**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ**

**з навчальної дисципліни**

**«Хімія і біогеохімія довкілля»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

183 «Технології захисту навколишнього середовища»

освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища»

факультет гірничої справи, природокористування та будівництва

(назва факультету)

кафедра екології та природоохоронних технологій

(назва кафедри)

Схвалено на засіданні наук про Землю

28 серпня 2023 р.,

протокол № 5\_

Розробник: \_к. т. н., доцент, СКИБА Галина\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(науковий ступінь, посада, ПРІЗВИЩЕ, власне ім’я)

Житомир

2023

|  |
| --- |
| **Основні класи неорганічних сполук** |
| 1. Вказати можливі рівняння реакцій за участю амфотерного оксиду – Al2O3: |
| а) Al2O3 + HCl = … |
| б) Al2O3 + NaOH = … |
| в) Al2O3 + H2O = … |
| 1. а; |
| 1. a i б; |
| 1. а, б, в; |
| 1. жодна; |
| 1. в. |
| 2. Скільки із зазначених нижче речовин можуть реагувати з хлоридною кислотою (HCl): а) CuO; б) CaO; в) Na2CO3; г) H2SO4? |
| 1. одна; |
| 1. дві; |
| 1. три; |
| 1. чотири; |
| 1. жодна. |
| 3. Яка кислота утворюється при взаємодії нітроген (V) оксиду (N2O5) з водою? |
| 1. HNO2; |
| 1. HCl; |
| 1. HNO3; |
| 1. H2CO3; |
| 1. H3PO4. |
| 4. Скільки із зазначених нижче речовин можуть реагувати з розчином FeSO4: а) KOH; б) Ca(OH)2; в) Cu; г) H2SO4? |
| 1. жодна; |
| 1. одна; |
| 1. дві; |
| 1. три; |
| 1. чотири. |
| 5. Яка кислота утворюється при взаємодії фосфор (V) оксиду (Р2О5) з водою? |
| 1. H3PO3; |
| 1. H2CO3; |
| 1. H3PO4; |
| 1. HPO2; |
| 1. HNO3. |
| 6. Яка із зазначених нижче речовин буде реагувати з барій оксидом (ВaO)? |
| 1. CuO; |
| 1. KOH; |
| 1. SO2; |
| 1. NaOH; |
| 1. Na2O. |
| 7. Які речовини утворюються при термічному розкладі купрум(ІІ) гідроксиду Сu(ОН)2? |
| 1. Сu i H2O; |
| 1. CuO i H2; |
| 1. CuO i H2O; |
| 1. Cu, H2 i O2; |
| 1. Cu(OH)2 i H2O. |
| 8. Яка із зазначених нижче речовин буде реагувати з розчином натрій гідроксиду (NaOH)? |
| 1. Ca; |
| 1. NaCl; |
| 1. H2SO4; |
| 1. MgO; |
| 1. Ca(OH)2. |
| 9. Які речовини утворюються при взаємодії хлориду барію з сульфатом натрію? |
| 1. Na2O i SO2; |
| 1. NaOH i H2SO4; |
| 1. NaCl i BaSO4; |
| 1. HCl i BaSO4; |
| 1. BaCl2 i Na2SO4. |
| 10. Вкажіть можливі рівняння реакції за участю основного оксиду: |
| а) CаO + CO2 = … |
| б) CaO + NaOH = … |
| в) CaO + Na2O = … |
| 1. а і б; |
| 1. б; |
| 1. а; |
| 1. жодне; |
| 1. в. |
| 11. Які речовини утворюються при термічному розкладі кальцій карбонату (СаСО3): |
| 1. CaO i H2O; |
| 1. H2O і CO2; |
| 1. CaO i CO2; |
| 1. Ca i H2CO3; |
| 1. CaO i H2O. |
| 12. Вказати можливі рівняння реакції за участю кислотного оксиду: |
| а) SO3 + NaOH = … |
| б) SO3 + HCl =… |
| в) SO3 + CO2 = … |
| 1. а і б; |
| 1. б; |
| 1. а; |
| 1. жодне; |
| 1. в. |
| 13. Яка із зазначених нижче речовин може реагувати з кальцій оксидом (СаО)? |
| 1. K2O; |
| 1. KOH; |
| 1. CO2; |
| 1. Cu; |
| 1. BaCO3. |
| 14. Вказати можливі рівняння реакції за участю хлоридної кислоти (HCl): |
| а) HCl + H2CO3 = … |
| б) HCl + NaOH = … |
| в) HCl + CO2 = … |
| 1. а і б; |
| 1. а; |
| 1. б; |
| 1. жодне; |
| 1. в. |
| 15. Яка із зазначених нижче речовин може реагувати із магній оксидом (MgO)? |
| 1. К2O; |
| 1. O2; |
| 1. NaOH; |
| 1. Fe; |
| 1. H2SO4. |
| 16. Вказати можливі рівняння реакцій за участю натрій гідроксиду: |
| а) NaOH + H2SO4 = … |
| б) NaOH + FeO = … |
| в) NaOH + Ca(OH)2 = … |
| * 1. а і б; |
| * 1. б; |
| * 1. а; |
| * 1. жодне; |
| * 1. в. |
| 17. Яка із зазначених нижче речовин може реагувати з розчином H2SO4? |
| 1. HCl; |
| 1. CO2; |
| 1. BaCl2; |
| 1. SO3; |
| 1. NO2. |
| 18. Яка із зазначених нижче речовин взаємодіє з водою з утворенням кислоти? |
| 1. CaO; |
| 1. CO; |
| 1. P2O5; |
| 1. Na2O; |
| 1. жодна. |
| 19. Які з речовин реагують між собою? |
