

Пояснення до завдань з ХІМІЇ пробного тестування «ЗІГЗАГ» — 2012-2013

1. А

Закон об'ємних співвідношень Гей-Люссака формулюється так: «об'єми газів, що вступили в хімічну реакцію, відносяться один до одного, а також до об'ємів речовин, що прореагували як невеликі цілі числа».

2. Г

Формула калій хлорату: $KClO_3$ — бертолетова сіль. Розставимо ступені окиснення над кожним елементом: $K^{1+}Cl^{5+}O_3^{2-}$.

3. Б

$NH_3 \cdot HPO_3$ — амоній метафосфат, який у розчині міститься у вигляді йонів: $NH_4^+ + PO_3^-$.

4. Б

Через наявність водневого зв'язку при звичайних температурах не існує газуватих представників класу спирти.

5. В

Для того, щоб дізнатися розчиняється речовина у воді чи ні, необхідно подивитися в таблиці розчинності. Серед поданих, єдина нерозчинна сіль — аргентум хлорид — $AgCl$.

6. Б

Під час α -розпаду виділяється частинка 4_2He . Реакцію можна записати таким чином:
 ${}^{208}_{84}Po \rightarrow {}^{204}_{82}Pb + {}^4_2He$.

7. Г

При взаємодії барій оксиду з сульфітною кислотою утворюється вода і осад білого кольору — барій сульфіт: $BaO + H_2SO_3 \rightarrow BaSO_3 \downarrow + H_2O$.

8. А

У природі натрій зустрічається у вигляді таких природних сполук: глауберова сіль — $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ і бура — $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$.

9. В

Для якісного визначення катіонів Fe^{3+} використовують роданід-аніони SCN^- . Сполука $Fe(SCN)_3$ темно-червоного кольору.

10. Б

Питна сода має хімічну формулу — $NaHCO_3$.

11. В

У 1842р. Н.Н.Зініним було одержано анілін — $C_6H_5NH_2$, котрий став основною сировиною при одержанні барвників.

12. Г

Йони калію зафарбовують полум'я у фіолетовий колір.

- 13. Б**
Веселильний газ виражається формулою – N_2O .
- 14. Б**
Одним з перших промислових способів отримання хлору був метод Шеєле:
 $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2 \uparrow$.
- 15. Г**
Запишемо реакцію взаємодії Сульфуру з Оксигеном:
 $S^0 + O_2^0 \rightarrow S^{4+}O_2^{2-}$
Тепер проаналізуємо скільки віддав електронів елемент: $S^0 - 4e^- \rightarrow S^{4+}$.
- 16. А**
До лужних металів відносять: Літій (Li), Натрій (Na), Калій (K), Рубідій (Rb), Цезій (Cs), Францій (Fr).
- 17. А**
Індикатори – це сполуки, що змінюють забарвлення залежно від середовища.
Лакмус у кислому середовищі (надлишок йонів H^+) має червоний колір, у нейтральному – фіолетовий, а у лужному (надлишок йонів OH^-) – синій.
- 18. А**
Органічні речовини, котрі мають подвійні чи потрійні зв'язки, можуть вступати в реакції приєднання.
- 19. В**
Пропаналь відноситься до класу альдегідів.
- 20. Г**
Ароматичні вуглеводні, котрі ще називають арени, мають загальну формулу C_nH_{2n-6} .
- 21. Г**
Серед наведених тверджень вірне тільки визначення, яке стосується хімії. Друге визначення щодо молекули невірне, тому що молекула зберігає властивості речовини.
- 22. В**
Етанол відноситься до класу одноатомних спиртів.
- 23. В**
Амінокислоти можуть утворювати біполярні йони такого вигляду: .
- 24. Б**
І фенол, і етанол реагують з натрієм.
- 25. Б**
- 26. А**
При окисненні альдегідної групи глюкози утворюється глюконова кислота.
- 27. Г**
Фенол має молекулярну формулу C_6H_5OH .

28. Г

Серед перерахованих кислот найсильнішою буде трихлороцтова – $\text{Cl}_3\text{C}-\text{COOH}$.

29. В

Нумерацію у вуглеводневому ланцюзі розставляємо з того краю, де найближче стоїть функціональна група, а потім називаємо радикали. Далі називаємо головний ланцюг і позначаємо номер, біля якого стоїть функціональна група.

30. Г

Етилформіат – це етиловий ефір мурашиної кислоти. Для його одержання нам необхідно використати мурашину кислоту (метанова) та етиловий спирт (етанол).

