

«Протекание химических реакций между растворами электролитов

до конца»



Феоктистова Татьяна Ивановна
Учитель химии ГБОУ ЦО № 2051 г.

Цель: опытным путём продемонстрировать, какие реакции ионного обмена протекают до конца, а какие не протекают и почему.

Для получения веществ проведём реакции ионного обмена



Получение осадка

Получение растворимых солей, кислот, оснований

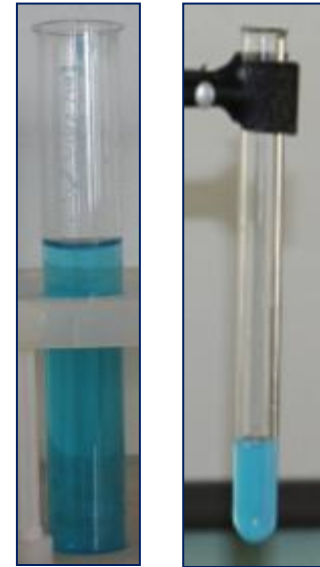
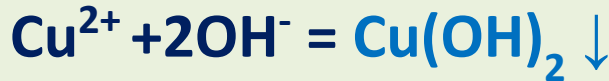
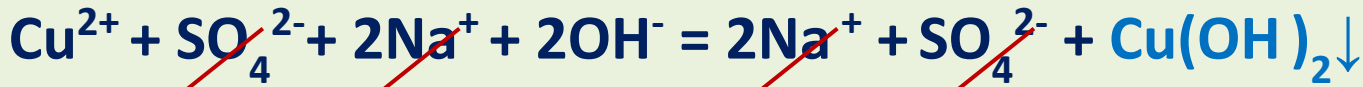
Получение газообразного вещества

Получение слабого электролита

Оборудование
Источники

Вывод

Опыт : «Получить гидроксид меди, используя растворы сульфата меди (II) и гидроксида натрия »

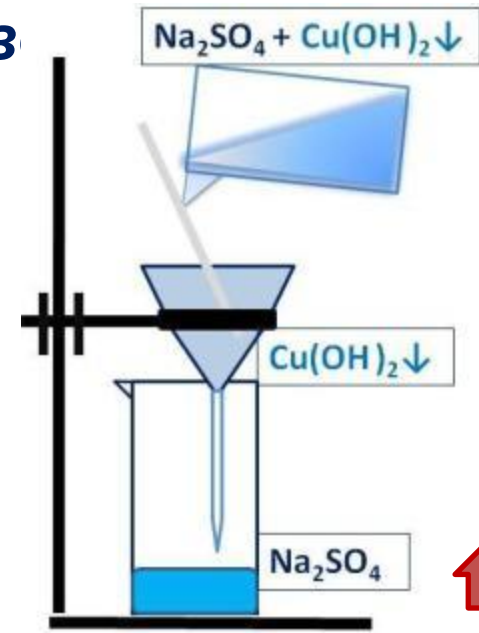


выпадение студенистого осадка

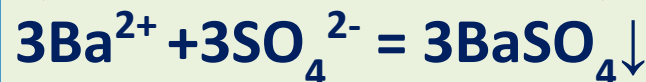
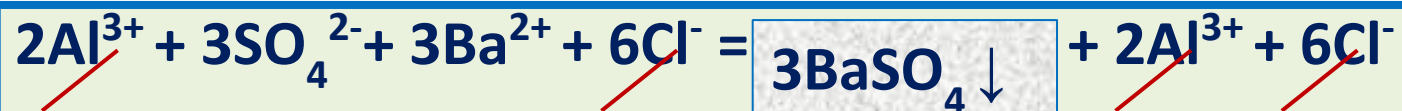
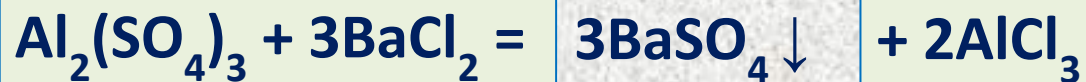
Наблюдаем: гидроксида меди (II) голубого цвета, который фильтрованием

