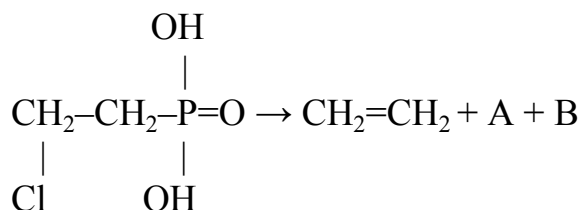


9 класс

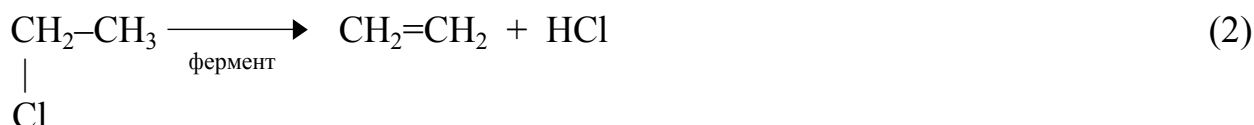
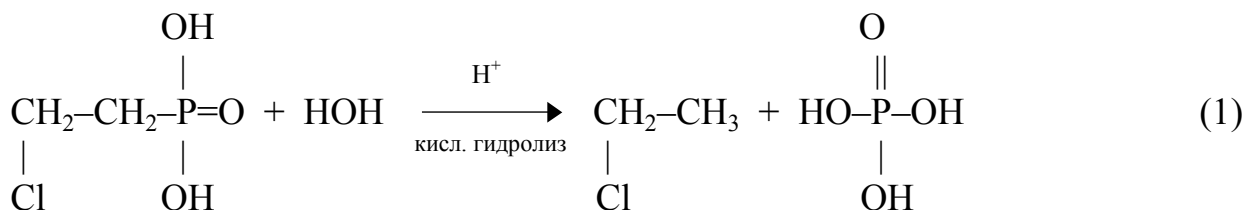
Задача 1. В 1946 г. советскими учеными М.И. Кабачниковым и П.А. Россинской был разработан синтез препарата «Этрил», который легко проникает в растения и гидролизуется с образованием двух кислот и этилена, последний используют для более быстрого созревания овощей и фруктов, достаточно присутствия 0,1% этилена в воздухе (Этилен является регулятором роста растений).



Определите вещества А и В, вычислите объем этилена, полученного из 100 г этого вещества, если его выход составил 96%.

Решение

Процесс гидролиза препарата можно описать двумя уравнениями



Таким образом,
 вещество А – соляная кислота (HCl),
 вещество В – метафосфорная кислота (HPO₃), или при гидролизе ортофосфорная кислота (H₃PO₄).

Далее необходимо

определить количество вещества препарата (1,0256 моль),

определить количество вещества этилена по уравнению реакции (1,0256 моль),

определить количество вещества этилена с учетом выхода (0,9846 моль),

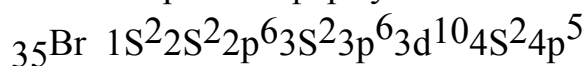
определить объема этилена (22,055 л).

Задача 2. Составьте электронно-графические формулы элемента с порядковым номером 35 (электроны валентного слоя распределите по энергетическим ячейкам). Приведите примеры его соединений с различными типами химической связи.

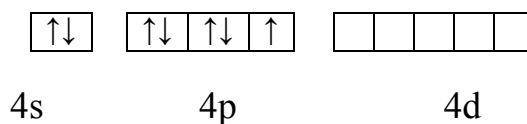
Решение

Элемент с порядковым номером 35 - бром

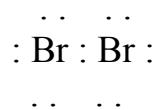
Его электронная формула:



Графическая формула атома брома



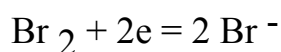
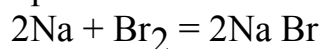
Бром в свободном состоянии образует молекулы Br_2 с ковалентной неполярной связью; каждый атом брома отдает по электрону на образование общей электронной пары:



Бром при взаимодействии с водородом образует бромоводород HBr . Это соединение с ковалентной полярной связью, в котором бром, как более электроотрицательный элемент, оттягивают к себе общую электронную пару:



При взаимодействии брома с активными металлами образуются соли, где проявляется ионная связь. Например:

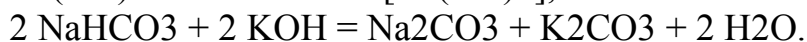
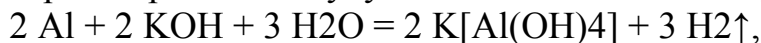


Задача 3. Какие из перечисленных ниже веществ Al, Ag, NO, NO₂, Ca(OH)₂, Zn(OH)₂, NaHCO₃, Na₂CO₃ взаимодействуют с раствором едкого кали?

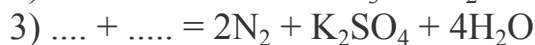
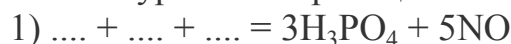
Напишите уравнения химических реакций, в молекулярном и ионно-молекулярном виде.

Решение

С раствором KOH будут взаимодействовать Al, NO₂, Zn(OH)₂, NaHCO₃.

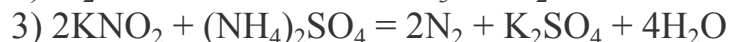


Задача 4. В соответствии с продуктами и, сохраняя коэффициенты, восстановите уравнения реакций:



Определите окислитель и восстановитель.

Решение

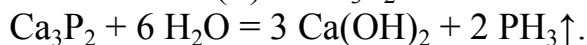
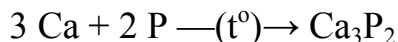


Задача 5. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения (с указанием условий их проведения):

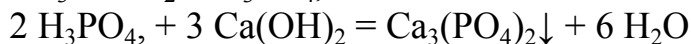
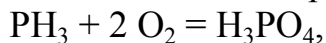


Решение

Поскольку фосфор не реагирует с водородом, фосфин получают гидролизом фосфидов активных металлов:



Окислением фосфина получается ортофосфорная кислота, которая с гидроксидом кальция образует фосфат кальция:



Фосфор из фосфата кальция получается восстановлением углем в присутствии диоксида кремния, который связывает ионы кальция:

