 ;
- б) AgNO_3 ;
- в) NaOH ;
- г) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

181. Укажіть, з яким із перелічених металів не реагує хлоридна кислота:

- а) срібло;
- б) залізо;
- в) барій;
- г) цинк.

182. Укажіть, з яким із перелічених металів реагує розведена сульфатна кислота:

- а) срібло;
- б) ртуть;
- в) магній;
- г) мідь.

183. Укажіть, з яким із перелічених металів реагує хлоридна кислота:

- а) золото;
- б) срібло;

- в) платина;
- г) марганець.

184. Укажіть, з яким із перелічених металів не реагує розведена сульфатна кислота:

- а) кальцій;
- б) цинк;
- в) мідь;
- г) магній.

185. Укажіть сполуку Феруму, що утворюється при взаємодії заліза з хлоридною кислотою:

- а) ферум (II) хлорид;
- б) ферум (III) хлорид;
- в) ферум (II) гідроксохлорид;
- г) ферум (III) гідроксохлорид.

186. Укажіть сполуку Феруму, що утворюється при взаємодії заліза з хлором:

- а) ферум (II) хлорид;
- б) ферум (III) хлорид;
- в) ферум (II) гідроксохлорид;
- г) ферум (III) гідроксохлорид.

187. Укажіть сполуку Хрому, що утворюється при взаємодії хрому з хлоридною кислотою:

- а) хром (II) гідроксохлорид;
- б) хром (III) гідроксохлорид;
- в) хром (II) хлорид;
- г) хром (III) хлорид.

188. Укажіть сполуку Хрому, що утворюється при взаємодії хрому з хлором:

- а) хром (II) гідроксохлорид;
- б) хром (III) гідроксохлорид;
- в) хром (II) хлорид;
- г) хром (III) хлорид.

189. Укажіть, як можна добути цинк гідроксид:

- а) при взаємодії цинк оксиду з водою;
- б) при взаємодії цинку з водою;
- в) при взаємодії водних розчинів цинк хлориду та натрій гідроксиду;
- г) при взаємодії цинку та водного розчину натрій гідроксиду.

190. Укажіть, як можна добути хром (III) гідроксид:

- а) при взаємодії хром (III) оксиду з водою;
- б) при взаємодії хрому з водою;
- в) при взаємодії водних розчинів хром (III) сульфату та натрій гідроксиду;
- г) при взаємодії хрому та водного розчину натрій гідроксиду.

191. Укажіть, як можна добути манган (II) гідроксид:

- а) при взаємодії марганцю з водою;
- б) при взаємодії марганцю та водного розчину натрій гідроксиду;

- в) при взаємодії манган (II) оксиду з водою;
 г) при взаємодії водних розчинів манган (II) сульфату та натрій гідроксиду.

192. Укажіть, як можна добути ферум (II) гідроксид:

- а) при взаємодії заліза з водою;
 б) при взаємодії заліза та водного розчину натрій гідроксиду;
 в) при взаємодії водних розчинів ферум (II) сульфату та калій гідроксиду;
 г) при взаємодії ферум (II) оксиду з водою.

193. Укажіть схему тієї реакції, що не проходить:

- а) $\text{BaSO}_4 + \text{NaCl} \rightarrow$;
 б) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$;
 в) $\text{CO}_2 + \text{BaO} \rightarrow$;
 г) $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$.

194. Укажіть схему тієї реакції, що проходить:

- а) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$;
 б) $\text{CaO} + \text{NaOH} \rightarrow$;
 в) $\text{BaSO}_4 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$;
 г) $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$.

195. Укажіть схему тієї реакції, що не проходить:

- а) $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$;
 б) $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow$;
 в) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$;
 г) $\text{MgO} + \text{HCl} \rightarrow$.

196. Укажіть схему тієї реакції, що проходить:

- а) $\text{KNO}_3 + \text{BaSO}_4 \rightarrow$;
 б) $\text{FeCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$;
 в) $\text{Na}_2\text{O} + \text{KOH} \rightarrow$;
 г) $\text{CO}_2 + \text{HCl} \rightarrow$.

