Гидролиз солей.

I.Актуализация знаний.

Выполнение тестового задания на 5 мин. с последующей проверкой в классе

Электрический ток проводит

1) спиртовой раствор йода
2) расплав парафин
3) расплав ацетата натрия
4) водный раствор глюкозы

Слабым электролитом является

1) гидроксид натрия
2) азотная кислота
3) раствор гидроксида натрия
4) уксусная кислота

Совместно могут находиться

1) Катион натрия и гидроксид - ион
2) Катион цинка и гидроксид - ион
3) Катион алюминия и гидроксид - ион
4) Катион меди и гидроксид - ион

Взаимодействие кислоты и основания относится к реакциям

1)разложения
2) соединения
3)обмена
4) замещения

II. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Соли - это электролиты диссоциирующие в водных растворах на катионы металлов и анионы кислотных остатков.

При растворении многих солей в воде происходит химическое взаимодействие ионов соли с ионами воды (H^+ и OH^-). В растворе, в зависимости от природы исходной соли , накапливаются либо H^+, либо OH^- и раствор приобретает или кислую или щелочную среду.

Упрощенно можно считать растворы, в которых присутствуют ионы водорода - кислыми, в которых присутствуют гидроксид - ионы, - щелочными, а растворы, в которых отсутствуют эти ионы - нейтральными.

Процесс взаимодействия ионов соли с водой, приводящий к образованию слабого электролита, называется **гидролизом.**

Движущей силой реакции гидролиза является образование малодиссоциирующего вещества.

Упрощенно, гидролиз можно рассматривать как реакцию, противоположную реакции нейтрализации. В некоторых случаях реакция нейтрализации не может быть доведена до конца, т.е. она обратима.

Любую соли можно рассмотреть как продукт взаимодействия основания и кислоты.

Соли образованные

сильным основанием слабой кислотой	слабым основанием сильной кислотой	слабым основанием слабой кислотой

гидролиз данного типа иначе называют гидролизом по:

аниону	катиону	катиону и аниону

<u>Правила составления уравнений гидролиза</u>

1. Кто сильный, тот и определяет среду
2. Диссоциацию многоосновных оснований и кислот учитывать по первой ступени
3. Ряд активности (силы) кислот

   $H_2SO_4 \rightarrow$ { HCL, HNO_3, H_3PO_4 } $\rightarrow H_2SO_3 \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow CH_3COOH \rightarrow H_2S \rightarrow H_2SiO_3$
4. Ряд активности оснований (их силы) :

Растворимые в воды (щелочи) $\rightarrow Ca(OH)_2$ $Mg(OH)_2 \rightarrow$ { $NH_3 * H_2O$, нерастворимые в воде }

$NaOH$ KOH $Ba(OH)_2$ → Сильные

слабые

Рассмотрим примеры

1. Гидролиз по аниону

$Na_2CO_3 = 2Na^+ + CO^{-2}_3$

$H\ CO^-_3$

$HOH = OH^- + H^+$

в растворе: $2Na^+ + CO^{-2}_3 + OH^- + H^+ = 2Na^+ + H\ CO^-_3 + OH^-$

в молекулярном виде: $Na_2CO_3 + HOH = Na\,H\,CO_3 + NaOH$

присутствуют OH^- среда щелочная pH больше7

Следовательно, растворы солей, образованные сильным основанием и слабой кислотой имеют щелочную среду.

2. Гидролиз по катиону.

$PbCL_2 = 2CL^- + Pb^{+2}$

$PbOH^+$

$HOH = H^+ + OH^-$

$2CL^- + Pb^{+2} + H^+ + OH^- = PbOH^+ + 2CL^- + H^+$

$PbCL_2 + HOH = PbOHCL + HCL$

Следовательно, растворы солей, образованные слабым основанием и сильной кислотой, имеют кислую среду pH меньше 7

3. Гидролиз по катиону и аниону

$AL_2(CO_3)_3 = 2AL^{+3} + 3CO^{-2}{}_2$

$HOH = H^+ + OH^-$

$2AL^{+3} + 3CO^{-2}{}_2\ H^+ + OH^- = AL(OH)_3 + H_2CO_3 \rightarrow CO_2$

H_2O

pH может быть различным в зависимости от силы основания и кислоты

Вспомним, реакция нейтрализации - процесс экзотермический(протекает с выделением теплоты), значит, гидролиз- процесс эндотермический (протекает с поглощением теплоты)

Согласно принципу Ле Шателье, чтобы сдвинуть равновесие в сторону продуктов реакции – нужно повысить температуру.

При добавлении воды гидролиз усиливается, равновесие смещается в сторону продуктов реакции

Тренировочные задания

1.Среда водного раствора хлорида аммония

1) Щелочная
2) Кислая
3) Нейтральная

2.Какая из солей не подвергается гидролизу

1) KCL
2) K_2CO_3
3) $FeCL_2$
4) $ZnSO_4$

3.Установите соответствие

Формула соли	способность к гидролизу
1) Na_2S	а) гидролиз по аниону
2)LiCL	б) гидролиз по катиону
3)$(NH_4)_2SO_4$	в) гидролиз по катиону и аниону
4)$Zn(CH_3COOH)_2$	г) гидролизу не подвергается

4.Установите соответствие

Название соли	уравнение гидролиза по первой ступени
а) фосфат натрия	1) $PO_4^{-3} + H_2O = H^+ + OH^-$
б)гидрофосфат натрия	2) $HPO_4^{-2} + + H_2O = H_2PO_4^- + OH^-$
в)сульфид натрия	3)$HSO^-_3 + H_2O = H_2SO_3 + OH^-$
г)гидросульфид натрия	4)$S^{-2} + H_2O = HS^- + OH^-$
	5)$HS^- + H_2O = H_2S + OH^-$

Самостоятельная работа

Составьте молекулярное и ионное уравнение гидролиза.

Определите среду раствора

Вариант 1

$FeCL_3$. K_2S , $NaNO_3$

Самостоятельная работа

Составьте молекулярное и ионное уравнение гидролиза.

Определите среду раствора

Вариант 2

$ALCL_3$,Na_2SO_4 ,Li_2CO_3

Самостоятельная работа

Составьте молекулярное и ионное уравнение гидролиза.

Определите среду раствора

Вариант 3

$FeCL_2$,AL_2S_3, NaCL

Самостоятельная работа

Составьте молекулярное и ионное уравнение гидролиза.

Определите среду раствора

Вариант 4

Na_2SiO_3, $HgCL_2$,LiCL

Самостоятельная работа

Составьте молекулярное и ионное уравнение гидролиза.

Определите среду раствора

Вариант 5

$ZnSO_4$, KCL , Na_2S

Самостоятельная работа

Составьте молекулярное и ионное уравнение гидролиза.

Определите среду раствора

Вариант 6

$CuSO_4$, Na_2SO_3 , KNO_3