| 1. CuO + NaOH = …; |
| 1. HBr + SiO2 = …; |
| 1. ZnO + H2SO4 = …; |
| 1. CO2 + HCl = …; |
| 1. CuO + Na2O = … . |
| 20. Яка із зазначених нижче речовин розкладається при нагріванні? |
| * 1. NaOH; |
| * 1. SO2; |
| * 1. CaCO3; |
| * 1. CuO; |
| * 1. жодна. |
| 21. Які речовини реагують між собою? |
| 1. CaO + KOH = …; |
| 1. SO2 + HCl = …; |
| 1. Ca(OH)2 + CO2 = …; |
| 1. N2O5 + HCl = …; |
| 1. Na2O + FeO = … . |
| 22. Яка із зазначених нижче речовин взаємодіє з водою з утворенням лугу і виділенням водню? |
| 1. CaO; |
| 1. N2O5; |
| 1. Na; |
| 1. Fe; |
| 1. жодна. |
| 23. Яка із зазначених нижче речовин взаємодіє з водою з утворенням розчинної основи? |
| 1. Mn2O7; |
| 1. SiO2; |
| 1. BaO; |
| 1. Fe2O3; |
| 1. жодна. |
| 24. Реакція нейтралізації – це реакція між |
| 1. основами і кислотами; |
| 1. кислотним оксидом і лугом; |
| 1. кислотою і основним оксидом; |
| 1. основним оксидом і лугом; |
| 1. різними кислотами. |
| 25. Вказати можливі рівняння реакцій за участю амфотерного оксиду (Fe2O3): |
| а) Fe2O3 + HCl = … |
| б) Fe2O3 + NaOH = … |
| в) Fe2O3 + Pb = … |
| 1. а; |
| 1. б; |
| 1. а, б, в; |
| 1. жодна; |
| 1. а, б; |
| 26. Скільки із зазначених нижче речовин можуть реагувати із нітратною кислотою (HNO3): |
| а) HCl; б) CaO; в) Na2CO3; г) H2SO4? |
| * 1. одна; |
| * 1. дві; |
| * 1. три; |
| * 1. чотири; |
| * 1. жодна. |
| 27. Яка кислота утворюється при взаємодії карбон(ІV) оксиду (СО2) з водою? |
| * 1. HNO2; |
| * 1. HCl; |
| * 1. HNO3; |
| * 1. H2CO3; |
| * 1. H3PO4. |
| 28. Скільки із зазначених нижче речовин можуть реагувати з розчином СuSO4: |
| а) KOH; б) CuO; в) Fe; г) H2SO4? |
| * 1. жодна; |
| * 1. одна; |
| * 1. дві; |
| * 1. три; |
| * 1. чотири. |
| 29. Яка кислота утворюється при взаємодії нітроген(ІІІ) оксиду (N2O3) з водою? |
| * 1. H3PO3; |
| * 1. H2CO3; |
| * 1. H3PO4; |
| * 1. HPO2; |
| * 1. HNO2. |
| 30. Яка із зазначених нижче речовин буде реагувати з натрій оксидом (Na2O)? |
| * 1. CuO; |
| * 1. KOH; |
| * 1. CO2; |
| * 1. Ca(OH)2; |
| * 1. MgO. |
| 31. Які речовини утворюються при термічному розкладі натрій карбонату (Na2CO3)? |
| * 1. Na i H2O; |
| * 1. Na2O i H2; |
| * 1. Na2O i CO2; |
| * 1. Na, H2 i O2; |
| * 1. Na2CO3i H2O. |
| 32. Яка із зазначених нижче речовин буде реагувати з розчином натрій гідроксиду (NaOH)? |
| * 1. Ba; |
| * 1. KCl; |
| * 1. HCl; |
| * 1. BaO; |
| * 1. Ca(OH)2. |
| 33. Які речовини утворюються при взаємодії алюміній хлориду (АlCl3) з натрій гідроксидом |
| 1. Al2O3 i H2O; |
| 1. Al(OH)3 i NaCl; |
| 1. NaCl i Al2O3; |
| 1. HCl i Al(OH)3; |
| 1. Al(OH)3 i Na2O. |
| 34. Вкажіть можливі рівняння реакції за участю основного оксиду: |
| а) CaO+CO2 = … |
| б) CaO+H2SO4 = … |
| в) CaO + Na2O = … |
| * 1. а і б; |
| * 1. б; |
| * 1. а; |
| * 1. жодне; |
| * 1. в. |
| 35. Які речовини утворюються при взаємодії кальцій карбонату(СаСО3) з хлоридною кислотою (НСl): |
| 1. CaO , H2O, НСl; |
| 1. H2O, CO2, CaCl2; |
| 1. CaO, CO2, Cl2; |
| 1. Ca, H2CO3, НСl; |
| 1. CaO, H2O, Cl2. |
| 36. Вказати можливі рівняння реакції за участю кислотного оксиду: |
| а) CO2 + NaOH = … |
| б) CO2 + CaO =… |
| в) HCl + CO2 = … |
| 1. а і б; |
| 1. б; |
| 1. а; |
| 1. жодне; |
| 1. в. |
| 37. Яка із зазначених нижче речовин може реагувати з купрум(ІІ) оксидом (СuО)? |
| 1. H2O; |
| 1. NaOH; |
| 1. CO2; |
| 1. СаО; |
| 1. CaCO3. |
| 38. Вказати можливі рівняння реакції за участю хлоридної кислоти (HCl): |
| а) HCl + СаCO3 = … |
| б) HCl + NaOH = … |
| в) HCl + Zn = … |
| 1. а і б; |
| 1. а; |
| 1. б; |
| 1. жодне; |
| 1. а , б, в. |
| 39. Яка із зазначених нижче речовин може реагувати з кислотним оксидом –CrO3? |
| 1. N2O5; |
| 1. O2; |
| 1. NaOH; |
| 1. HCl; |
| 1. H2SO4. |
| 40. Вказати можливі рівняння реакцій: |
| а) NaOH + H2SO4 = … |
| б) CO2 + SO2 = … |
| в) CaO + CO2 = … |
| 1. а і б; |
| 1. б; |
| 1. а; |
| 1. жодне; |
| 1. a i в. |