197. Укажіть рівняння реакції, яке не характеризує хімічні властивості солей:

- а) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
 б) $\text{CO}_2 + \text{MgO} \rightarrow \text{MgCO}_3$;
 в) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$;
 г) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$.

198. Укажіть рівняння реакції, яке не характеризує хімічні властивості кислот:

- а) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$;
 б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
 в) $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
 г) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$.

199. Укажіть рівняння реакції, яке не характеризує хімічні властивості основ:

- а) $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$;
 б) $2\text{KOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$;

- в) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$;
 г) $\text{Cu(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

200. Укажіть рівняння реакції, яке не характеризує хімічні властивості оксидів:

- а) $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
 б) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$;
 в) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$;
 г) $\text{CO}_2 + \text{CaO} \rightarrow \text{CaCO}_3$.

Завдання другого рівня складності

1. Записати електронно-графічну формулу атому або йону:

Na, K, Mg, Ca, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Mo B; S; As; Cr; Hg, Ag, Sb, Br, C, Se, F, Sn, O, Te, N, Pb, I, F, Si, P, Fe^{2+} ; Se^{2-} ; Cl^- ; Al^{3+} ; Mn^{2+} ; K^+ ; Zn^{2+} ; S^{2-} ; Fe^{3+} ; Cl^- .

2. В комплексній сполуці визначити комплексоутворювач, ліганди, заряд внутрішньої сфери. Назвати комплексну сполуку:

- 1) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}]\text{Cl}_3$;
- 2) $\text{K}[\text{Au}(\text{CN})_3\text{Br}]$;
- 3) $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_2(\text{OH})_2]$;
- 4) $\text{Ba}[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{CNS})_4]_2$;
- 5) $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$;
- 6) $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$;
- 7) $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$;
- 8) $\text{Na}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4]$;
- 9) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Br}]\text{NO}_3$;
- 10) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{CO}_3]_2\text{SO}_4$.

3. Указати, які з наведених солей підлягають гідролізу та записати рівняння реакцій гідролізу в молекулярній та йонній формах. Вказати тип середовища.

- 1) KCl ;
- 2) FeBr_2 ;
- 3) NaI ;
- 4) K_2CO_3 ;
- 5) CuCl_2 ;
- 6) NaCl ;
- 7) CH_3COONa ;
- 8) K_2SO_4 ;
- 9) NaBr ;
- 10) NH_4NO_3 ;

4. Здійсніть наступні перетворення та складіть рівняння відповідних хімічних реакцій.

- 1) $S \rightarrow H_2S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow KHSO_4 \rightarrow K_2SO_4$;
- 2) $S \rightarrow K_2S \rightarrow MgS \rightarrow Mg(HS)_2 \rightarrow MgS \rightarrow H_2S$;
- 3) $K_2SO_3 \rightarrow SO_2 \rightarrow S \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4 \rightarrow Na_2SO_4$;
- 4) $HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO$;
- 5) $NH_4NO_3 \rightarrow N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow NaNO_3$;
- 6) $Ca \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca$;
- 7) $Na \rightarrow Na_2O_2 \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 \rightarrow NaCl \rightarrow Na$;
- 8) $CrO_3 \rightarrow Na_2CrO_4 \rightarrow Na_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3$;
- 9) $MnSO_4 \rightarrow Mn \rightarrow MnCl_2 \rightarrow Mn(OH)_2 \rightarrow Mn(NO_3)_2$;
- 10) $FeSO_4 \rightarrow Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow FeCl_2$;
- 11) $Zn(NO_3)_2 \leftarrow ZnSO_4 \leftarrow ZnO \leftarrow Zn \rightarrow K_2[Zn(OH)_4] \rightarrow Zn(NO_3)_2 \rightarrow Zn$;
- 12) $CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow CuSO_4 \rightarrow CuO \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$;
- 13) $Ag_2O \rightarrow Ag \rightarrow AgNO_3 \rightarrow AgCl \rightarrow [Ag(NH_3)_2]Cl$;
- 14) $Cr \rightarrow Cr_2O_3 \rightarrow CrCl_3 \rightarrow Cr(NO_3)_3 \rightarrow A \rightarrow Na_3[Cr(OH)_6]$;
- 15) $Fe \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow A \rightarrow Na_3[Fe(OH)_6]$;
- 16) $Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Na_3[Al(OH)_6]$.
- 17) азот $\rightarrow$ амоніак $\rightarrow$ нітроген (II) оксид $\rightarrow$ нітроген (IV) оксид $\rightarrow$ нітратна кислота $\rightarrow$ нітроген (II) оксид $\rightarrow$ нітроген (IV) оксид $\rightarrow$ калій нітрат $\rightarrow$ калій нітрит.
- 18) гідроген сульфід $\rightarrow$ натрій сульфід $\rightarrow$ натрій гідрогенсульфід $\rightarrow$ натрій сульфід $\rightarrow$ купрум (II) сульфід $\rightarrow$ сульфур (IV) оксид $\rightarrow$ барій сульфід.
- 19) цинк гідрогенсульфат $\rightarrow$ цинк сульфат $\rightarrow$ цинк $\rightarrow$ цинк сульфід $\rightarrow$ сульфур (IV) оксид $\rightarrow$ сульфур (VI) оксид $\rightarrow$ сульфатна кислота $\rightarrow$ алюміній сульфат.
- 20) мідь $\rightarrow$ купрум (II) оксид $\rightarrow$ купрум (II) хлорид $\rightarrow$ купрум (II) гідроксид $\rightarrow$ купрум (II) сульфат $\rightarrow$ купрум (II) хлорид $\rightarrow$ аргентум (I) хлорид.