Вывод: можно выделить из раствора

д: Получить вещество реакцией ионного обмена между растворами электролитов можно при связывании ионов в нерастворимое соединение (осадок)



Опыт : «Получить хлорид алюминия взаимодействием сульфата алюминия с хлоридом бария»

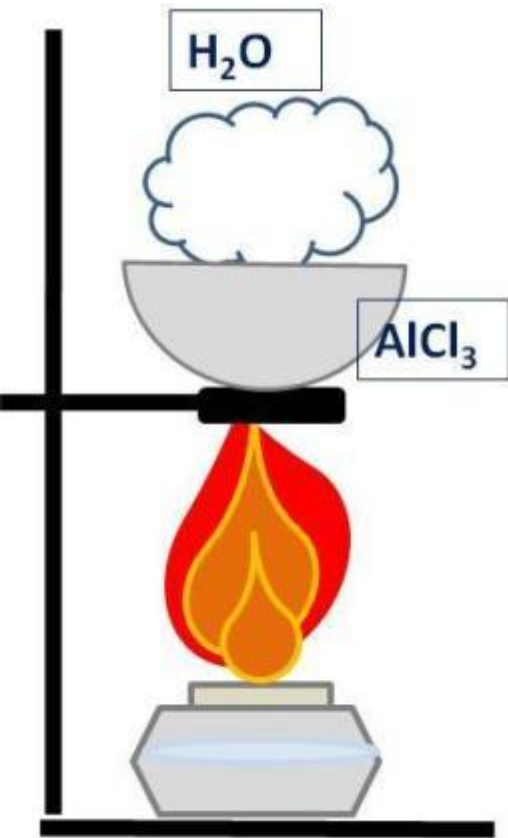


Наблюдаем:

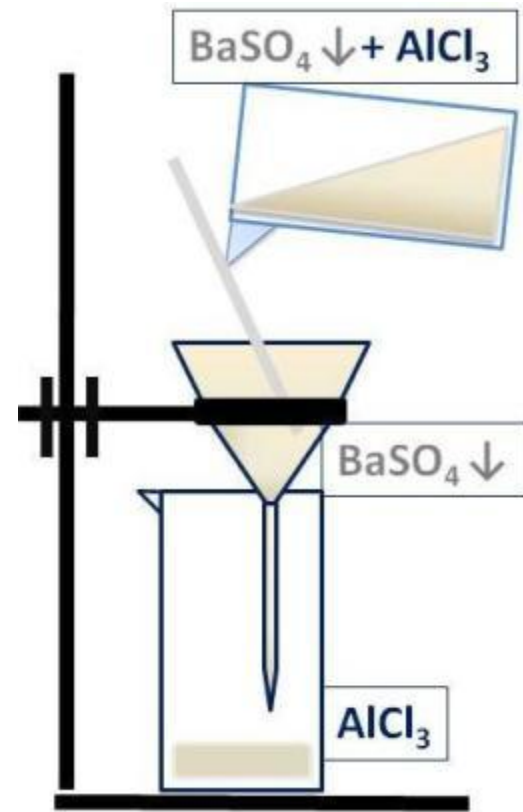
выпадение мелкокристаллического, нерастворимого в кислотах осадка сульфата бария белого цвета, который фильтрованием можно удалить из раствора.



Из полученного раствора смеси солей сульфата бария и хлорида алюминия **фильтрованием** удаляем осадок **сульфата бария**, и в фильтрате остаётся **раствор хлорида алюминия**.



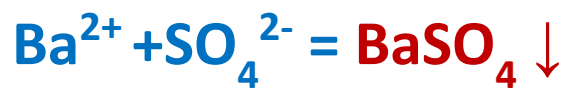
з раствора **выпариванием** выделяем соль **хлорид алюминия**.



