

## Пояснення до завдань із ХІМІЇ пробного тестування «ЗІГЗАГ» – 2015

- В**  
До провідників другого роду відносять розчини та розплави солей, лугів, кислот. У цих провідниках струм проводять йони.
- А**  
Йони  $\text{Fe}^{3+}$  можна визначити за допомогою барій гідроксиду:  
$$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$$
- В**  
Ковалентний НЕполярний зв'язок утворюється в сполуках між елементами з однаковою електронегативністю, наприклад,  $\text{O} = \text{O}$ .
- А**  
Максимальна кількість електронів на  $s$ -підрівні становить 2.
- Б**  
За таблицею розчинності визначаємо, що  $\text{Ca}(\text{SO}_3)_2$  – нерозчинний осад.
- Б**  
Реакції проходять за схемою:  
$$\begin{aligned} 3\text{C}_2\text{H}_2 &\xrightarrow{t^0, \text{kat}} \text{C}_6\text{H}_6 \\ \text{C}_6\text{H}_{12} &\xrightarrow{t^0, \text{Pd}} \text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2\uparrow \end{aligned}$$
- В**  
На рисунку представлена реакція заміщення. Ілюструвати її можна, справді, реакцією між натрієм та хлором. Не всі молекули, що підлітають одна до одної, утворюють продукти, бо їм необхідно подолати енергетичний бар'єр – енергію активації.
- Б**  
Оксид силіцію входить до складу аметисту, халцедону, агату, оніксу та річкового піску.
- В**  
При розчиненні купрум ацетату у воді в розчині містяться такі йони:  
$$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^-$$
- А**  
Амінокислоти – мономери білків. Саме ті, що обертають площину поляризації ліворуч, утворюють первинну структуру білків.
- В**  
На рисунку 3 зображений метод очистки – **сублімація** – перехід з газоподібного стану у твердий без проміжного – рідкого. У даному випадку представлена очистка йоду від домішок. Крім йоду можна очищувати також вуглекислий газ та сульфід ртуті.

12. Г  
Водень у лабораторії отримують за такою реакцією:  
$$\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$$
13. А  
Відносна густина вуглекислого газу за гелієм обчислюється таким чином:  
$$D_{\text{He}}(\text{CO}_2) = \frac{44}{4} = 11$$
14. Б  
Кислі солі НЕ може утворювати тільки та кислота, до складу якої входить тільки один атом Гідрогену, наприклад, HCl.
15. Г  
До елементів п'ятої групи головної підгрупи входять N, P, As, Sb, Bi.
16. В  
$$\alpha = \frac{n}{N} \cdot 100\%$$
  
 $\alpha$  – ступінь дисоціації електроліту,  
 $n$  – кількість продисоційованих молекул,  
 $N$  – загальна кількість молекул у розчині.
17. А  
2-хлорбутан у реакції Вюрца утворює 3,4-диметилгексан:  
$$2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH}_3 + 2\text{Na} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3 + 2\text{NaCl}$$
18. В  
Одноатомні спирти за класом ізомерні етерам, наприклад, етиловий спирт C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH матиме ізомер за класом CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>3</sub>.
19. А  
Пропаналь має формулу CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COH – це альдегід, який має за класом ізомер диметилкетон – CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub>.
20. А  
Валентність Карбону в оксиді II, а ступінь окиснення +3, бо Карбон віддає у спільне користування два неспарених та одну пару електронів.
21. Г  
Йони Na<sup>+</sup> та F<sup>-</sup> мають конфігурацію 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup>.
22. Б  
30% кислоти : 70 % води = 3:7
23. В  
За систематичною номенклатурою назва сполуки 2,5-диметил-3-хлоргепт-3-ен.
24. В  
Під час β-розкладу виділяється електрон.

25. Г  
Водневий зв'язок забезпечує Уотсон-Криківські пари між аденином і тиміном, гуаніном і цитозином. Завдяки водневому зв'язку немає газоподібних спиртів, димеризуються карбонові кислоти, утворюється вторинна структура білка.
26. В  
Алкіни мають один потрійний зв'язок: 1  $\sigma$ - та 2  $\pi$ -перекривання атомних орбіталей. Через те, що загальна формула у алкінів та алкадієнів збігається  $C_nH_{2n-2}$ , вони ізомерні за класом.
27. А  
Властивості хімічних елементів, а також їх сполуки знаходяться у періодичній залежності від заряду ядра атома.
28. Б  
Елемент з порядковим номером 20 – Са. В оксидах проявляє валентність II, тому утворює сполуку СаО.
29. В  
 $Cr(OH)_3$  проявляє амфотерні властивості.
30. А  
Алотропічні модифікації Фосфору: білий, червоний, фіолетовий та чорний. Серед них найактивніша – білий фосфор.
31. Г  
Фруктоза та целюлоза – структурні ізомери глюкози та крохмалю відповідно.
32. Б  
Рослинні жири – це у переважній більшості рідкі естери багатоатомних спиртів та вищих ненасичених карбонових кислот.
33. Г  
- норадреналін.
34. А  
Цинк активніший за ферум, тому він, окислюючись, буде захищати від корозії залізні конструкції.
35. Г  
Амінокислоти – мономери білків.
36. Б  
Під час взаємодії етилену з водою за відповідних умов утвориться проміжний продукт – ненасичений спирт, який перегрупується в оцтовий альдегід.

