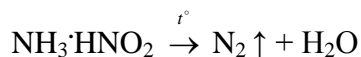


Пояснення до завдань з ХІМІЇ пробного тестування «ЗІГЗАГ»-2012 без тем за 11 клас

1. Б

Амоній нітрит дуже нестійка сполука, яка розкладається при нагріванні за схемою:



2. Г

Згідно з таблицею розчинності речовин натрій ацетат з формулою $\text{H}_3\text{C} - \text{COONa}$ розчиняється у воді.

3. А

Михайло Ломоносов у 1748 році дав своє формулювання закону збереження маси речовини такими словами: «... всі зміни, що трапляються в натурі, такого суть стану, що скільки чого в одного тіла відніметься, стільки додається до іншого, так, якщо де трохи зменшиться матерії, то збільшиться в іншому місці...». А вже 1789 року Антуан Лавуаз'є о й однозначно сформулював цей закон так: *маса речовин, що вступають в реакцію, завжди дорівнює масі речовин, які утворюються в результаті реакції.*

4. Б

За ІЮПАКівською номенклатурою кількість речовини позначається символом n і обчислюється за формулою $n = \frac{m}{M} = \frac{V}{V_M} = \frac{N}{N_A}$.

5. В

Основні оксиди утворюють метали, так MgO – основний оксид. Al та Be – амфотерні метали, тому й оксиди, які вони утворюють проявляють амфотерні властивості. S – неметал, оксиди сульфуру будуть кислотними.

6. Г

Згідно з періодичною системою Д.І.Менделєєва електронна конфігурація атома фосфору: ${}_{15}^{31}\text{P} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.

7. В

Хімічна формула для мармуру CaCO_3 . Для того, щоб знайти масову частку кальцію, необхідно скористатись формулою: $W = \frac{n \cdot Ar}{Mr} \cdot 100\%$. Обчислимо відносну молекулярну масу мармуру: $Mr(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100$. Тепер можемо знайти, який відсотковий вміст кальцію в сполуці: $W(\text{Ca}) = \frac{n \cdot Ar(\text{Ca})}{Mr(\text{CaCO}_3)} \cdot 100\% = \frac{40}{100} \cdot 100\% = 40\%$.

8. В

Між атомами з однаковою електронегативністю утворюється ковалентний неполярний зв'язок, наприклад, H_2 , O_2 , N_2 тощо.

9. Г

Розставимо ступені окиснення над усіма елементами в калій дихроматі: $\text{K}_2^{1+}\text{Cr}_2^{6+}\text{O}_7^{2-}$

10. В

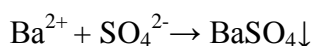
Атом літію має порядковий номер 3. Відомо, що порядковий номер елемента дорівнює кількості електронів і кількості протонів.

11. В

В розчині містяться йони натрію Na^+ та карбонат йони CO_3^{2-} .

12. Б

При взаємодії катіонів барію з сульфат аніонами випадає білий нерозчинний осад, що є якісною реакцією.



13. Б

Проаналізуємо формули: H_2S – сульфідної, HBr – бромідної, та HCl – хлоридної кислот. З огляду на те, що всі вони не містять кисню, робимо висновок – ці кислоти безокисеновмісні.

14. А

Реакція проходить за такою схемою: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

15. Г

Забарвлення індикатора метилоранжу в кислому середовищі забарвлює розчин червоний колір.

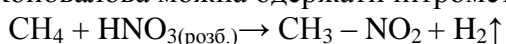
16. Г

Кислі солі утворюються неповним заміщенням атомів водню в кислоті, наприклад, $2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{NaHSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$. Одноосновні кислоти (мають один атом водню у складі) не можуть утворювати кислі солі.

17. А

18. Г

За допомогою реакції Коновалова можна одержати нітрометан:



19. В

Виходячи з будови пропанової кислоти та етиленгліколю

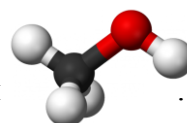
видно, що ці сполуки містять тільки одинарні $\text{C} - \text{C}$ зв'язки.

20. Г

Алкіни ненасичені сполуки, для них характерні реакції приєднання. **А** дегідрування – відщеплення водню. **Б** естерифікація – взаємодія органічної кислоти зі спиртом з відщепленням води (міжмолекулярна дегідратація). **В** дегідратація – процес відщеплення молекули води. **Г** гідратування – приєднання водню.

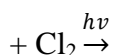
21. Б

Молекулярна формула метанолу $\text{CH}_3 - \text{OH}$. Об'ємне зображення



22. Б

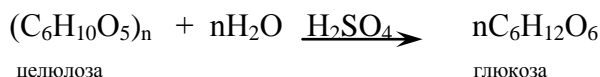
Бутен-1 з хлором реагує за схемою:



Назва продукту реакції буде 1,2-дихлорпропан.