**Будова атома**

1. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня **...3s23p3**:

1. 17;
2. 7;
3. 15;
4. 13;
5. 7.

2. Які елементи, порядкові номери яких наведені нижче, є **s**-елементами?

1. 5;
2. 21;
3. 20;
4. 22;
5. 30.

3. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня **3d64s2**:

1. 14;
2. 27;
3. 26;
4. 28;
5. 18.

4. Які елементи, порядкові номери яких наведені нижче, є **р**-елементами?

1. 22;
2. 42;
3. 34;
4. 20;
5. 11.

5. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня **3s1**:

1. 15;
2. 19;
3. 11;
4. 13;
5. 3.

6. Які елементи, порядкові номери яких наведені нижче, є **d**-елементами?

1. 16;
2. 34;
3. 23;
4. 15;
5. 18.

7. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня **2s22p3**:

1. 12;
2. 9;
3. 7;
4. 15;
5. 8.

8. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня: **3s2 3p4**?

1. 5;
2. 14;
3. 16;
4. 15;
5. 11.

9. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 17 і 35:

1. кількість електронів;
2. кількість електронних рівнів;
3. кількість електронів на зовнішньому рівні;
4. заряд ядра;
5. кількість нейтронів.

10. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня: **3d24s2**?

* 1. 7;
  2. 25;
  3. 22;
  4. 21;
  5. 17.

11. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 5 і 13:

1. кількість електронів;
2. кількість енергетичних рівнів;
3. кількість електронів на зовнішньому рівні;
4. заряд ядра;
5. кількість нейтронів.

12. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня: **4s24p5**?

1. 16;
2. 33;
3. 35;
4. 15;
5. 56.

13. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 13 і 14:

1. кількість електронів;
2. кількість електронів на зовнішньому рівні;
3. кількість електронних рівнів;
4. заряд ядра;
5. кількість нейтронів.

14. Вкажіть порядковий номер в періодичній системі Д.І. Менделєєва у елемента, який має наступну будову валентного рівня: **5s2**?

1. 20;
2. 41;
3. 38;
4. 36;
5. 42.

15. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 11 і 19:

* 1. кількість електронів;
  2. кількість енергетичних рівнів;
  3. кількість електронів на зовнішньому рівні;
  4. заряд ядра;
  5. кількість нейтронів.

16. Вкажіть порядковий номер елемента, атом якого має на зовнішньому рівні 2 електрони:

* 1. 72;
  2. 24;
  3. 12;
  4. 13;
  5. 11.

17. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 3 і 11:

* 1. кількість електронів;
  2. кількість енергетичних рівнів;
  3. кількість електронів на зовнішньому рівні;
  4. заряд ядра;
  5. кількість нейтронів.

18. Вкажіть порядковий номер елемента, атом якого має на зовнішньому рівні 1 електрон:

1. 81;
2. 36;
3. 37;
4. 35;
5. 12.

19. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 17 і 18:

1. кількість електронів;
2. кількість електронів на зовнішньому рівні;
3. кількість енергетичних рівнів;
4. заряд ядра;
5. кількість нейтронів.

20. Вкажіть порядковий номер елемента, атом якого має на зовнішньому рівні 3 електрони:

* 1. 20;
  2. 42;
  3. 31;
  4. 32;
  5. 16.

21. Однакову кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні мають атоми елементів з порядковими номерами:

1. 15 і 22;
2. 16 і 36;
3. 15 і 33;
4. 17 і 24;
5. 15 і 24.

22. Однакову кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні мають атоми елементів з порядковими номерами:

1. 32 і 23;
2. 42 і 50;
3. 20 і 38;
4. 23 і 34;
5. 13 і 30.

23. Однакову кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні мають атоми елементів з порядковими номерами:

1. 9 і 10;
2. 5 і 6;
3. 9 і 35;
4. 24 і 35;
5. 22 і 15.

24. Однакову кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні мають атоми елементів з порядковими номерами:

1. 6 і 7;
2. 23 і 32;
3. 6 і 14;
4. 13 і 22;
5. 9 і 18.

25. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня **...3s23p3**:

1. 17;
2. 7;
3. 15;
4. 13;
5. 7.

26. Які елементи, порядкові номери яких наведені нижче, є **s**-елементами?

1. 5;
2. 21;
3. 20;
4. 22;
5. 30.

27. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня **3d64s2**:

1. 14;
2. 27;
3. 26;
4. 28;
5. 18.