37. 1Г, 2А, 3Д, 4В

38. 1Д, 2Г, 3А, 4Б

39. 1А, 2Б, 3В, 4Г

40. 1В, 2А, 3Г, 4Б

41. 1Г, 2Б, 3А, 4Д

42. 1В, 2Д, 3А, 4Г

43. 1Б, 2Г, 3А, 4В

44. 1Г, 2В, 3А, 4Б

45. 100

1. Для визначення формули невідомої сполуки позначимо індекси біля елементів, котрі входять до складу, буквами  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Тоді формула матиме вигляд:  $Mg_x \cdot Si_y \cdot O_z$ .

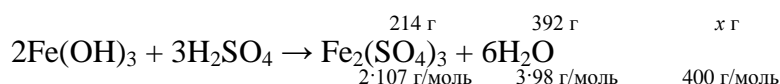
2. Далі визначимо співвідношення атомів у сполуці, розділивши відсотковий вміст на значення відносних атомних мас елементів –  $x:y:z = \frac{24}{24} : \frac{28}{28} : \frac{48}{16}$ .

3. Отримаємо  $x:y:z = 1:1:3$ . Відповідно молекулярна формула E553  $MgSiO_3$ .

$M_r(MgSiO_3) = 24 + 28 + 3 \cdot 16 = 100$ .

46. 400

1. Запишемо реакцію взаємодії між гідроксидом та кислотою. Обчислимо кількість речовини реагентів і визначимо, який реагент у надлишку.



$n(Fe(OH)_3) = 214 / 2 \cdot 107 = 1$  моль

$n(H_2SO_4) = 392 / 3 \cdot 98 > 1$  моль – в надлишку.

2. Обчислимо масу солі, що утворилася за пропорцією, використовуючи реагент, якого менше.

$m(Fe_2(SO_4)_3) = 214 \cdot 400 / 2 \cdot 107 = 400$  г.

47. 5

1. Обчислимо відносну молекулярну масу вуглеводню.

$M_r(C_xH_y) = 0,5 \cdot 32 = 16$

2. З такою молекулярною масою існує тільки один вуглеводень – насичений ациклічний – метан з формулою  $CH_4$ .

3. **Індекс** – це цифра, що стоїть всередині або кінці хімічної формули та означає кількість атомів, тому сума індексів складає:  $1 + 4 = 5$ .

4. За необхідності можна перевірити правильність міркувань, записавши рівняння горіння метану та зробити відповідні обчислення.

48. 11

Обидві задачі розв'язуються за формулою для обчислення кількості речовини:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{V}{V_M} = \frac{N}{N_A}$$

Так  $n(N_2O) = 44 / 44 = 1$  моль.

**П 224**

Тоді  $V(\text{Cl}_2) = 60,2 \cdot 10^{23} \cdot 22,4 / 6,02 \cdot 10^{23} = 224$  л.

**49. I 5**

1. Обчислюємо молярну масу, яку займає кристалізаційна вода, віднявши молярну масу купрум(II) сульфату

$$250 - 160 = 90.$$

2. Знайдемо кількість молекул води, що входить до складу однієї формульної одиниці кристалогідрату

$$90 : 18 = 5.$$

**П 25**

Середня молекулярна маса суміші обчислюється з урахуванням процентного вкладу кожного компоненту:

$$M_r(\text{суміші}) = (2 \cdot 23\% + 32 \cdot 77\%) / 100\% = 25,1 \approx 25.$$

**50. 1**

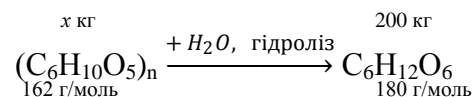
Яйця – основний компонент білок – альбумін, та поживні речовини. Цукор – дисахарид  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ . Харчова сода –  $\text{NaHCO}_3$ . Мед – фруктоза  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ . Борошно – крохмаль  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ . Вода –  $\text{H}_2\text{O}$ .

**51. 300**

1. Обчислимо теоретичну масу глюкози, яку необхідно отримати.

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \cdot 100\% : 90\% = 200 \text{ кг.}$$

2. Запишемо схему отримання з крохмалю глюкози та обчислимо масу крохмалю:



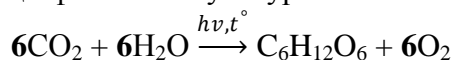
$$m(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) = 162 \cdot 200 : 180 = 180 \text{ кг}$$

3. Обчислимо масу кукурудзяних зерен, що необхідні для виготовлення крохмалю.

$$m(\text{зерен}) = 180 \cdot 100\% : 60\% = 300 \text{ кг.}$$

**52. 19**

1. Запишемо рівняння реакції фотосинтезу та урівняємо його:



2. **Коефіцієнт** – це цифра, що стоїть на початку хімічної формули та позначає кількість атомів чи молекул, тому сума становитиме:  $6 + 6 + 1 + 6 = 19$ .

**53. 200**

За правилом змішування розчинів обчислимо необхідну масу 50% барій хлориду:

$$50 \quad 10 \text{ частин} - \text{це } 200 \text{ г}$$

$$20$$

$$10 \quad 30 \text{ частин} - \text{це } 600 \text{ г}$$

**54. 3**

$\text{pH} = 7$  має вода, а сума індексів становить:  $2 + 1 = 3$ .