

ТЕКСТЫ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА
ВСЕРОССИЙКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ
ДЛЯ УЧАСТНИКОВ 8 класса

2024-2025 уч.год

Задача 8.1.

Появление полупроводников можно без сомнения назвать одним из главных событий XX века. В настоящее время микросхемы и транзисторы можно найти почти в любом устройстве сложнее вентилятора. Полупроводники — это вещества с особыми свойствами проводимости электричества. На этих свойствах основана вся современная электроника — именно они позволяют модулировать, усиливать и направлять ток и обмениваться электросигналами. Наиболее часто используемые полупроводниковые материалы представляют собой кристаллические неорганические твердые вещества.

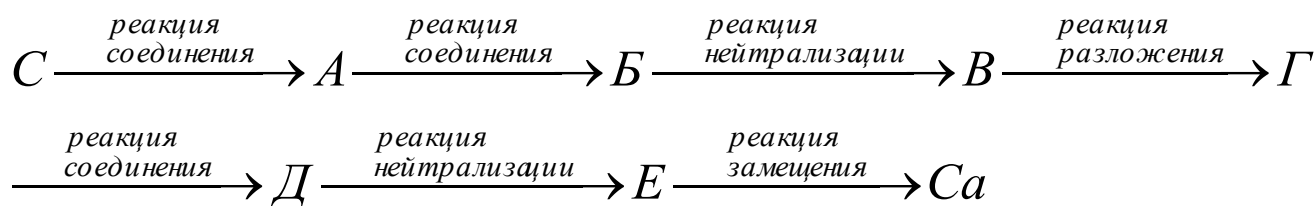
Два неорганических соединения с формулами X_2O и Y_2S_3 применяются в качестве полупроводниковых материалов. Определите элементы X и Y, входящие в состав этих соединений, если масса $2,709 \cdot 10^{22}$ молекул X_2O составляет 6,43 г, а 0,336 л (при н.у.) Y_2S_3 в виде газа весят 7,712 г. Ответ подтвердите расчетами.

Задача 8.2

Частица содержит 4 атома, 37 протонов и 40 электронов. Определите формулу частицы. Напишите соединения, в состав которых входит такая частица. К какому классу неорганических соединений они относятся?

Задача 8.3

Приведена схема превращений веществ, в которой начальным веществом является углерод C , а конечным — кальций Ca . Определите промежуточные вещества $A - E$ в этой схеме и запишите соответствующие уравнения реакций:



Задача 8.4

При прокаливании кристаллического вещества X массой 3,285 г в потоке сухого хлороводорода, образовались вода и 1,538 г безводного хлорида двухвалентного металла. Выделившиеся пары воды были поглощены оксидом фосфора (V), при этом масса увеличилась на 1,747 г.

- 1) Какие соединения могут прореагировать с хлороводородом с образованием воды и безводного хлорида?
- 2) Возможен ли вариант решения задачи, если не протекает химическая реакция? Предположите, какой это процесс?
- 3) На основании расчетов определите, о каком кристаллическом веществе X идет речь в условии задачи.

Задача 8.5.

«В 1803 г. в лаборатории французского химика Клода Бертолле произошла занятная история. Один из учеников знаменитого химика обнаружил склянку с неизвестным красным порошком и спросил, как поступить с этим веществом. «Конечно, прежде всего, надлежит испытать его!» - воскликнул Бертолле. Ученик взял щепотку красного порошка и попытался растереть его с недавно полученной новой солью, получившей имя Бертолле. Лучше бы он не делал этого – в лаборатории прогремел взрыв. Однако ученик не пострадал, и смело продолжил испытания. Внеся красный порошок в азотную кислоту, он отметил выделение красно-бурого газа; порошок при этом растворился. А при поджигании красного порошка появилось ослепительное пламя, а потом – белый дым. Бертолле похвалил ученика: задание было выполнено правильно [Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.].»

1. Определите, какое вещество находилось в склянке, если это вещество - простое, неметалл, имеет ещё две аллотропные модификации. В природе в свободном виде не встречается из-за высокой химической активности. Название неметалла происходит от греческих слов «свет» и «несу».
2. Запишите уравнение реакции, протекающее при сжигании «красного порошка». Можно ли получить новое вещество, если растворить «белый дым» в воде? Назовите полученные соединения? Приведите структурные формулы этих соединений.
3. Запишите уравнение реакции, протекающее при взаимодействии «красного порошка» с концентрированной азотной кислотой. Какая химическая формула у «красно-бурого газа»?
4. Какая формула у соли, получившей имя Бертолле. Запишите уравнение бурной реакции этой соли с «красным порошком».