

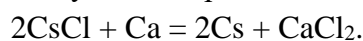
Задания 3 тура интернет-олимпиады 2020-21 (9-10 кл) по химии

Задача 1.

Это цезий в запаянной ампуле:



В промышленности цезий получают по реакции:



Эту реакцию проводят в вакууме.

- 1) Какой металл более химически активен – цезий или кальций?
- 2) Почему кальций вытесняет цезий из хлорида?
- 3) На каком свойстве цезия основано его применение в фотоэлементах?
- 4) Цезий сгорел в кислороде, продукт горения поместили в атмосферу углекислого газа. Напишите уравнения реакций.

Задача 2.

В учебнике Василия Федоровича Зуева «Начертание естественной истории, изданное для народных училищ Российской империи по высочайшему повелению царствующия императрицы Екатерины Вторья», описываются химические вещества, которые он называет солями. Прочитайте цитату и ответьте на вопросы.

«Кислые Соли называются такия, кои существуют только в жидком виде или в пару; на вкус кислы будучи прилиты к Щелочным Солям или известковым камням и землям вскипают; голубой сок из прозябаемых извлеченной переменяют в красной.

Горкия или Щелочныя Соли суть, кои на вкус едки и противны; будучи примешаны к кислым, равным образом производят кипение; но голубой прозябаемый сок переменяют уже не в красной, а в зеленой. Оне находятся рухлыми комьями, кои сами собою на воздухе разсыпаются, или на поверхности осаждаясь пылью. Щелочных Солей вообще два сорта, одна Постоянная, которая в воде разпускается, а в огне плавится и находится наиболее в Изкопаемом и Прозябаемом царстве, а частью и в Животном; другая Летучая, которая в легком жару улетает на воздух и находится больше в животных и прозябаемых телах, а меньше в изкопаемых».

- 1) Какие классы веществ описываются в данном отрывке? Приведите примеры веществ, относящихся к каждому из классов.
- 2) Какими свойствами обладает «голубой сок, из прозябаемых извлеченной»? Как мы сегодня называем такие вещества?
- 3) Как вы думаете, что за Постоянные и Летучие Щелочные Соли имеет в виду автор? Какое вещество может скрываться под именем летучей щелочной соли?

Задача 3.

Химик Вася нашел на свалке образец специального сплава. При обработке сплава водой он полностью растворяется, при пропускании через раствор углекислого газа выпадает осадок.

Предложите возможный качественный состав сплава, объясните свой выбор. Оцените диапазон соотношений компонентов, удовлетворяющий условиям задачи.

Задача 4.

Представьте себе, что вы идете в метель по заснеженной степи и натываетесь на заброшенную лабораторию. Электричество и газ в ней отключены много лет назад, но сохранилось много посуды и, на ваше счастье, несколько коробок с твердой щелочью и три трехлитровые бутылки, заполненные вязкими бесцветными жидкостями без запаха, растворимыми в воде.

Предположите, что это могут быть за жидкости. Рассмотрите разные варианты. Какие реактивы вам потребуются, чтобы различить эти жидкости? Какие жидкости помогут вам согреться и дождаться спасателей или хотя бы конца метели?

Задача 5.

Посмотрите видеоролик на <https://youtu.be/gGuS94s7lxI>.

Почему после наливания углеводов и встряхивания пробирок верхний слой ярко окрашивается?

Почему при освещении окраска исчезает? Почему она исчезает быстрее в одном из случаев?

Напишите уравнения обеих реакций, используя структурные формулы.

Что произойдет, если после окончания реакции снова встряхнуть пробирки?