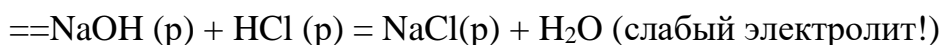
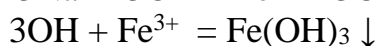
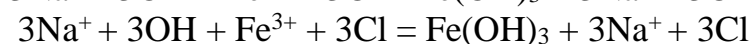
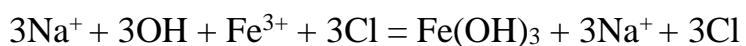


Тема: Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека.
Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз.

Согласно теории электролитической диссоциации все реакции в водных растворах электролитов являются реакциями между ионами. Они называются ионными реакциями, а уравнения этих реакций - ионными уравнениями. При составлении ионных уравнений реакций следует руководствоваться правилами написания ионных уравнений.

Правила написания реакций ионного обмена

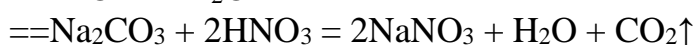
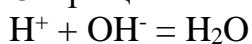
1. Простые вещества, оксиды, а также нерастворимые кислоты, основания и соли на ионы не диссоциируют.
 2. Для реакции берут растворы веществ, поэтому даже малорастворимые вещества находятся в растворах в виде ионов.
 3. Если малорастворимое вещество образуется в результате реакции, то при записи ионного уравнения его считают нерастворимым.
 4. Сумма зарядов ионов в левой части уравнения должна быть равна сумме зарядов ионов в правой части.
1. Записать молекулярное уравнение реакции.
 2. С помощью таблицы растворимости определить растворимость каждого вещества.
 3. Составить полное ионное уравнение.
 4. Составить сокращенное ионное уравнение (найти одинаковые ионы и сократить их слева и справа).



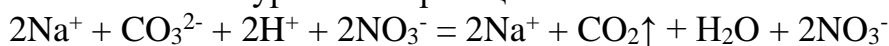
Полное ионное уравнение реакции:



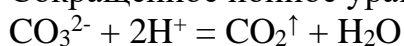
Сокращенное ионное уравнение реакции:



Полное ионное уравнение реакции:



Сокращенное ионное уравнение реакции:

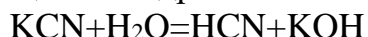


О протекании реакций свидетельствует образование нерастворимого вещества (осадка), воды или выделение газа.

Вывод: Условия протекания реакций ионного обмена в растворах электролитов:

- образование слабодиссоциирующего вещества (слабого электролита)
- образование малорастворимого вещества или нерастворимого вещества (осадка);
- образование летучего вещества (газа)

Гидролиз («гидро»-вода, «лиз» - разложение) - это обменное взаимодействие веществ с водой, приводящее к их разложению. Таким образом, гидролизом называют взаимодействие вещества с водой, при котором составные части вещества соединятся с составными частями воды. Например, следующая реакция является реакциями гидролиза:



Гидролизу подвергаются соли, образованные:

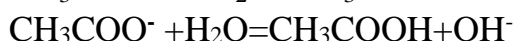
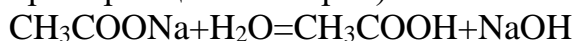
- а) слабой кислотой и слабым основанием;
- б) слабой кислотой и сильным основанием;
- в) сильной кислотой и слабым основанием.

Соли же, образованные сильной кислотой и сильным основанием, не гидролизуются, а процесс нейтрализации в этом случае сводится к следующему:
 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$.

Слабыми кислотами являются: HNO_2 , H_2SO_3 , CH_3COOH , H_2SiO_3 , HF , H_2CO_3 , HCN , H_2S , H_3PO_4 , NH_4OH . *Сильными кислотами* являются: HNO_3 , H_2SO_4 , HCl , HBr , HI , HClO_4 , HMnO_4 . *Сильными основаниями* являются все щелочи кроме NH_4OH (например KOH , NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$).

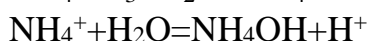
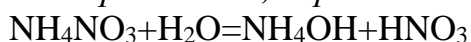
Рассмотрим подробнее *основные три случая гидролиза солей:*

1. *Гидролиз соли, образованной слабой кислотой и сильным основанием* (на примере ацетата натрия):



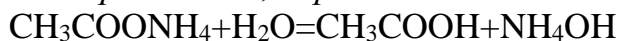
В данном случае гидролизуется анион соли, а реакция сопровождается образованием ионов OH^- . Реакция среды – щелочная.

2. *Гидролиз соли, образованной слабым основанием и сильной кислотой:*



Здесь гидролизуется катион соли и реакция сопровождается образованием ионов H^+ . Реакция среды – кислая.

3. *Гидролиз соли, образованной слабой кислотой и слабым основанием:*



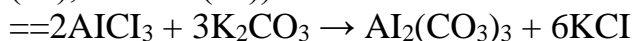
Здесь гидролиз идёт и по катиону, и по аниону с образованием сразу двух слабых электролитов. Среда в растворах таких солей зависит от относительной силы образующихся в результате гидролиза кислоты и основания, но в целом близка к нейтральной.

4. *Соль, образованная сильной кислотой и сильным основанием, не гидролизуется:* $\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

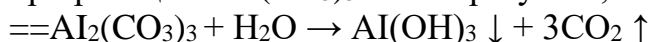
Гидролиз процесс обратимый, но некоторые соли гидролизуются необратимо
Необратимый гидролиз - это разложение солей водой. Необратимый гидролиз происходит, если при гидролизе выделяется газ, осадок или вода, то есть вещества, которые при данных условиях не могут взаимодействовать между собой. Необратимый гидролиз является химической реакцией, так как реагирующие вещества взаимодействуют практически полностью.

Такие соли в растворе не существуют.

Это соли, образованные слабыми многоосновными кислотами (угольная, сероводородная) и металлами в высших степенях окисления (алюминия, хрома (III), железа (III))



при реакции $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ - он образуется, но тут же разлагается водой



В организме процесс гидролиза связан с пищеварением. Благодаря этому процессу белки, жиры и углеводы пищи расщепляются на более простые соединения.

В желудочно-кишечном тракте человека, где осуществляется гидролитический процесс превращения пищи сложного состава в более простые химические соединения, имеют место три вида гидролиза: кислотный, щелочной и ферментативный. Любые нарушения гидролиза приводят к нарушению обмена веществ и различным заболеваниям: гастрит, язва желудка, двенадцатиперстной кишки, холецистит и т.д.

В медицине широко используется в составе глазных капель сульфат цинка (совместно с борной кислотой) как дезинфицирующее средство, т. к. его водный раствор имеет кислую среду (в такой среде гибнут многие болезнетворные микроорганизмы).

Процесс гидролиза распространен в мире веществ: древесины, крахмала, жиров, белков, мыла. В результате гидролиза древесины и крахмала получают ценное вещество - глюкозу.

Гидролизом жиров и последующей химической обработкой получают моющие средства и глицерин. Только благодаря процессам гидролиза сода и мыла выполняют свою роль при стирке белья.

Гидролиз применяют для очистки питьевых и промышленных вод и уменьшения их жесткости.

Домашнее задание:

==1. Решите тест: Нейтральную среду имеет водный раствор

1) нитрата натрия 2) сульфита калия

3) карбоната калия 4) фторида калия

==2. Щелочную среду имеет раствор 1) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 2) NaNO_3

3) NaCl 4) Na_2CO_3

===Напишите уравнение гидролиза карбоната калия.