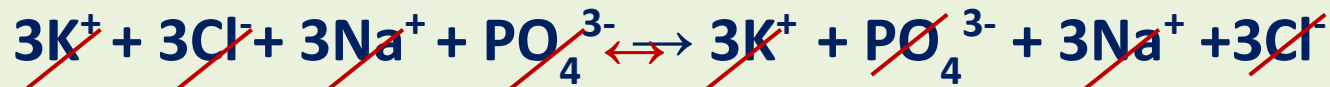
Химические реакции между растворами электролитов протекают до конца при связывании ионов в нерастворимое соединение (осадок)



Доказываем: чтобы реакция между растворами электролитов протекала до конца, необходимо, чтобы часть ионов оказалась связанной в **осадок**

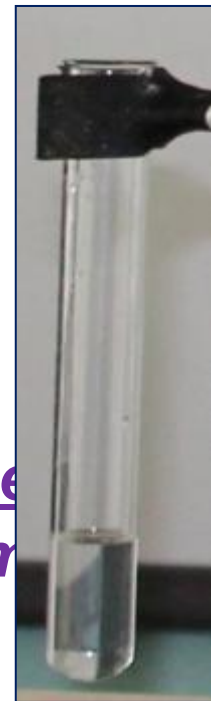


Опыт : «Получить соли взаимодействием хлорида калия с фосфатом натрия и выделить их из раствора»



Изменений не наблюдается, реакция не

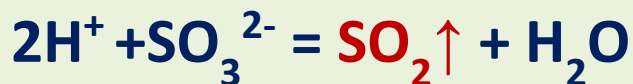
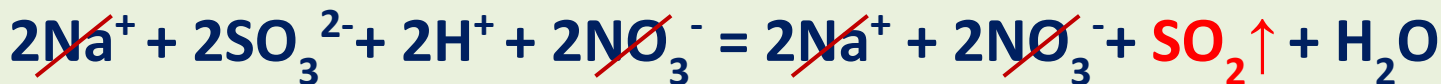
Наблюдаем: протекает, соли невозможно выделить из раствора.



Между ионами в растворе установилось химическое равновесие, следовательно реакция не протекает до конца!

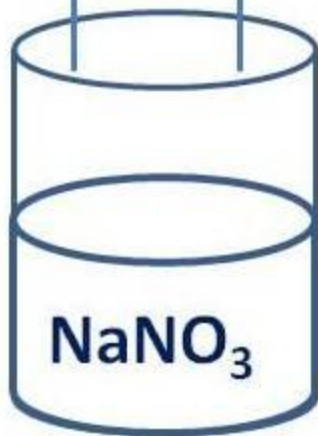
Для того, чтобы реакция между электролитами протекла необратимо, необходимо, чтобы часть ионов оказалась связанной или в летучее соединение (газ), или в осадок, или в слабый электролит.

Опыт: «Получить нитрат натрия взаимодействием сульфита натрия с раствором азотной кислоты»



SO_2

H_2O



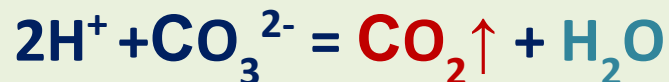
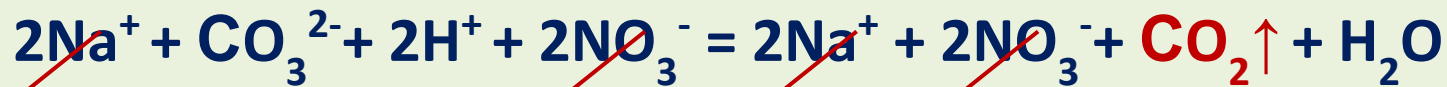
Наблюдаем:

Выделение бесцветного газа оксида серы (IV) с резким запахом, вызывающего обесцвечивание перманганата калия

Газ и вода устраниются испарением, остается чистое вещество нитрат натрия



Опыт : «Получить нитрат натрия взаимодействием карбоната натрия с раствором азотной кислоты»



Наблюдаем: Выделение оксида углерода (IV) бесцветного газа без запаха, вызывающего помутнение известковой воды.

Для того, чтобы реакция между электролитами протекала необратимо, необходимо, чтобы часть ионов оказалась связанной в летучее соединение (газ), в слабый электролит (воду).



Реакция между растворами электролитов протекает до конца, если часть ионов оказывается связанной в газообразное соединение.



