

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 ; SO_3 ; 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. Установіть відповідність між електронною будовою атома, його вищим ступенем окиснення та формулою солі.

Будова атома	Вищий ступінь окиснення	Формула солі
I ns^2np^5	A +3	1 KEO_4
II ns^2np^3	Б +7	2 KEO_2
III ns^2np^1	В +6	3 K_3EO_4
IV ns^2np^4	Г +5	4 K_2EO_4
	Д +4	5 K_2EO_3

(12 балів)

4. Сполуки Сульфуру є забруднювачами атмосфери. Найбільше сульфур(IV) оксиду утворюється під час горіння нафти та вугілля. Якщо в атмосфері ще присутній амоніак, продуктами взаємодії можуть бути кисла амонійна та середня амонійна солі, які утворюють густий туман над багатьма промисловими районами. Складіть рівняння реакцій, які відбуваються за наявності кисню й парів води та вкажіть суму коефіцієнтів.

(12 балів)