31. А

Гліцерол – трьохатомний спирт, який має молекулярну формулу $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.

32. Б

Стеаринова кислота – одна з найбільш розповсюджених кислот, що входить до складу мила.

33. Г

Етин з хімічною формулою $\text{HC}\equiv\text{CH}$ не містить у своїй будові ароматичного кільця.

34. Б

$\text{R}-\text{COO}-\text{R}'$ – загальна формула естерів. $\text{R}-\text{COOH}$ – загальна формула карбонових кислот. $\text{R}-\text{CO}-\text{R}'$ – загальна формула для кетонів. $\text{R}-\text{O}-\text{R}'$ – загальна формула для ефірів.

35. В

Бензен не реагує з бромоводнем.

36. Б

HI – йодидна, H_2SO_3 – сульфїтна, H_2S – сульфїдна, HPO_3 – метафосфатна, HNO_3 – нітратна.

37. Б

Каучук одержують реакцією полімеризації.

38. А

Гомологи – це речовини, які відносяться до одного класу сполук, що надає їм схожість за хімічними властивостями, але відрізняються між собою на гомологічну різницю CH_2 . Гексан відноситься до класу алкани, його гомологом серед перелічених виступає пентан.

39. Г

Вірним можна вважати тільки перше твердження, тому що бутан справді виражається хімічною формулою C_4H_{10} . Друге твердження не вірне, бо ацетилен має формулу C_2H_2 .

40. Б

Найбільш електронегативним вважається Фтор.

41. 1В, 2Б, 3Д, 4Г

Реакції, які допомагають визначити наявність інших молекул, називають якісними.

- 1 феноли + $\text{FeCl}_{3(\text{розч.})} \rightarrow$ розчин фіолетового кольору
- 2 крохмаль + $\text{I}_2 \rightarrow$ розчин синього кольору
- 3 альдегіди + $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow$ карбонові кислоти + $\text{Ag}\downarrow$ – реакція Срібного дзеркала
- 4 білок + $\text{HNO}_3 \rightarrow$ осад жовтого кольору – ксантопротеїнова реакція

42. 1Г, 2Б, 3Д, 4А

43. 1Д, 2Г, 3Б, 4А

44. 1В, 2Б, 3Г, 4А

45. 1А, 2В, 3Б, 4Г

За такою схемою можна отримати нітроген(ІІ) оксид:

- 1 $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{NH}_3 + \text{HNO}_3$
- 2 $2\text{HNO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_5$
- 3 $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4 $\text{NO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

46. 1Б, 2В, 3Г, 4А

Електронегативність елементів зростає знизу вгору у групі та зліва направо у періоді.
Таким чином отримаємо:

- 1 К
- 2 В
- 3 Р
- 4 О

47. 1В, 2Б, 3Г, 4А

Отримання етилату калію має таку послідовність:

- 1 $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^0} \text{C}_2\text{H}_6$
- 2 $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu, t^0} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$
- 3 $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HCl}$
- 4 $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{K} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OK} + \text{H}_2\uparrow$

48. 1А, 2Б, 3Г, 4В

Розставимо ступені окиснення елементів у сполуках:

- 1 $\text{N}^{4+}\text{O}_2^{2-}$
- 2 $\text{N}_2^{+}\text{O}^{2-}$
- 3 N_2^0
- 4 $\text{N}^{3-}\text{H}_3^{+}$

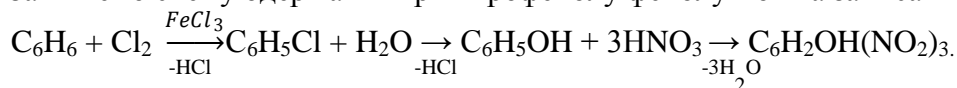
49. 1Б, 2А, 3В, 4Г

У такій послідовності будуть знаходитись алкіни:

- 1 пропін
- 2 пентин
- 3 гептин
- 4 октин

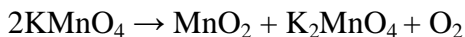
50. 1Г, 2Б, 3В, 4А

Запишемо схему одержання тринітрофенолу фенолу можна записати таким чином:



51. 5

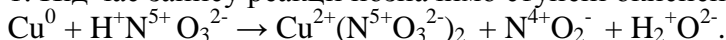
Напишемо та урівняємо реакцію, за якою в лабораторії одержують кисень через розклад перманганату калію



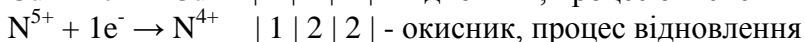
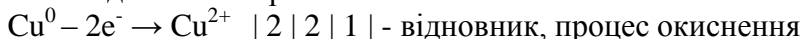
Коефіцієнт – це цифра, що стоїть перед хімічною формулою та позначає кількість атомів чи молекул. Якщо скласти всі коефіцієнти, то одержимо 5.

