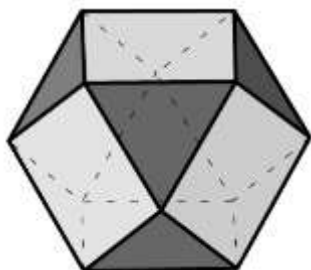


8 класс

1. В формульной единице кристаллогидрата нитрата меди каждый 2 атом – атом кислорода. Установите состав кристаллогидрата. Определите массовую долю воды в кристаллогидрате. (5 баллов)
2. Массовая доля кислорода в оксиде составляет 47%, определите этот оксид. (5 баллов)
3. В составе вещества А есть только азот и водород. При нагревании 3,2 г вещества А разложение протекает без образования твердого остатка. При пропускании полученной газовой смеси через серную кислоту объем уменьшается в 2 раза. Неабсорбированный газ, представляющий собой смесь водорода и азота, при н. у. занимает объем 2,24 л и имеет плотность 0,670 г/л. Определите химическую формулу соединения А. (20 баллов)
4. Если нагреть кристаллы белого цвета (вещество А), то образуется газ (Б), который поддерживает горение, а также остается белый остаток (В). После растворения остатка в воде и добавления нитрата серебра образуется белый осадок (Г). Смесь вещества А и красного фосфора воспламеняется при трении с образованием В и Д. Определите формулы веществ А, Б, В, Г и Д. Рассчитайте массу вещества А, необходимую для получения газа Б в количестве, достаточном для полного сгорания 4,48 л сероводорода? Привести уравнения всех описанных реакций. (20 баллов)
5. В 100 г воды полностью растворили $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ и пропустили через раствор избыток углекислого газа. В результате выпало 10,5 г осадка, а из раствора выделялся газ с плотностью по водороду 32. Вычислите массу исходной соли (ответ округлите до десятых), если растворимость выпавшего осадка – 9,6 г/100 мл. Растворимостью газов пренебречь, плотность воды считать равной 1 г/мл. (20 баллов)

6. Фосфор существует в нескольких аллотропных модификациях, одна из которых, белый фосфор, P_4 , состоит из молекул с тетраэдрической структурой. Нарисуйте структуру молекулы P_4 , показав все химические связи. Белый фосфор самовозгорается на воздухе с образованием смеси оксида фосфора (III) и оксида фосфора (V). Напишите уравнения этих реакций. Структура каждого оксида также основана на правильном тетраэдре. Атомы фосфора остаются в вершинах, но больше не связаны друг с другом, а соединены мостиковыми атомами кислорода. Оксид фосфора (V), кроме того, имеет дополнительный атом кислорода, связанный с каждым атомом фосфора в вершинах тетраэдра. Нарисуйте структуру оксидов фосфора.



Количественный метод определения содержания фосфатов в водном растворе включает добавление молибдата аммония, $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$, с образованием осадка молибдофосфата аммония. Структура этого твердого вещества основана на кубооктаэдре (показан выше). Атомы молибдена лежат в каждой вершине кубооктаэдра, и они соединены друг с другом атомами кислорода по каждому ребру. Еще один атом кислорода присоединяется к каждой вершине. Фосфат при этом лежит во внутренней полости, координируясь каждым атомом кислорода сразу на три атома молибдена. Рассчитайте степень окисления молибдена в молибдате аммония. Учítывая, что ни один атом не меняет свою степень окисления при образовании молибдофосфата аммония, рассчитайте общую формулу молибдофосфата аммония. (30 баллов)