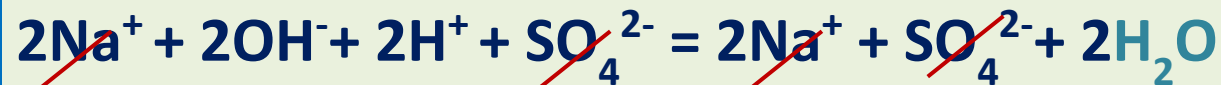
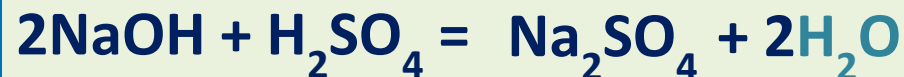
Опыт: «Получить сульфат натрия

взаимодействием гидроксида натрия с серной кислотой»

NaOH + фенолфталеин (бесцветный) $\xrightarrow{\text{Малиновое окрашивание}}$

Изменение окраски индикатора фенолфталеина в щелочной среде гидроксида натрия с бесцветной на малиновую.

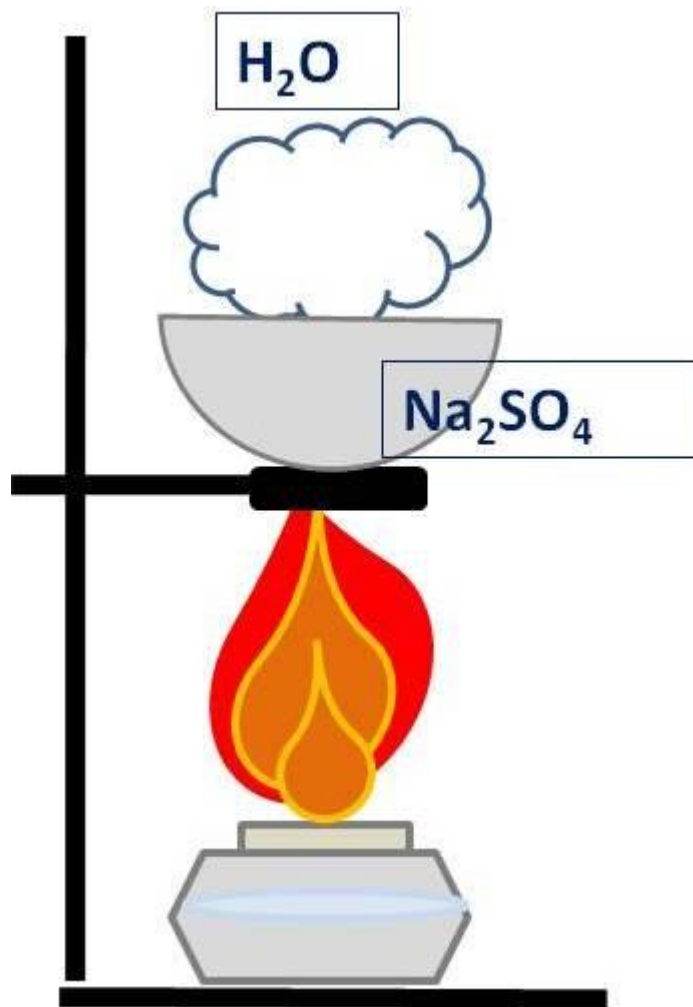
При добавлении кислоты



Наблюдаем: Изменение окраски раствора с малиновой в щелочной среде на бесцветную в нейтральной среде



