Завдання І етапу Всеукраїнської олімпіади з хімії 2017-2018н.р.

7 клас

Завдання1

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

Прийшовши додому з одного з перших уроків хімії, Василь з подивом виявив, що його просто-таки переслідують хімічні процеси.

Так, ***колір змінюють:*** папір під щіточкою з аквареллю, екран ввімкненого телевізора, висихаючі бризки бруду на черевиках; ***тепло виділяють:*** запалений сірник, батарея опалення і шкіра самого Василя; сира картопля відрізняється ***за смаком*** від смаженої, навіть якщо її вмочити в олію; ***бульбашки газу виділяються*** з пляшки «Коли», зі здобного тіста і з гарячої сковорідки, на яку потрапила вода.

Василь вирішив, що всі ці явища хімічні і що хімія – найголовніша наука, і покинувши всі інші предмети, зайнявся лише нею. Які свої помилки Василь незабаром побачить? Відповідь мотивуйте.

Завдання 3

Заповніть таблицю

Символ	Назва елемента	Порядковий номер	Заряд ядра	Кількість електронів
N				
	карбон			
		8		
			11	
Si				
				10

Завдання 4

До складу хімічної формули речовини кальцій карбонату входить один атом Кальцію, один атом Карбону та три атоми Оксисену. Запишіть формулу сполуки, обчисліть масові частки елементів у цій речовині.

Завдання 5

Визначте валентність атомів елементів у сполуках: MnO2, As2O5, Mn2O7, Ca3P2, N2O5, SiH4, SO3, Cr2O7, Al2S3, NH3, CO,

Обчисліть відносну молекулярну масу даних речовин.

Завдання 6.

Із запропонованого переліку виберіть формули простих речовин:

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

9 клас

Завдання 1

До 250 г розчину калій нітрату з масовою часткою 30 % долили 200 $см^3$ 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

При підготовці до практичної роботи лаборант помітив, що на одній пляшці, яка містить розчин солі, залишилося розбірливим тільки позначення «… Cl_2 » . Він поділив розчин на дві рівні частини, до однієї з яких додав надлишок розчину магній сульфату (реакція А), у результаті чого утворився осад масою 6,36г; а до другої – надлишок розчину аргентум нітрату(реакція В), що призвело до утворення осаду масою 7,82г

1. Із розчином хлориду якого елемента мав справу лаборант? Відповідь підтвердіть розрахунками.
2. Напишіть рівняння реакцій А і В.

Завдання 4

Складіть рівняння реакцій у молекулярній та йонних формах:

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

Завдання 5 .

Визначте кількість речовини йонів гідрогену в розчині фтор оводню, одержаному при дисоціації 0,1 моль HF , якщо ступінь дисоціації становить 15%.

Завдання 6

Здійснити перетворення:

$$Fe \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe \rightarrow FeCl_2$$

10 клас

Завдання 1

Технічний сульфід заліза (II) масою 16 г, який містить 7% металічного заліза взаємодіє з хлоридною кислотою з виділенням газоподібних продуктів. Обчисліть об’ємні частки газів у продуктах реакції.

Завдання 2

Розставити коефіцієнти методом електронного балансу:

$CuS+HNO_3 \rightarrow CuSO_4 + NO_2 + H_2O$

$P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO4 + NO$

Завдання 3

Елементи Х і У утворюють сполуку $ХУО_3$, у якій масова частка Оксигену складає 24,36% і відносна атомна мас елемента Х в 11,4 разів більша, ніж в елемента У. Визначити елементи Х та У.

Завдання 4

Визначте маси кристалічного цукру та його 10%-ного розчину, необхідні для виготовлення 270г 20% - ного розчину.

Завдання 5

$Fe \rightarrow Fe2O3 \rightarrow FeCl3 \rightarrow Fe(OH)3 \rightarrow Fe2O3 \rightarrow Fe \rightarrow FeSO4$

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

Наведіть хімічні формули гідроксидів, які відповідають таким оксидам:

Li_20, CrO_3, FeO, SO2, MgO, P_2O_5, Al_2O_3, $K2O$, Cl_2O_7

Дайте назви записаних сполук.

Завдання 2

Допишіть рівняння реакцій, розставте коефіцієнти:

$Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$

$KMnO4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + ?$

$Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + ?$

$H_2S + O_2 \rightarrow SO_2 + ?$

Завдання 3

Здійснити перетворення:

$KMnO_4 \rightarrow O_2 \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$

Завдання 4

Масова частка Оксисену в оксиді тривалентного елемента становить 47%. Визначити елемент, вказати протонне і нуклонне числа.

Завдання 5

$Fe \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe \rightarrow FeSO4$

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.