28. Які елементи, порядкові номери яких наведені нижче, є **р**-елементами?

1. 22;
2. 42;
3. 34;
4. 20;
5. 11.

29. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня **3s1**:

* 1. 15;
  2. 19;
  3. 11;
  4. 13;
  5. 3.

30. Які елементи, порядкові номери яких наведені нижче, є **d**-елементами?

1. 16;
2. 34;
3. 23;
4. 15;
5. 18.

31. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня **2s22p3**:

1. 12;
2. 9;
3. 7;
4. 15;
5. 8.

32. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня: **3s2 3p4**?

* 1. 5;
  2. 14;
  3. 16;
  4. 15;
  5. 11.

33. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 17 і 35:

1. кількість електронів;
2. кількість електронних рівнів;
3. кількість електронів на зовнішньому рівні;
4. заряд ядра;
5. кількість нейтронів.

34. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня: **3d24s2**?

1. 7;
2. 25;
3. 22;
4. 21;
5. 17.

35. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 5 і 13:

1. кількість електронів;
2. кількість енергетичних рівнів;
3. кількість електронів на зовнішньому рівні;
4. заряд ядра;
5. кількість нейтронів.

36. Вкажіть порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва, який має наступну будову валентного рівня: **4s24p5**?

1. 16;
2. 33;
3. 35;
4. 15;
5. 56.

37. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 13 і 14:

1. кількість електронів;
2. кількість електронів на зовнішньому рівні;
3. кількість електронних рівнів;
4. заряд ядра;
5. кількість нейтронів.

38. Вкажіть порядковий номер в періодичній системі Д.І. Менделєєва у елемента, який має наступну будову валентного рівня: **5s2**?

1. 20;
2. 41;
3. 38;
4. 36;
5. 42.

39. Що спільне в будові атомів елементів з порядковими номерами 11 і 19:

* 1. кількість електронів;
  2. кількість енергетичних рівнів;
  3. кількість електронів на зовнішньому рівні;
  4. заряд ядра;
  5. кількість нейтронів.

40. Вкажіть порядковий номер елемента, атом якого має на зовнішньому рівні 2 електрони:

* 1. 72;
  2. 24;
  3. 12;
  4. 13;
  5. 11.

**Дисоціація**

1. Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою:

Cu(OH)2 + 2H+ = Cu2+ + 2H2O

а) між гідроксидом купруму (ІІ) і гідроксидом калію;

б) між гідроксидом купруму (ІІ) і соляною кислотою;

в) між гідроксидом купруму (ІІ) і водою.

1. a;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. в.

2. Яка з речовин у водному розчині дисоціює з утворенням іону Ва2+:

1. СаСО3;
2. Ва(ОН)2;
3. КСl;
4. ВаО;
5. К2ВО3.

3. Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою: Ba2+ + SO42- = BaSO4

а) між оксидом барію і водою;

б) між хлоридом барію і сульфатом натрію;

в) між сульфатною кислотою і хлоридом калію.

1. a;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. в.

4. Вкажіть який іон утворюється при дисоціації кислот?

1. іон металу;
2. іон гідрогену;
3. гідроксид-іон;
4. іон гідрогену та гідроксид-іон одночасно;
5. іон металу та іон гідрогену.

5. Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою: 2H+ + SO32- = H2O + SO3

а) між водою і сульфітом натрію;

б) між нітратною кислотою і сульфітом калію;

в) між сульфатом калію і гідроксидом натрію.

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. в.

6. В якій із зазначених груп іонів знаходяться лише катіони:

а) NO3-, Cu2+, OH-, Fe2+;

б) Na+, Ba2+, Al3+, NH4+

в) Cl-, SO42-, NO3-, Br-.

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. в.

7. Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою:

2H+ + CO32- = H2O + CO2

а) між водою і карбонатом натрію;

б) між соляною кислотою і карбонатом натрію;

в) між нітратом калію і карбонатом натрію.

1. а;
2. б;
3. а,б;
4. жодна;
5. в;

8. В якій із зазначених груп іонів знаходяться лише аніони:

а) K+, Cl-, Mg2+, H+;

б) OH-, SO4-, Cl-, PO43-;

в) Na+, Ca2+, K+, Ba2+.

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. в жодній;
5. в;

9. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) Pb(NO3)2 + Na2S = …

б) ZnCl2 + CuSO4 = …

в) ZnCl2 + NaNO3 = …

1. б;
2. а;
3. а, б;
4. жодна;
5. в.

10. В результаті дисоціації сульфатної кислоти утворюються іони:

1. Cu2+  і SO42-;
2. 2H+ і SO42-;
3. 2H+ і SO32-;
4. Н+ і NO3-;
5. 2H+ i S2.

11. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) FeSO4 + NaCl = …

б) FeSO4 + NaOH = …

в) KNO3 + NaCl = …

1. а;
2. б;
3. а,б;
4. жодна;
5. в.

12. В результаті дисоціації нітратної кислоти утворюються іони:

1. H+ і Cl-;
2. H+ і NO3-;
3. Na+ і NO3-;
4. Na+ і Cl-;
5. Н+ і Br-;

13. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) CuCl2 + NaNO3 = …

б) CuCl2 + NaOH = …

в) CuCl2 + NaСl3 = …

* 1. а і б;
  2. а;
  3. б;
  4. жодне;
  5. в.

