

Завдання I етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії 2020-2021 н.р.

7 клас

Завдання 1

У 1825 р. цей метал коштував набагато дорожче за золото, але пізніше з нього виготовляли найдешевший посуд. Назвіть порядковий номер елемента, що утворює цей метал, заряд ядра, кількість протонів та електронів в його атомі.

Завдання 2

Вкажіть, які з наведених хімічних понять є правильними:

А молекула карбон(IV) оксиду (CO_2) складається з атома Карбону і молекули кисню;

Б молекула метану CH_4 складається з атома Карбону і чотирьох атомів Гідрогену;

В атом води;

Г молекула хлору;

Г атом гідроген хлориду.

Завдання 3

Заповніть таблицю:

Символ	Назва елемента	Порядковий номер	Заряд ядра	Кількість електронів
Al				
	Калій			
		10		
			14	
Si				
				9

Завдання 4

До складу хімічної формули речовини кальцій сульфату входить один атом Кальцію, один атом Сульфуру та чотири атоми Оксигену. Запишіть формулу сполуки, обчисліть відносну молекулярну масу даної речовини.

Завдання 5

Користуючись Періодичною системою, знайди і запиши по три елемента, названі на честь країн. Що тобі відомо про них?

Завдання 6

Із запропонованого переліку виберіть формули простих речовин:

HNO_3 , K_2O , S, Br_2 , ZnO, O_3 , C_3H_8 , Hg, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Fe, Fe_2O_3 , H_2 .

9 клас

Завдання 1

До 250 г розчину калій нітрату з масовою часткою 30 % долили 200 г води. Знайдіть масову частку солі в новоутвореному розчині.

Завдання 2.

Лаборант приготував 200 г розчину , в якому масова частка лугу становить 20%. Скільки води треба додати до цього розчину, щоб отримати розчин з масовою часткою лугу 15%.

Завдання 3

Визначити атомну масу двовалентного металу, якщо на відновлення 25,68 *грам* його оксиду необхідно стільки ж водню, скільки його утворюється при розчиненні у хлоридній кислоті 13 *грам* Цинку.

Завдання 4

Складіть рівняння реакцій у молекулярній та йонних формах:

- 1) сульфатна кислота + натрій сульфід
- 2) барій хлорид + алюміній сульфат

Завдання 5

Здійснити перетворення:



Завдання 6 .

Для боротьби з комахами-шкідниками використовується розчин купрум (II) сульфату(мідний купорос). Обчисліть масу мідного купоросу $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ та води необхідну для приготування 2кг такого розчину з масовою часткою купрум(II) сульфату 35%.

10 клас

Завдання 1

Зразок технічного кальцій карбіді масою 16 г обробили надлишком води.

Масова частка домішок у кальцій карбіді складає 20%

Визначте об'єм газу (н.у.), який отримали під час взаємодії кальцій карбіді та води.

Завдання 2

Розставити коефіцієнти методом електронного балансу:



Завдання 3

Елементи X і Y утворюють сполуку $\text{X}_m\text{Y}_n\text{O}_z$, у якій масова частка Оксигену складає 24,36% і відносна атомна мас елементу X в 11,4 разів більша, ніж в елементу Y. Визначити елементи X та Y.

Завдання 4

Напишіть всі можливі ізомери пентану. Назвати їх за систематичною номенклатурою IUPAC

Завдання 5

Здійснити перетворення:



Завдання 6

Два вуглеводні мають однакову найпростішу, але різні молекулярні формули, і містять по 85,72% Карбону. Визначте їх молекулярні формули, якщо їх густина за воднем складає 21 і 28.. Запропонуйте можливі структурні формули, назвіть їх.

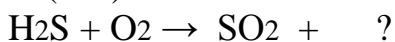
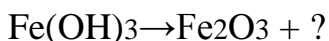
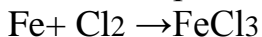
8 клас

Завдання 1

Який об'єм води треба долити до 160 г 15% розчину солі, щоб масова частка солі зменшилася до 12%.

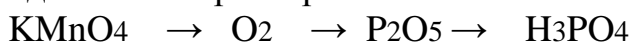
Завдання 2

Допишіть рівняння реакцій, розставте коефіцієнти:



Завдання 3

Здійснити перетворення:



Завдання 4

Масова частка Оксисену в оксиді тривалентного елемента становить 47%. Визначити елемент, вказати кількість протонів та нейтронів у ядрі атома .

Завдання 5

Відносна молекулярна маса оксиду елемента V групи дорівнює 142. Визначити елемент, вказати його порядковий номер, заряд ядра, кількість протонів, електронів та нейтронів у ядрі атома.

Завдання 6

Білки є полімерними молекулами, які виконують найрізноманітніші функції в організмі людини. Вони складаються із залишків амінокислот. Найпростіша амінокислота складається з 6,67% елемента А, 32% елемента В, 18,67% елемента С та 42,66% елемента Д. Розшифруйте елементи А, В, С та Д, встановіть формулу найпростішої амінокислоти. якщо відомо, що елемент А утворює найлегшу просту речовину, елемент В утворює прості речовини алмаз і графіт, елемент С утворює речовину, яка складає 78% повітря, а елемент Д є найпоширенішим у земній корі.

11 клас

Завдання 1

Закінчити рівняння хімічних реакцій та скласти відповідність між хімічною реакцією та каталізатором:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow$ | А) Ni |
| 2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow$ | Б) УФ-світло |
| 3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$ | В) AlCl_3 |
| 4) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ | Г) H_2SO_4 (конц.) |
| 5) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \rightarrow$ | Д) HgSO_4 |

Завдання 2

На розчин натрій карбонату масою 106 г з масовою часткою солі 0,1 подіяли кальцій гідроксидом до утворення середньої солі. Утворився кальцій карбонат масою 9г і натрій гідроксид масою 3,6г. Обчисліть відносний вихід цих речовин.

Завдання 3

Написати всі можливі ізомери гексану. Дати їм назву

Завдання 4

Здійснити перетворення:



Завдання 5

Біла кристалічна речовина А забарвлює полум'я пальника у фіолетовий колір. Під час нагрівання А в присутності оксиду мангану(IV) за температури 150–200°C утворюється речовина В і безбарвний газ С. Розчин речовини В з надлишком аргентум(I) нітрату дав білий сирнистий осад Д. Під час пропускання газу С над червонуватим металом Е утворився оксид чорного кольору F масою 48 г. Назвіть речовини А, В, С, D, E, F. Визначте масу речовини D, що утворилася.

Завдання 6

Напишіть рівняння реакцій, що відповідають схемі. Визначте речовину X