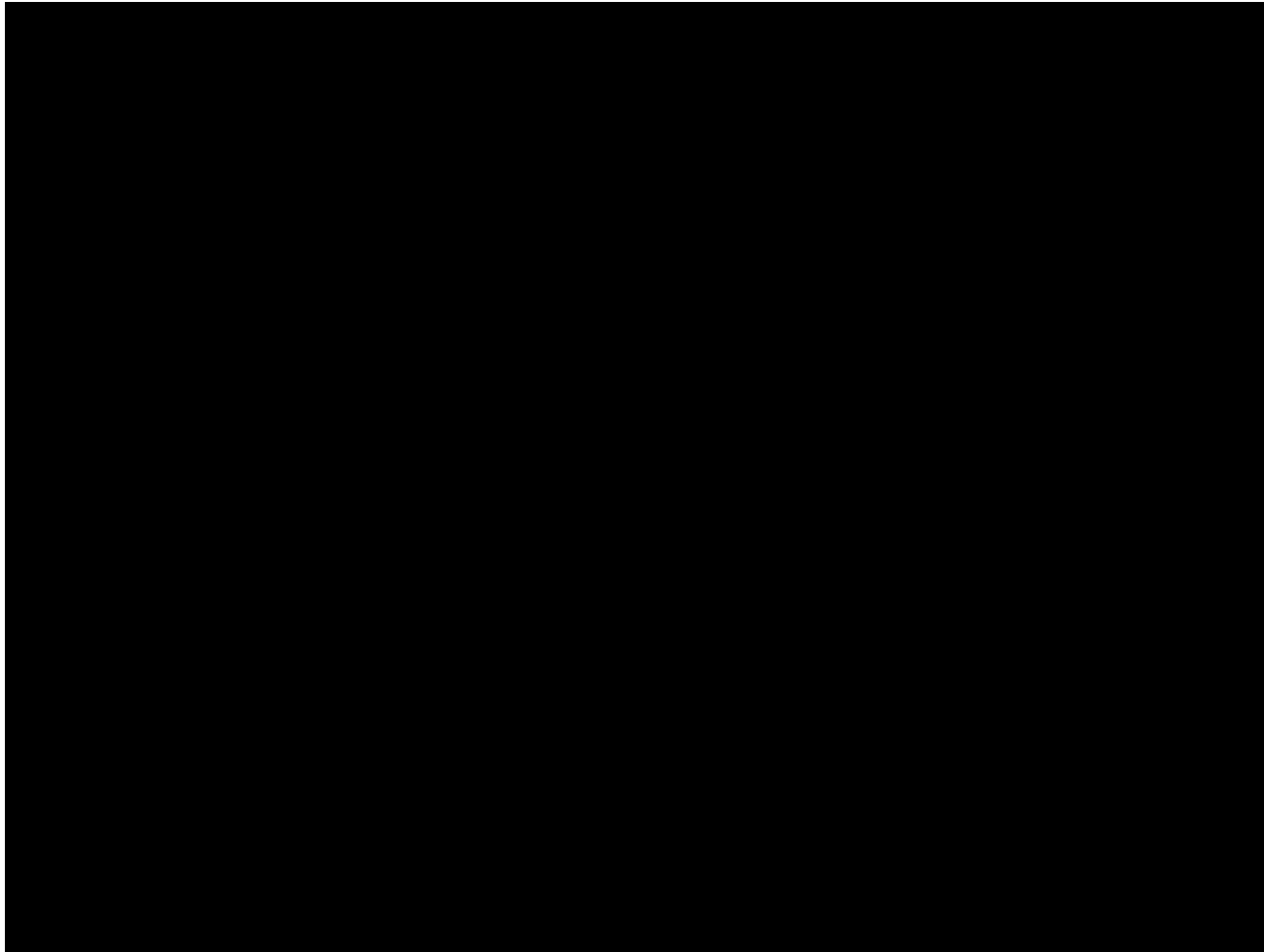
Из полученного раствора сульфата натрия удаляем воду
выпариванием.



Получаем чистое вещество **сульфат натрия**.



Чтобы реакция между электролитами протекала до конца, необходимо, чтобы часть ионов оказалась связанной в слабый электролит (воду) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$



Реакции нейтрализации (между кислотой и основанием) всегда протекают до конца!



Экспериментально мы доказали, что химические реакции между растворами электролитов протекают до конца в следующих случаях:

1) если выделяется газ;

2) если выпадает осадок;



Использованное оборудование и реактивы:

Металлический штатив, штатив для пробирок, таблица растворимости, пробирки.

Свежеприготовленные растворы фенолфталеина, сульфата меди (II) (2 %), хлорида калия (2 %), сульфата алюминия (2 %), гидроксида натрия (10%), хлорида бария (2 %), сульфита натрия (2 %), азотной кислоты (1:3), серной кислоты (1:5).



Источники информации



Фигуры, фото и видео химических опытов с растворами электролитов авторские, Учителья химии Феоктистовой Т.И. 2014 год

