

Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти» Завдання
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
2015/2016 навчальний рік

9 клас

1. У середньому наш організм потребує 1,5 – 2 літри речовини X на день. У наведених далі українських народних загадках іде мова про одну й ту ж хімічну речовину X у різних агрегатних станах: а) В огні не горить і у воді не тоне; б) Без рук, без ніг, усе біжить; в) Текло, текло і лягло під скло.

Про яку речовину йдеться в загадках, у яких агрегатних станах? Поясніть явище, описане в першій загадці: чому не тоне у воді?

До якого класу сполук належить речовина X? Як речовину X треба було б називати згідно з міжнародною номенклатурою?

Яка будова молекули цієї речовини? Поясніть, чому молекула речовини X має саме таку будову?

У лабораторії можна одержати "важку" речовину X. Поясніть, що це таке – "важка X"?

Укажіть, із якими з наведених речовин: *KOH; SO₃; Ca; Fe; NaH; графіт* – реагуватиме речовина X. Напишіть рівняння цих реакцій з обов'язковим зазначенням умов, за яких вони можуть відбуватися.

(12 балів)

2. У кінці першого періоду й майже на самому початку другого періоду знаходяться хімічні елементи Гелій і Берилій, у яких дуже схожі електронні конфігурації зовнішнього електронного рівня, але зовсім різні властивості. Гелій – найінертніший з усіх хімічних елементів (досі не отримано жодної його сполуки), а Берилій утворює численні сполуки. Чому ж ці два елементи настільки різні за властивостями?

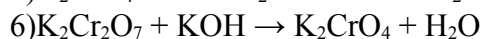
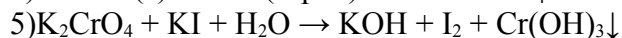
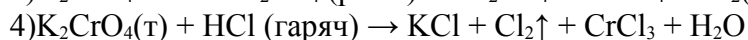
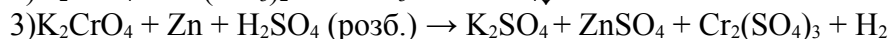
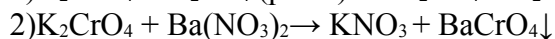
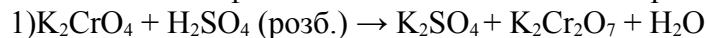
За багатьма хімічними властивостями берилій схожий на алюміній. Чому Менделєєву довелося істотно виправити (з 14 до 9, майже в півтора рази) значення атомної маси Берилію, щоб помістити його на відповідне місце в Періодичній системі? Чим пояснити схожість простих речовин і сполук Берилію та Алюмінію?

Які хімічні властивості характерні для берилію, його оксиду та гідроксиду?

Розгляньте можливість взаємодії берилію з такими речовинами: вода, хлоридна кислота, розплав і водний розчин натрій гідроксиду. Запишіть рівняння можливих реакцій, укажіть умови їх перебігу.

(12 балів)

3. Розставте коефіцієнти в наведених хімічних рівняннях будь-яким зручним для Вас способом:



Запишіть скорочені йонні рівняння всіх реакцій.

Укажіть, які з цих реакцій окисно-відновні, а які – не окисно-відновні. Для окисно-відновних реакцій визначте окисник і відновник.

(12 балів)

4. Суміш алюмінію та оксиду невідомого двовалентного металу обробили надлишком розчину лугу, маса суміші дорівнювала 39 г. Унаслідок реакції виділився газ, у результаті спалювання якого на повітрі утворилася вода масою 27 г. Для розчинення твердої речовини, що залишилася після обробки суміші розчином лугу, знадобилося 25,2 см³ розчину хлоридної кислоти з масовою часткою 36,5 % ($\rho = 1,19$ г / см³). Назвіть оксид невідомого металу. (12 балів)