14. В результаті дисоціації гідроксиду калію утворюються іони:

1. K+ іCl-;
2. K+ і OH-;
3. 2K+ і SO42-;
4. Ca2+ і OH-;
5. K+ i NO3-.

15. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) NaCl + KNO3 = …

б) NaCl + AgNO3 = …

в) Na2SO4 +KCl = …

* 1. а;
  2. б;
  3. а, б;
  4. жодна;
  5. в.

16. В результаті дисоціації сульфату натрію утворюються іони:

1. 2H+ і SO42-;
2. 2Na+ і SO42-;
3. 2K+ і SO42-;
4. 2Na+ і SiO32-;
5. 2Na+ i CO32-.

17. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) NaNO3 + BaCl2 = …

б) AgNO3 + KBr = …

в) KNO3 + NaBr = ….

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна ;
5. в.

18. Яка речовина у водному розчині дисоціює з утворенням іону Zn2+?

* 1. BaSO4;
  2. ZnSO4;
  3. ZnO;
  4. SrSO4;
  5. HCl.

19. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) Na2SO4 + K2CO3 = …

б) Na2SO4 + BaCl2 = …

в) NaCl + KNO3 = …

1. а;
2. б;
3. а,б;
4. жодна;
5. в.

20. Вкажіть формулу електроліту:

1. FeO;
2. KOH;
3. CO2;
4. Р2О5;
5. С2Н4.

21. В результаті дисоціації нітрату алюмінію утворюються іони:

1. H+ і NO3-;
2. Al3+ і 3NO3-;
3. Al3+ і 3Cl-;
4. K+ і NO3-;
5. 2Al3+ i 3SO42-.

22. Вкажіть, який іон утворюється при дисоціації лугу:

1. іон кислотного залишку;
2. гідроксид-іон;
3. іон гідрогену;
4. інший іон;
5. іон гідрогену і гідроксид іон.

23. Яка з речовин у водному розчині дисоціює з утворенням ОН- іону?

1. NaHCO3;
2. KOH;
3. KNO3;
4. HNO3;
5. Н2СО3.

24. Яка з речовин дисоціює у водному розчині з утворенням іону Н+?

1. Na2CO3;
2. H2SO4;
3. К2SiO3;
4. КОН;
5. Са(ОН)2.

25. Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою:

Cu(OH)2 + 2H+ = Cu2+ + 2H2O

а) між гідроксидом купруму (ІІ) і гідроксидом калію;

б) між гідроксидом купруму (ІІ) і соляною кислотою;

в) між гідроксидом купруму (ІІ) і водою.

* 1. а;
  2. б;
  3. а, б;
  4. жодна;
  5. в.

26. Яка з речовин у водному розчині дисоціює з утворенням іону Ва2+:

1. СаСО3;
2. Ва(ОН)2;
3. КСl;
4. ВаО;
5. К2ВО3.

27. Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою: Ba2+ + SO42- = BaSO4

а) між оксидом барію і водою;

б) між хлоридом барію і сульфатом натрію;

в) між сульфатною кислотою і хлоридом калію?

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. в.

28. Вкажіть який іон утворюється при дисоціації кислот

* 1. іон металу;
  2. іон гідрогену;
  3. гідроксид-іон;
  4. іон гідрогену та гідроксид-іон одночасно;
  5. іон металу та іон гідрогену.

29. Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою:

2H+ + SO32- = H2O + SO3

а) між водою і сульфітом натрію;

б) між нітратною кислотою і сульфітом калію;

в) між сульфатом калію і гідроксидом натрію?

1. а;
2. б; а;
3. б;
4. жодна;
5. в.

30. В якій із зазначених груп іонів знаходяться лише катіони:

а) NO3-, Cu2+, OH-, Fe2+;

б) Na+, Ba2+, Al3+, NH4+

в) Cl-, SO42-, NO3-, Br-.

* 1. а;
  2. б;
  3. а, б;
  4. жодна;
  5. в.

31. Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою: 2H+ + CO32- = H2O + CO2

а) між водою і карбонатом натрію;

б) між соляною кислотою і карбонатом натрію;

в) між нітратом калію і карбонатом натрію?

* 1. a;
  2. б;
  3. а, б;
  4. жодна;
  5. в.

32. В якій із зазначених груп іонів знаходяться лише аніони:

а) K+, Cl-, Mg2+, H+;

б) OH-, SO4-, Cl-, PO43-

в) Na+, Ca2+, K+, Ba2+.

1. а;
2. б;
3. а, б
4. жодній;
5. в.

33. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) Pb(NO3)2 + Na2S = …

б) ZnCl2 + CuSO4 = …

в) ZnCl2 + NaNO3 = …

1. б;
2. а;
3. а, б;
4. жодна;
5. в.

34. В результаті дисоціації сульфатної кислоти утворюються іони:

1. Cu2+  і SO42-;
2. 2H+ і SO42-;
3. 2H+ і SO32-;
4. Н+ і NO3-;
5. 2H+ i S2-.

35. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) FeSO4 + NaCl = …

б) FeSO4 + NaOH = …

в) KNO3 + NaCl = …

* 1. а;
  2. б;
  3. а, б;
  4. жодна;
  5. в.

36. В результаті дисоціації нітратної кислоти утворюються іони:

* 1. H+ і Cl-;
  2. H+ і NO3-;
  3. Na+ і NO3-;
  4. Na+ і Cl-;
  5. Н+ і Br.

37. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) CuCl2 + NaNO3 = …

б) CuCl2 + NaOH = …

в) CuCl2 + NaСl3 = …

* 1. а;
  2. б;
  3. а, б;
  4. жодна;
  5. в.

