

Задача № 2.

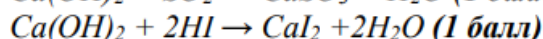
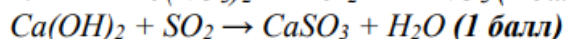
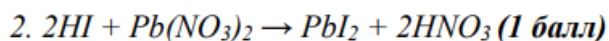
Образец бесцветного газа **Y** разделили на две равные части. При пропускании первой части через избыток раствора нитрата свинца выпадает желтый осадок массой 78,37 г. Вторую часть смешали с бесцветным газом **X**, при этом объемные доли компонентов полученной смеси оказались равны, а массовая доля газа **X** составила 1/3.

1. Определите вещества **X** и **Y**, учитывая, что оба газа окрашивают раствор лакмуса в красный цвет.
2. Определите массу осадка, полученного при пропускании полученной газовой смеси через избыток известковой воды. Приведите в ответе уравнения всех описанных в задаче реакций.
3. Напишите не более 2 уравнений химических реакций, приводящих к получению газа **X**, и не более 2 уравнений химических реакций, иллюстрирующих его химические свойства.

Решение.

1. Газ **Y** по описанию химических свойств - иодоводород, осадок - иодид свинца. (3 балла)

Если объемные веществ в смеси равны, а массовая доля вещества **Y** вдвое больше, то молярная масса **X** вдвое меньше, чем у иодоводорода (2 балла), и составляет $128/2 = 64$ г/моль. (1 балл) Количества вещества газов при этом равны. Так как реакция иодоводорода с известковой водой к образованию осадка не приводит, то реагирует с образованием осадка именно газ **X**, скорее всего с кислотными свойствами (1 балл). По описанию и молярной массе подходит сернистый газ SO_2 . (2 балла, всего за вывод формулы **X** с логичным обоснованием 6 баллов)



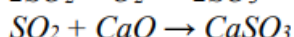
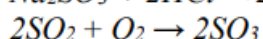
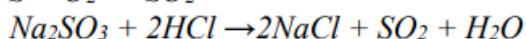
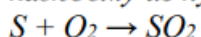
$$n(PbI_2) = 78,37/461 = 0,17 \text{ моль, тогда } n(HI) = 0,34 \text{ моль (1 балл)}$$

так как объемные доли равны, то $n(SO_2) = 0,34$ моль. (1 балл)

$$n(CaSO_3) = n(SO_2) = 0,34 \text{ моль (1 балл)}$$

$$m = 0,34 \cdot 120 = 40,8 \text{ г (1 балл)}$$

3. Засчитываем **любые два** первых написанных и имеющие химический смысл уравнений по каждому из пунктов (получение и свойства), допустим



Каждое уравнение 1 балл, всего 4 балла (2 балла за реакции получения, 2 балла за иллюстрацию свойств).

Итого: 20 баллов