

8 клас

1. Карбон. 1) У теперішній час у якості атомної одиниці маси (а. о. м.) використовується величина, що дорівнює $1/12$ частині маси атома Карбону ^{12}C . Розрахуйте, яка маса, виражена в грамах, відповідає одній атомній одиниці маси. 2) Знаючи, що в періодичній таблиці Д. І. Менделєєва для Карбону зазначена відносна атомна маса, яка дорівнює 12.011, та враховуючи, що природний вуглець складається із двох ізотопів ^{12}C та ^{13}C , розрахуйте вміст (у мольних частках) кожного з них. 3) Запишіть електронну конфігурацію атома Карбону. Виходячи з будови зовнішньої електронної оболонки атома Карбону, обґрунтуйте значення його максимальної валентності.

2. Осадження. До 100 мл водного розчину галогеніду лужноземельного металу з масовою часткою солі 10% та густиною 1092 кг/м^3 додали розчин нітрату Аргентуму, що містить 10.2 г AgNO_3 . Після завершення випадання осаду маса вихідної солі в розчині зменшилася в 2.33 рази. Визначте, розчин якої солі був узятий для проведення досліду.

3. Елементи. Елементи А, В та С утворюють прості речовини, які за нормальних умов є газоподібними. Прості речовини А та В легко реагують між собою, даючи сполуку АВ; сполука складу A_3C також може бути отримана при взаємодії простих речовин. Для утворення речовини B_3C необхідна дія електричного розряду, також його можна одержати непрямим шляхом; серед продуктів його гідролізу є сполука АВ, а речовина A_3C відсутня. Визначте, про які елементи йде мова, якщо відомо, що масова частка елемента А у речовині A_3C становить 17.65%. Запишіть реакції утворення сполук АВ, A_3C та B_3C , а також реакції взаємодії A_3C та B_3C з водою.

4. Ланцюжок. Запишіть хімічні рівняння, що відповідають послідовності хімічних перетворень: $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{S}$. Укажіть умови перебігання цих реакцій. Наведіть структурні формули молекул таких сполук: H_2S , SO_2Cl_2 , H_3PO_4 , NH_3 , HNO_3 .

5. Розділення сумішей. Опишіть метод, по якому з нижче вказаних систем можуть бути виділені їх компоненти: 1) газова суміш оксиду Карбону (II) та оксиду Карбону (IV); 2) газова суміш кисню та азоту; 3) суміш порошків цинку та магнію; 4) водний розчин хлориду Натрію; 5) суміш порошків соди та крейди. Якщо для виділення речовини із суміші використовуються хімічні реакції, то запишіть їх рівняння.

6. Речовина. Визначте формулу речовини, якщо відомо, що її молекули містять Нітроген, Оксиген та ще один елемент, при цьому масова частка Нітрогену становить 22.22%, а Оксигену – 76.19%. Як цю речовину отримують у промисловості? Наведіть 3 приклади його застосування. Запишіть рівняння відповідних реакцій.

7. Завдання експериментального туру. При розчиненні білої дрібнокристалічної речовини у воді був отриманий розчин блакитного кольору. Цей розчин був розділений на дві частини. До однієї з них додали розчин ацетату Плюмбуму $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, при цьому утворився білий осад, до іншої – розчин жовтої кров'яної солі $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, при цьому випав червоно-бурий осад, який при обробці розчином NaOH став блакитним. При кип'ятінні останнього розчину з осадом на електроплитці колір осаду змінився з блакитного на чорний. Визначте хімічну формулу вихідної речовини. Що відбувається при її розчиненні у воді? Напишіть рівняння описаних хімічних перетворень.

Для довідки: ацетат Плюмбуму $(\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2)$ – добре розчинна сіль слабкої оцтової кислоти CH_3COOH .