**11.06.2020г. Гидролиз как обменный процесс.**

**Задание: Изучите теоретический материал:**

 Ситуация:

При сливании раствора, содержащего 5 моль хлорида железа(III),с избытком раствора кальцинированной соды выделяется газ и выпадает осадок

2FeCl3 + 3Na2CO3 → 6NaCl + Fe2(CO)3

*Написав уравнение мы видим, что, среди продуктов нет газа. Проверивь по таблице растворимости соль Fe2(CO)3, устанавливаем тот факт, что в таблице растворимости на месте этой соли стоит прочерк.*

А вот мы при составлении уравнения реакции чем –то пренебрегли. Чем же? (*Взаимодействием солей с водой при получении раствора*)

Мы этого не учли, поэтому у нас не получается решение задачи. На этом уроке мы рассмотрим, как различные соли взаимодействуют с водой, а затем попробуем вернуться к решению этой задачи. Давайте запишем тему урока: «Гидролиз солей».

1. Изучение материала (основная часть).

Вопрос: «Что же называется гидролизом? ».

«Гидро» - вода, «лизис» - разложение.

Делается вывод, что гидролиз – это взаимодействие между некоторыми солями и водой.

**Гидролиз соли**- это взаимодействие ионов соли с водой. Известно, что молекула воды хотя и не значительно, но все же диссоциирует  на ионы  Н+ и ОН-. Для определения кислотности  или щёлочности среды пользуются водородным показателем pH.

1) Если  рН = 7,то среда нейтральная и при этом [Н+] = [ ОН-] = 10-7 моль/л.

2) Если  рН > 7,то среда щёлочная, при этом [Н+] < [ ОН-]

3) Если  рН < 7,то среда кислая , при этом [Н+] > [ ОН-]

Для понимания сущности гидролиза проанализируем отношение солей к воде в присутствии индикатора. По изменению цвета индикатора можно сделать вывод, что некоторые соли реагируют с водой. Каким образом?

 Давайте представим, что проверяем опытным путем. Поместим в пробирку раствор хлорида железа(III) и добавим несколько капель метилового оранжевого. Что мы наблюдаем? (*Окраска раствора становиться красной*).

Для сравнения  в другую пробирку поместим  раствор соляной кислоты и также добавим несколько капель метилового оранжевого. Что мы наблюдаем теперь?(*Окраска раствора становиться  ярко-розовой*).

Какой вывод мы  можем сделать на основе этих наблюдений? (*Раствор соли хлорида железа(III) так же, как и раствор кислоты*, *имеет pH<7, среда кислая* ).

Проанализируем состав соли. Каким основанием и какой кислотой может быть образована эта соль? Сильными или слабыми электролитами являются  эти основание и кислота?(*Соль* *FeCl3образована слабым основанием Fe(OH)3-нерастворимое основание, сильной кислотой HCl*)

Давайте составим уравнение реакции: молекулярное, полное и сокращенное ионные

 FeCl3 + HOH ↔ HCl + FeOHCl2

Fe3+ +3Cl- +HOH ↔ H+ + Cl- + FeOH2+ + 2Cl-

Fe3++ HOH↔ FeOH2+ + H+  ; pH<7    [Н+] > [ ОН-]

вывод : что сильнее, то и определяет среду,- и записывают определение: «Раствор соли, образованной слабым основанием и сильной кислотой, имеет кислую среду, так как  имеется избыток ионов водорода».

Теперь проведем эксперимент с раствором карбоната натрия. Поместим в пробирку раствор данной соли и добавим одну две капли раствора фенолфталеина. Что вы наблюдаете? (*Раствор окрасился в малиновый цвет*)

Для сравнения в другую пробирку поместим раствор гидроксида натрия и также добавим одну две капли раствора фенолфталеина. Что мы наблюдаем? (*Раствор также окрасился в малиновый цвет*).

Какой вывод мы можем сделать на основе этих наблюдений? (*Раствор карбоната натрия так же, как и раствор гидроксида натрия, имеет* *pH >7, среда щелочная*).

Используя таблицу растворимости, проанализируем состав соли.(*Соль Na2CO3 образованна угольной кислотой H2CO3 и гидроксидом натрия NaOH*)

Какой силы эти электролиты?  (*Угольная кислота – слабая, гидроксид натрия – сильное основание, щелочь*).

составляем уравнения реакции гидролиза

Na2CO3 + HOH ↔ NaOH + NaHCO3

2Na+ + CO32- + HOH↔ Na+ +OH- +HCO3-

CO32- + HOH ↔ OH- + HCO3-

pH > 7

[H+]<[OH-]

«что сильнее то и определяет среду»

«Раствор соли, образованный сильным основанием и слабой кислотой, имеет щелочную среду, так как имеется избыток гидроксид анионов ».

Теперь поведем эксперимент с раствором хлорида натрия. Поместим в две  пробирки раствор данной соли и добавим в первую одну- две капли раствора фенолфталеина. Что вы наблюдаете? (*Изменения окраски раствора не происходит*)

Во вторую пробирку с раствором соли добавим несколько капель метилового оранжевого. Что вы наблюдаете? ( *Цвет не изменился*)

 Давайте для сравнения  в две пробирки поместим дистиллированную воду и также добавим в одну фенолфталеин, в другую- метиловый оранжевый. Что мы наблюдаем? (*Присутствие фенолфталеина не изменило цвет раствора, он остался бесцветным, в присутствии метилового оранжевого раствор приобрёл оранжевый цвет*)

Какой вывод мы можем сделать на основе этих наблюдений?(*Раствор хлорида натрия так же, как и дистиллированная вода, имеет рН = 7,среда нейтральная*)

Используя таблицу растворимости , проанализируйте состав соли(*Соль NaCl образована кислотой НСl и гидроксидом натрия NaOH*)

А какай силы эти электролиты (*Соляная кислота – сильный электролит, гидроксил натрия сильное растворимое основание, щёлочь*)

уравнение реакции гидролиза

NaCl +HOH ↔ NaOH +  HCl

Na+ + Cl- + HOH ↔ Na+ + OH- + H+ + Cl-

HOH↔ OH- + H+

pH = 7 [H+]= [OH-]

вывод: силы электролитов равны,- и записывают определение: «Раствор соли, образованной сильным основанием и сильной кислотой, имеет нейтральную среду, так как равенство концентраций ионов водорода и гидроксид – ионов не нарушено. Можно сказать, что такие соли гидролизу не подвергаются».

А каким ещё может быть случай образования солей?(*Соль может быть образованна слабым основанием и слабой кислотой*).

Очевидно, такому же необратимому гидролизу подвергается карбонат железа(III)

Fe2(CO3)3 + 3HOH → 2Fe(OH)3↓ + 3CO2↑

вывод: «соли, образованные слабым основанием и слабой кислотой, подвергаются необратимому гидролизу, то есть полностью разлагаются с образованием осадка и выделением газа».

1. Разрешение проблемы (решение задачи).

Вернёмся к задаче *:* при решении которой зашли в тупик. Что нужно изменить в  написании уравнения реакции?( *В левую часть добавить вещество H2O,в правой части соль карбонат железа(III)заменить на осадок гидроксида железа(III) и углекислый газ. Соль хлорид натрия образована сильным основанием и сильной кислотой, поэтому гидролизу не подвергаются, в уравнении реакции остается без изменений.*)

Задание 2: Составить опорный конспект в тетради

Задание3: Написать мини сообщение по теме: практическое применение гидролиза в пищевой промышленности