5. Визначте коефіцієнти в окисно-відновних реакціях іонно-електронним методом. Укажіть окисник, відновник та загальну суму коефіцієнтів в рівняннях реакцій:

- 1) $\text{KCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- 2) $\text{HNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
- 3) $\text{KCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KPbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- 4) $\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 5) $\text{KIO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 6) $\text{SnCl}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{SnCl}_4 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- 7) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 8) $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{NO}$;
- 9) $\text{KClO}_3 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 10) $\text{KOH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{KBrO}_3 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$;
- 11) $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 12) $\text{Fe} + \text{HNO}_3 \text{ (розведена)} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$;
- 13) $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 14) $\text{CuS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- 15) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 16) $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$;
- 17) $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$;
- 18) $\text{KNO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 19) $\text{KI} + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 20) $\text{MnSO}_4 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

6. Розв'язати задачу:

1. Визначте масову частку солі в розчині, який складається з 120 г води та 20 г натрій хлориду.
2. Розрахувати масу калій броміду та масу води необхідні для приготування 80 г розчину з масовою часткою солі 5 %.
3. Розрахувати масу кристалогідрату $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ та масу води, необхідні для приготування 135 г розчину з масовою часткою купрум (II) сульфату в розчині 3 %.
4. Розрахувати масову частку розчину сульфатної кислоти, в 200 см^3 якого міститься 20 г кислоти. Густина данного розчину дорівнює $1,2 \text{ г/см}^3$.
5. Розрахувати масу натрій гідроксиду, необхідну для повної нейтралізації 150 г розчину гідроген хлориду з масовою часткою розчиненої речовини 10 %.
6. Визначте маси розчинів калій сульфату з масовими частками K_2SO_4 15 % і 40 %, які потрібні для приготування розчину масою 500 г з масовою часткою

K_2SO_4 30 %.

7. Визначте молярну концентрацію та молярну концентрацію еквівалента розчину купрум (II) сульфату з масовою часткою розчиненої речовини 12 % і густиною розчину 1,12 г/мл.

8. Визначте молярну концентрацію та молярну концентрацію еквівалента розчину натрій сульфату з масовою часткою розчиненої речовини 14 % і густиною розчину 1,13 г/мл.

9. Визначте молярну концентрацію та молярну концентрацію еквівалента розчину ферум (II) сульфату з масовою часткою розчиненої речовини 15 % і густиною розчину 1,14 г/мл.

10. Визначте молярну концентрацію та молярну концентрацію еквівалента розчину кальцій хлориду з масовою часткою розчиненої речовини 16 % і густиною розчину 1,15 г/мл.