38. В результаті дисоціації гідроксиду калію утворюються іони:

1. K+ іCl-;
2. K+ і OH-;
3. 2K+ і SO42-;
4. Ca2+ і OH-;
5. K+ i NO3-.

39. Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця:

а) NaCl + KNO3 = …

б) NaCl + AgNO3 = …

в) Na2SO4 +KCl = …

* 1. а;
  2. б;
  3. а, б;
  4. жодна;
  5. в.

40. В результаті дисоціації сульфату натрію утворюються іони:

1. 2H+ і SO42-;
2. 2Na і SO42-;
3. 2K+ і SO42-;
4. 2Na+ і SiO32-;
5. 2Na+ i CO32-.

**Окисно-відновні реакції**

1. Складіть електронні рівняння напівреакції, вкажіть коефіцієнт перед відновником в реакції: Сr + Cl2 → CrCl3.

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4;
5. 5.

2. Складіть електронні рівняння напівреакцій, вкажіть коефіцієнт перед відновником в схемі: Al + Br2 → AlBr3.

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4;
5. 5.

3. Скільки електронів віддає атом відновник в реакції: Mn + O2 →MnO2.

1. 2e;
2. 4e;
3. 6e;
4. 1e;
5. 5e.

4. Яка з простих речовин є відновником в окисно-відновних реакціях:а) О2; б) Ar; в) Fe.

1. б;
2. в;
3. а;
4. а, б;
5. жодна.

5. Складіть електронні рівняння напівреакцій і вкажіть, скільки електронів приєднує окисник в реакції:

Al + J2→AlJ3.

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4;
5. 5.

6. В якій сполуці ступінь окиснення Мn складає +4?

а) MnO3; б) H2MnO3; в) MnSO4.

1. а;
2. б;
3. в;
4. б, в;
5. жодній.

7. Яка з реакцій є окисно-відновною?

а) MgO + 2HCl → MgCl2 + H2O

б) 2Mg + O2 → 2MgO

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. реакції обмінні.

8. Яка з реакцій є окисно-відновною:

а) HCl + NaOH = NaCl + H2O

б) 2H2O + O2 = 2H2O

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. всі обмінні.

9. Скільки електронів втрачає атом відновник в окисно-відновній реакції:

Al + Cl2 → AlCl3.

1. 1e;
2. 3e;
3. 2e;
4. 4e;
5. 5e.

10. Складіть електронні рівняння напівреакцій, вкажіть коефіцієнт перед відновником в реакції:

SO2 + O2 → SO3.

1. 1;
2. 2;
3. 4;
4. 3;
5. 5.

11. Обчисліть ступінь окиснення С і N в сполуках Na2CO3 i HNO3. Чи можлива між цими речовинами окисно-відновна реакція?

1. ні;
2. так;
3. не реагують;
4. реакція обміну ;
5. невірна задача.

12. Визначте ступінь окиснення мангану в сполуках:

а) MnCl2;

б) KMnO4;

в) MnO2.

Вкажіть сполуки в якій манган має ступінь окиснення +7?

1. а, +2;
2. б, +7;
3. в, +4;
4. б, +2; в, +7;
5. а, +7; в, +4.

13. В якій із схем атом N є окисником:

а) HNO3 → NO;

б) N2 → NH3;

в) NO2 → N2O4;

1. а;
2. а, б;
3. б;
4. жодній;
5. в.

14. Яка з простих речовин : а) Zn; б) O2; в) N2, є окисником в окисно-відновних реакціях?

1. а;
2. б;
3. в;
4. б, в;
5. а, б.

15. В якій із схем атом сірки S є окисником?

а) S → SO2

б) H2SO4 → S

в) SO3 → H2SO4

1. а;
2. б;
3. а, в;
4. в жодній;
5. а, б.

16. Складіть електронні рівняння напівреакцій. Вкажіть коефіцієнт перед окисником в схемі:

NO + O2 → NO2.

* 1. 1;
  2. 2;
  3. 3;
  4. 4;
  5. 5.

17. Скільки електронів приєднує окисник в окисно-відновній реакції:

СО + О2 → СО2.

1. 2е;
2. 4е;
3. 6е;
4. 3е;
5. 5е.

18. Складіть електронні рівняння напівреакцій. Вкажіть коефіцієнт перед окисником в схемі:

Fe + O2 → FeO.

1. 2;
2. 1;
3. 4;
4. 3;
5. 5.

19. Визначте ступінь окиснення хрому в сполуках:

а) CrCl2;

б) K2CrO4;

в) Cr2O3.

Яка з них є тільки окисником?

* 1. а, +3;
  2. б, +6;
  3. б, в; +3, +6;
  4. жодна;
  5. а, б, в; +3, +6, +3.

20. Яка з реакцій є окисно-відновною?

а) KOH + HCl → KCl + H2O;

б) H2 + Cl2 → HCl.

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. обидві обмінні.

21. Складіть електронні рівняння напівреакцій, вкажіть коефіцієнт перед окисником в реакції: С2Н4 + Cl2 → C2H4Cl2.

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

22. Вкажіть число електронів, відданих відновником в окисно-відновній реакції, що проходить за схемою: Cu + FeCl3 → CuCl2 + FeCl2.

1. 1e;
2. 2e;
3. 3e;
4. 4e;
5. 5e.

23. Яка з реакцій є окисно-відновною?

а) FeO + H2SO4 → FeSO4 + H2O;

б) CuSO4 + Fe → FeSO4 + Cu.