52. 5

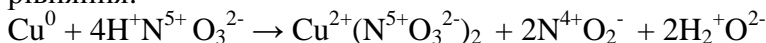
1. Під час запису реакції позначимо ступені окиснення елементів:



2. Складаємо електронний баланс:



3. Отримані коефіцієнти для полегшеного урівнювання реакції підставляємо в рівняння:



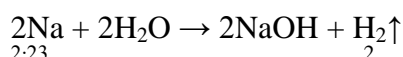
4. Сума коефіцієнтів вихідних сполук: 1+4 = 5.

53. 7

Неон має порядковий номер 10, порядковому номеру відповідає кількість електронів і кількість протонів. Якщо в ядрі шуканого елемента на 3 протони менше, то, щоб дізнатися порядковий номер цього елемента, необхідно: 10 – 3 = 7. Цей елемент Нітроген.

54. 4

Натрій дуже активний метал, який при реакції з водою утворює луг та витискує водень:



$$m(\text{H}_2) = \frac{92 \cdot 2}{2 \cdot 23} = 4.$$

55. 5

Для визначення формули невідомої сполуки позначимо індекси біля елементів, котрі входять до складу, буквами x, y, z. Тоді формула матиме вигляд: $\text{Ca}_x\text{C}_y\text{O}_z$. Далі визначимо співвідношення атомів у сполуці, розділивши відсотковий вміст на значення відносних атомних мас елементів – $x:y:z = \frac{40}{40} : \frac{12}{12} : \frac{48}{16}$.

Отримаємо $x:y:z = 1:1:3$. Відповідно формула сполуки, яка використовується в медицині, має формулу CaCO_3 . Індекси – це цифри, які стоять в середині або в кінці хімічної формули і позначають кількість атомів. Сума індексів дорівнює 1+1+3=5.

56. 5

Намалюємо всі можливі ізомери гексану:

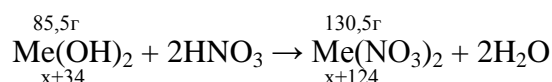
57. 18

Реакція Вюрца для бромбутану проходить за такою схемою:

Сума атомів водню в утвореному октані становить 18.

58. 56

1. Спочатку запишемо рівняння реакції між лугом та кислотою, враховуючи що метал невідомий. Також запишемо маси речовин з умови і знайдені молярні:



2. Складемо пропорцію, розв'язання якої дозволить знайти значення відносної атомної маси:

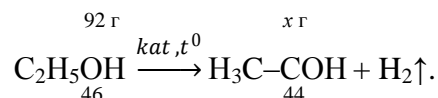
$$(x+34) \cdot 130,5 = 85,5 \cdot (x+124).$$

Після розкриття дужок та групування подібних доданків отримаємо $45x = 6165$, $x = 137$.

3. Знаходимо елемент зі значенням відносної атомної маси 137 – це Барій. Порядковий номер 56.

59. 80

1. Щоб дізнатися вихід продукту реакції за формулою $W_{\text{вих.}} = \frac{m_{\text{практ.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\%$, необхідно спочатку розрахувати теоретичну масу за хімічною реакцією. Тому, перш за все, запишемо окиснення спирту до альдегіду:



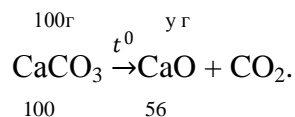
2. Наступним кроком визначимо масу теоретичного виходу за реакцією. За пропорцією знайдемо $x = \frac{92 \cdot 44}{46} = 88\text{г}$.

3. Вихід продукту знайдемо так: $W_{\text{вих.}} = \frac{70,4}{88} \cdot 100\% = 80\%$.

60. 56

1. Знайдемо масу чистого мармуру, що вступив у хімічну реакцію $x = \frac{125 \cdot 80}{100} = 100\text{г}$

2. Запишемо рівняння реакції, в результаті якої з мармуру виходить негашене вапно:



3. За правилом пропорції шукаємо масу CaO (негашеного вапна): $y = \frac{100 \cdot 56}{100} = 56\text{г}$.