23. Г

Вірне тільки І твердження, а ІІ невірне, бо при гідролізі целюлози утворюється глюкоза:

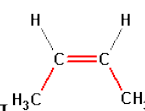


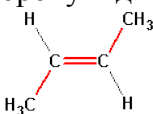
24. А

25. А

Внутрішньо молекулярною дегідратацією спирту етанолу можна отримати етен.

26. В

Для алкенів характерна геометрична ізомерія. Цис-ізомер має вигляд , коли радикали знаходяться по одну сторону від подвійного зв'язка. Транс-ізомер, навпаки,

коли замісники по різні сторони: 

27. Б

Для того, щоб дати назву органічним сполукам, потрібно:

1. Знайти найдовший ланцюг з послідовно з'єднаними атомами карбону.
2. Пронумерувати найдовший ланцюг, починаючи з тієї сторони, з якої найближче стоїть замісник або подвійний чи потрійний зв'язок.
3. Написати за алфавітом замісники, вказуючи номер, біля якого атома карбону стоїть цей замісник.

28. Г

Бензинова фракція використовується для отримання різноманітних видів моторного пального. Вона являє собою суміш різноманітних вуглеводнів, у тому числі нерозгалужених алканів від C_4 до C_8 . Особливості горіння нерозгалужених алканів не ідеально відповідають двигунам внутрішнього згорання. Тому бензинову фракцію нерідко піддають термічному риформінгу, щоб перетворити нерозгалужені молекулу в розгалуджені. Перед використанням цю фракцію за звичай змішують із розгалуженими алканами, циклоалканами й ароматичними сполуками, котрі отримують з інших фракцій шляхом каталітичного крекінга або риформінгу.

29. Б

Загальна формула для класу кетонів $\text{R} - \text{O} - \text{R}'$, де в якості R може виступати будь-яка

вуглеводнева група. На малюнку зображений кетон , який має назву ацетон.

30. Б

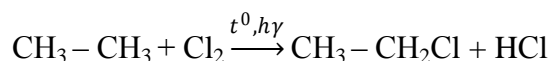
Моносахаридам із формулою $C_6H_{12}O_6$ відповідають фруктоза та глюкоза, які відрізняються за будовою та по-різному ведуть себе в хімічних реакціях.

31. Г

Бензен – ароматичний вуглеводень. Він не належить ні до насичених, ні до не насичених вуглеводнів. Знебарвлення розчину перманганату калію не відбувається саме через те, що бензен має спряжену π -електронну систему, яка не дає можливості розриву наявних подвійних зв'язків.

32. В

З етану отримати хлоретан можна за допомогою реакції вільно радикального механізму:

**33. В**

Гліцин – найменша амінокислота, що входить до складу багатьох білків.

34. Г

Відносну молекулярну масу речовин розраховують як суму атомних мас всіх елементів, які входять до складу молекули.

Так для гідроксиду алюмінію з формулою $Al(OH)_3$ відносна молекулярна маса становить $Mr = 27 + 3 \cdot 16 + 3 \cdot 1 = 78$

35. А

Якісна реакція на багатоатомні спирти:



сахарат яскраво синього кольору

36. А

HCl – хлоридна, H_2SiO_3 – силікатна, H_2SO_4 – сульфатна, H_3PO_4 – ортофосфатна, HNO_2 – нітритна.

37. Б

Реакції нейтралізації – це реакції, які проходять між кислотою на лугом, що в результаті призводить до утворення солі та води.

Прикладом такої реакції є: $KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$

38. В

Гомологи – це речовини, які відносяться до одного класу сполук, що надає їм схожість за хімічними та фізичними властивостями, але відрізняються між собою на гомологічну різницю CH_2 .

39. Г

Багатоатомні спирти – це такі спирти, котрі містять більше однієї функціональної групи ОН. Тому тільки етиленгліколь або етандіол з $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ формулою задовольняє умову.

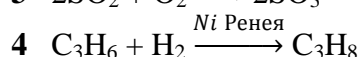
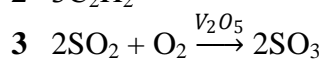
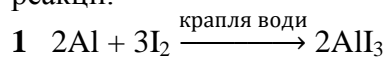
40. А

Ізомерія по положенню подвійного зв'язку характерна для ненасичених алкенів. Для пентену з молекулярною формулою C_5H_{10} існує два ізомери:
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$ – пентен-1, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ – пентен-2.

41.

	А	Б	В	Г	Д
1				X	
2		X			
3					X
4	X				

Реакції, які проходять з використанням каталізаторів носять назву – каталітичні реакції.