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. ні одна;
5. всі обмінні.

24. Скільки електронів приєднує молекула окисника в окисно-відновній реакції:

2Н2 + О2 → 2Н2О.

1. 1е;
2. 4е;
3. 2е;
4. 3е;
5. 6е.

25. Складіть електронні рівняння напівреакції, вкажіть коефіцієнт перед відновником в реакції:

Сr + Cl2 → CrCl3.

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4;
5. 5.

26. Складіть електронні рівняння напівреакцій, вкажіть коефіцієнт перед відновником в схемі:

Al + Br2 → AlBr3.

* 1. 1;
  2. 2;
  3. 3;
  4. 4;
  5. 5.

27. Скільки електронів віддає атом відновник в реакції: Mn + O2 → MnO2.

1. 2e;
2. 4e;
3. 6e;
4. 1e;
5. 5e.

28. Яка з простих речовин є відновником в окисно-відновних реакціях:

а) О2;

б) Ar;

в) Fe.

1. б;
2. в;
3. а;
4. а, б;
5. жодна.

29. Складіть електронні рівняння напівреакцій і вкажіть, скільки електронів приєднує окисник в реакції: Al + J2→AlJ3.

* 1. 1;
  2. 2;
  3. 3;
  4. 4;
  5. 5.

30. В якій сполуці ступінь окиснення Мn складає +4?

а) MnO3;

б) H2MnO3;

в) MnSO4.

* 1. а;
  2. б;
  3. в;
  4. б, в;
  5. жодній.

31. Яка з реакцій є окисно-відновною?

а) MgO + 2HCl → MgCl2 + H2O;

б) 2Mg + O2 → 2MgO.

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. реакції обмінні.

32. Яка з реакцій є окисно-відновною:

а) HCl + NaOH = NaCl + H2O;

б) 2H2O + O2 = 2H2O.

1. а;
2. б;
3. а, б;
4. жодна;
5. всі обмінні.

33. Скільки електронів втрачає атом відновник в окисно-відновній реакції:

Al + Cl2 → AlCl3.

1. 1e;
2. 3e;
3. 2e;
4. 4e;
5. 5e.

34. Складіть електронні рівняння напівреакцій, вкажіть коефіцієнт перед відновником в реакції: SO2 + O2 → SO3.

1. 1;
2. 2;
3. 4;
4. 3;
5. 5.

35. Обчисліть ступінь окиснення С і N в сполуках Na2CO3 i HNO3. Чи можлива між цими речовинами окисно відновна реакція?

1. ні;
2. так;
3. не реагують;
4. реакція обміну ;
5. невірна задача.

36. Визначте ступінь окиснення мангану в сполуках:

а) MnCl2;

б) KMnO4;

в) MnO2.

В якій сполуці манган має ступінь окиснення +4?

1. а;
2. б;
3. в;
4. б; в;
5. а, в.

37. В якій із схем атом N є окисником:

а) HNO3 → NO;

б) N2 → NH3;

в) NO2 → N2O4.

1. а;
2. а, б;
3. б;
4. в жодній;
5. в.

38. Яка з простих речовин : а) Zn; б) O2; в) N2, є окисником в окисно-відновних реакціях?

* 1. а;
  2. б;
  3. в;
  4. б, в;
  5. а, б.

39. В якій із схем атом сірки S є окисником?

а) S → SO2;

б) H2SO4 → S;

в) SO3 → H2SO4.

* 1. а;
  2. б;
  3. а, в;
  4. в жодній;
  5. а, б.

40. Складіть електронні рівняння напівреакцій. Вкажіть коефіцієнт перед окисником в схемі:

NO + O2 → NO2.

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4;
5. 5.

1. Ферум як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

2. Натрій як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

3. Калій як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

4. Магній як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

5. Марганець як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

6. Фтор як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

7. Хром як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

8. Йод як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

9. Нікель як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

10. Радій як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

11. Силіцій як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

12. Золото як біогенний елемент живої речовини відноситься до:

1. мікроелементів;
2. макроелементів;
3. ультрамікроелементів;
4. вітамінів;
5. білки.

13. Хімічні елементи, що присутні у організмі в високих концентраціях називають:

1. мікроелементами;
2. макроелементами;
3. ультрамікроелементами;
4. вітамінами;
5. білками.

14. Хімічні елементи, які є в тваринних і рослинних організмах у дуже малих кількостях називають:

1. мікроелементами;
2. макроелементами;
3. ультрамікроелементами;
4. вітамінами;
5. білками.

15. Хімічні елементи, які присутні у організмі і становлять менше 0,000001% маси тіла називають:

1. мікроелементами;
2. макроелементами;
3. ультрамікроелементами;
4. вітамінами;
5. білками.

16. Чотири елементи (C, H, O, N), які за загальною масою та кількістю атомів у органічних сполуках значно перевищують усі інші, називають:

1. органогенними;
2. гетерогенними;
3. багатоструктурними;
4. однорідними;
5. органічними.

17. Чим, на ваш погляд, є ноосфера?

1. сферою нових відносин людини і довкілля;
2. сферою інтелектуальної діяльності людини;
3. сферою нових відносин людини і довкілля, в якій природа є головним чинником розвитку;
4. сферою інтегральної діяльності людини;
5. вищою стадією розвитку біосфери («сферою розуму»), в якій розумна людська діяльність стає головним чинником розвитку.

