

11-1. Формули неорганічних сполук як правило співпадають з найпростішими, тобто, індекси в них не мають спільного дільника крім одиниці. Але є ряд виключень з цього правила, навіть серед бінарних неорганічних сполук.

Одна з таких сполук — тверда (але летка) важкорозчинна речовина, йонний кристал. Традиційна назва цієї білої речовини походить від двох грецьких слів — красивий і (!)чорний. До складу цієї речовини входить один з небагатьох елементів, що утворюють рідкі за звичайних умов прості речовини. На світлі, а також при нагріванні до 400°C , ця речовина темніє за рахунок реакції диспропорціювання.

Друга — рідина, що розкладається з вибухом, але у розчинах (до 30% за масою) відносно стійка. Каталізаторами її розкладу є йони важких металів, манган діоксид та фермент каталаза.

Третя сполука — газ, при кімнатній температурі утворює рівноважну суміш з іншим газом, що використовувався раніше в промисловому синтезі сульфатної кислоти.

Запишіть формули усіх трьох речовин і рівняння згаданих в умові реакцій. Чому індекси у формулах цих трьох речовин мають спільний дільник? Яку структуру мають молекули цих речовин у газовій фазі?

11-2. Рівновагу між осадом і насиченим розчином у першому наближенні можна розглядати як звичайну хімічну рівновагу між твердою сіллю та йонами у розчині, на які ця сіль дисоціює. Концентрацію твердої солі при цьому в константу рівноваги не включають. Як і чому зміниться розчинність кухонної солі при пропусканні в у розчин газоподібного гідроген хлориду? Насичений при 25°C розчин кухонної солі має концентрацію 5,6 моль/л. Обчисліть орієнтовно, як зміниться розчинність кухонної солі при цій температурі (в моль/л розчину), якщо сіль розчиняти не в чистій воді, а в 1М розчині HCl. Чому цей розрахунок можна зробити тільки наближено?

11-3. Суміш двох нерозчинних солей кальцію масою 2,72 г обробили концентрованою сульфатною кислотою і одержали лише 5,16 г білої кристалічної речовини А і газоподібна бінарна сполука Б (густина за н.у. 4,643 г/л).

1. Визначте газ Б, якщо його молекула тетраедрична, а центральний атом — другий за поширеністю в земній корі елемент.
2. Запишіть формулу речовини А, врахувавши, що при прожарюванні її при 300°C втрачається 20,93% маси.
3. Напишіть рівняння реакції.
4. Визначте масові частки солей у вихідній суміші.

11-4. Дано шість речовин: $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$; $\text{C}_7\text{H}_7\text{Cl}$; $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$; $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$; C_7H_8 ; $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2\text{Br}$, які можуть послідовно перетворюватись одна в одну (не обов'язково у тому порядку, в якому записані формули).

1. Складіть графічні формули вказаних речовин.
2. Запропонуйте послідовність їх перетворень.
3. Складіть рівняння відповідних реакцій, вказавши умови їх проведення.

11-5. Визначте брутто-формулу вуглеводню, який має густину за воднем менше 75 і містить 87,27% карбону по масі. Запропонуйте будову цього вуглеводню, якщо відомо, що він має у своїй структурі лише вторинні і третинні атоми карбону і як мінімум два шестичленних цикли. Скільки різних монохлорпохідних утворюється при його неселективному радикальному хлоруванні на світлі?