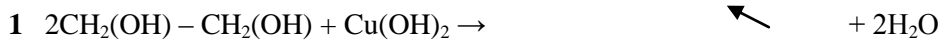


42.

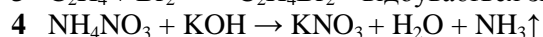
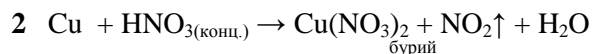
	А	Б	В	Г	Д
1		X			
2					X
3	X				
4				X	

43.

	А	Б	В	Г	Д
1					X
2	X				
3			X		
4				X	



інтенсивно-синє забарвлення



44.

	А	Б	В	Г	Д
1				X	
2		X			
3	X				
4			X		

1 Li_2O – іонний

2 Rb – металевий

3 I_2 – ковалентний неполярний

4 CH_4 – ковалентний полярний

45. Розставимо заряди для кожного з іонів:

А карбонат-іони – CO_3^{2-}

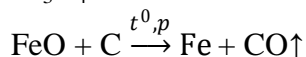
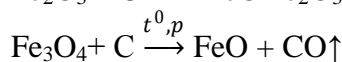
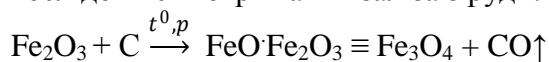
Б йон Натрію – Na^+

В йон Барію – Ba^{2+}

Г фтор-іон – F^-

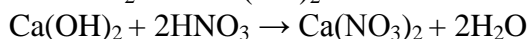
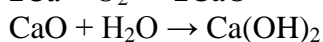
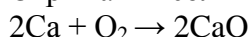
	А	Б	В	Г
1	X			
2				X
3		X		
4			X	

46. Послідовність отримання заліза з руди:



	А	Б	В	Г
1		X		
2			X	
3	X			
4				X

47. Отримання солі має таку послідовність:



	А	Б	В	Г
1				X
2		X		
3			X	
4	X			

48. Електронегативність атомів в періодичній таблиці Д.І.Менделєєва зменшується згори до низу за підгрупою та справа наліво в періоді.

	А	Б	В	Г
1				X
2		X		
3			X	
4	X			

49. Напишемо формули сполук, тривіальні назви яких приведені:

А капронова - $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$

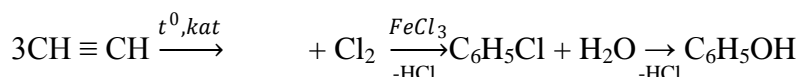
Б масляна - $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$

В пропіонова - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

Г валеріанова - $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$

	А	Б	В	Г
1			X	
2		X		
3				X
4	X			

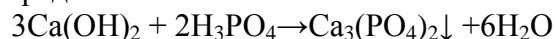
50. Схематично одержання натрій феноляту виглядає так



	А	Б	В	Г
1		X		
2	X			
3				X
4			X	

51. 12

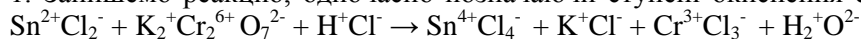
Напишемо та урівняємо реакцію між кальцій гідроксидом та ортофосфорною кислотою з утворенням середньої солі:



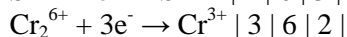
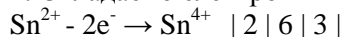
Коефіцієнт – це цифра, яка стоїть перед хімічною формулою та позначає кількість атомів чи молекул. Відповідно сума коефіцієнтів рівняння реакції становить – 12.

52. 18

1. Запишемо реакцію, одночасно позначаючи ступені окиснення елементів, які її змінюють:



2. Складаємо електронний баланс:



3. Підставляємо отримані коефіцієнти та урівнюємо реакцію: $3\text{Sn}^{2+}\text{Cl}_2^- + \text{K}_2^+\text{Cr}_2^{6+}\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+\text{Cl}^- \rightarrow 3\text{Sn}^{4+}\text{Cl}_4^- + 2\text{K}^+\text{Cl}^- + 2\text{Cr}^{3+}\text{Cl}_3^- + 7\text{H}_2\text{O}^{2-}$

4. Вихідні речовини – це реагенти, тому сумуємо коефіцієнти в лівій частині реакції: $3+1+14 = 18$.

53. 2

Запишемо рівняння реакції: $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

$\text{Mg}^0 - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}^{2+}$.

54. 15

Порядковий номер елемента позначає кількість електронів і протонів. У Натрія порядковий номер дорівнює 11. Якщо елемент містить на чотири протони більше, тоді цей елемент ($11 + 4 = 15$) Р – Фосфор.