18. Питання складу мегабіосфери розробляв:

1. В.І. Вернадський;
2. Н.Б. Вассойович;
3. Ф.У. Кларк.

19. До фізико-хімічних методів аналізу, що використовують в біогеохімії для встановлення складу компонентів біосфери відносять:

1. гравіметричний аналіз;
2. титрометричний аналіз;
3. якісний аналіз;
4. фотоколориметричний аналіз;
5. всі відповіді правильні.

20. Яка концентрація забруднюючої речовини в довкіллі вважається гранично допустимою (ГДК)?

1. за якою настає смерть людини;
2. за якою починається деградація екосистеми;
3. показник небезпечного рівня вмісту шкідливих речовин в навколишньому середовищі;
4. за якою настає відновлення екосистеми;
5. максимальна концентрація забруднюючої речовини в природному середовищі, яка не шкодить здоров’ю людини.

21. До структури мегабіосфери не входить:

1. атмосфера, гідросфера, біосфера;
2. екосфера, біосфера;
3. метабіосфера, атмосфера;
4. парабіосфера, біосфера, апобіосфера, метабіосфера;
5. апобіосфера, екосфера.

22. Що таке парниковий ефект?

1. ефект пари в екосистемі;
2. температурний показник у штучних закритих екосистемах;
3. різке зниження температури;
4. температурний показник гідросфери;
5. зростання температури атмосфери внаслідок збільшення в ній вмісту парникових газів.

23. *.* Що ви розумієте під евтрофікацією?

1. відновлення водойм;
2. передачу енергії трофічними ланцюгами;
3. зниження екологічної якості водних об’єктів внаслідок їх забруднення органічними речовинами;
4. здатність організмів виживати з екстремальних умов;
5. підвищення біологічної продуктивності водних об’єктів в результаті накопичення у воді біогенних елементів під дією антропогенних або природних факторів.

24. Хто й коли ввів термін «ноосфера»?

1. Л. Гумільов (1935 р.);
2. В.І. Вернадський (1940 р.);
3. Лосмоносов М.В. (1915 р.);
4. Е. Леруа і П. Шарден (1927 р.);
5. Кларк Ф.У. (1945 р.).

25. Створювачем учення про ноосферу є:

1. Е. Одум;
2. В.І. Вернадський;
3. М.В. Лосмоносов;
4. Л. Гумільов;
5. Е. Леруа.

26. Кислотні дощі формуються у районах:

1. інтенсивного розвитку сільського господарства;
2. інтенсивного розвитку лісового господарства;
3. підвищеного тиску;
4. розвитку металургійної, хімічної, нафтопереробної промисловості;
5. мегаполісів.

27. Засновником сучасних наук біогеохімії та геохімії є:

1. Е. Одум;
2. Л. Гумільов;
3. М.В. Лосмоносов;
4. В.І. Вернадський;
5. Е. Леруа.

28. Особливістю і властивістю біосфери є:

1. льодова поверхня Арктики і Антарктики;
2. гори;
3. пара;
4. копалини;
5. замкнутість і рухливість.

29. Біоіндикатори – це організмі або угруповання організмів, життєві функції яких:

1. тісно корелюють з певними середовищами;
2. слабо корелюють з навколишнім середовищем;
3. не корелюють з навколишнім середовищем;
4. не типові для певного середовища;
5. не характерні для навколишнього середовища.

30. Закон толерантності сформулював:

1. Менделєєв Д.І.;
2. Ломоносов М.В.;
3. Вернадський В.І.;
4. Зюссом Е.;
5. Шелфорд В.

31. Однією з особливостей і властивостей біосфери є:

1. корисні копалини;
2. перенаселеність;
3. чорнозем;
4. мозаїчність;
5. гідросфера.

32. Знайдіть компонент біосфери серед перелічених об'єктів:

1. жива речовина;
2. гори;
3. вулкани;
4. мертва речовина;
5. корисні копалини.

33. До функцій живої речовини не відносяться:

1. захисна;
2. енергетична;
3. концентраційна;
4. деструктивна;
5. транспортна.

34. Альдегіди – це речовини, до складу яких входить функціональна група:

1. карбонільна;
2. карбоксильна.
3. гідроксильна;
4. аміногрупа;
5. нітрогрупа.

35. Термін «біосфера» введено в науку:

1. Менделєєв Д.І.;
2. Ломоносов М.В.;
3. Вернадський В.І.;
4. Зюссом Е.;
5. Шелфорд В.

36. Білок, як полімерний продукт метаболізму, містить мономерні ланки:

1. амінокислоти;
2. моноцукори;
3. мононуклеотиди;
4. амілази;
5. десктруктази.

37. Групу хімічних елементів, які знаходяться в окремих природних областях поверхневого шару земної кори, називають:

1. асоціація геохімічна;
2. асоціація екологічна;
3. асоціація біологічна;

38. Перша геохімічна асоціація, утворена воднем, вуглецем, азотом і киснем, відповідає:

1. живій речовині;
2. корисним копалинам;
3. декстукторизації;
4. мозаїчності;
5. рідинам.

39. Циклічні процеси переміщення і трансформації хімічних елементів у межах біосфери, що відбуваються між її підрозділами: біогеоценозами, ландшафтами, називають:

1. [біогеохімічним кругообіг](http://www.eco-live.com.ua/eco-term/biogeokhimichniy-krugoobig)ом;
2. живою речовиною;
3. корисними копалинами;
4. навколишнім середовищем;
5. кислотністю.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

\*\* Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

\*\*\* Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).