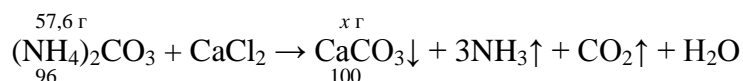
55. 6

Для того, щоб визначити формулу невідомої сполуки, позначимо індекси біля елементів, котрі входять до складу солі буквами a, b, c, d. Відповідно формула матиме вигляд: $\text{K}_a\text{C}_b\text{O}_c\text{H}_d$. Наступним кроком розрахуємо співвідношення атомів у сполуці, розділивши відсотковий вміст на значення відносних атомних мас елементів – $a:b:c:d = \frac{39}{39} : \frac{12}{12} : \frac{48}{16} : \frac{1}{1}$.

Маємо $a:b:c:d = 1:1:3:1$. Відповідно формула кислоти солі, яка входить до складу лікувальної води «Карпатії», має вигляд KHCO_3 . Відомо, що індекси – це цифри, які стоять в середині або в кінці хімічної формули і позначають кількість атомів. Сума індексів дорівнює 6 ($1+1+1+3=6$).

56. 60

1. Запишемо реакцію між амоній карбонатом та кальцій хлоридом:



2. Над формулою амоній карбонату запишемо його масу за умовою задачі, а під формулою – відносну молекулярну масу, яку обчислимо так:

$$Mr((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 14 + 2 \cdot 4 \cdot 1 + 12 \cdot 1 + 3 \cdot 16 = 96$$

4. Над формулою осаду – кальцій карбонату поставимо x, а під формулою запишемо відносну молекулярну масу, котру обчислюємо аналогічно:

$$Mr(\text{CaCO}_3) = 1 \cdot 40 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 16 = 100$$

5. Далі за допомогою пропорції розрахуємо масу осаду:

$$x = \frac{57,6 \cdot 100}{96} = 60 \text{ г}$$

57.2

Позначимо оксид з індексами як S_xO_y . Дізнаємось як відносяться атоми елементів в одній формульній одиниці. Для цього запишемо відношення відсоткового вмісту до значень відносних атомних мас відповідних елементів – $x:y = \frac{50\%}{32} : \frac{(100\%-50\%)}{16}$. Після ділення маємо $x:y = 1,5625 : 3,125$. Апроксимуємо на одиницю (позначаємо найменше значення за 1 і ділимо більше на менше $\frac{3,125}{1,5625} = 2$). Тепер складемо формулу – SO_2 . До складу сульфур(IV) оксиду входить 2 атоми Оксигену.

58. 5

1. Скориставшись формулою: $m = V \cdot \rho$ необхідно перевести об'єм розчину в масу.

$$m_{\text{розчину}} = 500 \cdot 1,8 = 900\text{г}$$

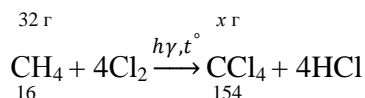
2. Відсотковий вміст розчиненої речовини знайдемо за такою формулою:

$$W = \frac{m_{\text{речовини}}}{m_{\text{розчину}}} \cdot 100\%$$

$$W(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{45}{900} \cdot 100\% = 5\%.$$

59.90

1. Для того, щоб дізнатися, який вихід продукту реакції за формулою $W_{\text{вих.}} = \frac{m_{\text{практ.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\%$, необхідно спочатку розрахувати теоретичний вихід. Тому, перш за все, запишемо рівняння реакції вільно-радикального галогенування:



2. Наступним кроком визначимо масу теоретичного виходу за реакцією. Для цього над метаном напишемо масу з умови задачі, а під формулою – молекулярну масу. Над тетрахлоретаном поставимо позначку x , а під формулою – відносну молекулярну масу цієї сполуки.

3. За пропорцією знайдемо $x = \frac{32 \cdot 154}{16} = 308\text{г}$.

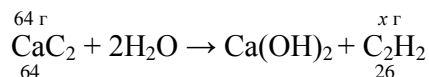
4. Вихід продукту шукаємо так: $W_{\text{вих.}} = \frac{277,2}{308} \cdot 100\% = 90\%$.

60. 26

1. Спочатку дізнаємось, скільки грамів чистого карбиду кальцію прореагувало.

$$m_{\text{чист.}} = \frac{(100\% - 50\%) \cdot 128}{100\%} = 64\text{г}$$

2. Запишемо рівняння реакції, вказавши вгорі масу чистого карбиду кальцію, а під формулою – його відносну молекулярну масу. Над ацетиленом надпишемо x г, а під формулою – його відносну молекулярну масу.



3. За правилом пропорції шукаємо масу ацетилену:

$$x = \frac{64 \cdot 26}{64} = 26\text{г}.$$