МБОУ « ООШ ст.Миннибаево» Альметьевского района Республики Татарстан

***Методическая разработка урока химии***

***по теме « Гидролиз неорганических веществ - солей».***

***Выполнила***

***учитель химии -***

***Шамсетдинова Флюза Даутовна.***

***2014 год.***

**Урок по теме: « Гидролиз неорганических веществ – солей».**

***Цель:***

* продолжить формировать представление о гидролизе, о сущности гидролиза солей;
* научить составлять уравнения реакций гидролиза солей в молекулярном и ионном виде, определять реакцию и тип среды раствора электролита на основании состава соли.

***Задачи:***

Образовательные задачи:

* повторить понятие о гидролизе, в частности о гидролизе солей;
* выработать умения по составлению уравнений гидролиза солей в молекулярном и ионном виде;
* выработать умения по определению реакции и типа среды раствора электролита на основании состава соли.

Развивающие задачи:

* **способствовать формированию и развитию познавательного интереса учащихся к предмету;**
* **способствовать развитию речи учащихся;**
* **формирование умений анализировать, сопоставлять и обобщать знания по теме;**

*Воспитательные задачи:*

* **воспитание осознанной потребности в знаниях;**
* **воспитание активности и самостоятельности при изучении данной темы, умения работать в группе, умения слушать своих одноклассников.**

***Тип урока*** – комбинированный ( словесно – наглядно – практический).

***Основные понятия***: гидролиз, гидролиз по катиону, гидролиз по аниону, молекулярный вид уравнения гидролиза, общий ионный и краткий ионный виды уравнений, реакция среды.

***Форма организации учебной деятельности:*** индивидуальная и групповая.

***Оборудование:*** лабораторное оборудование, вещества, компьютер, мультимедийный проектор, экран.

**Ход урока.**

**I. Организационный момент.**

**II. Актуализация знаний. Проверка домашнего задания.**

Тест проверяем, используя презентацию

**Тест по теме: « Теория электролитической диссоциации».**

**1*.*** *Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции между хлоридом меди (II) и нитратом серебра  соответственно равны:*

1)  10  ; 3   2)  10  ; 6 3)  12 ; 3 4)  12 ; 6

**2**. *Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции между хлоридом бария и сульфатом натрия  соответственно равны:*

1)  11  ; 3   2)  10  ; 6 3)  12 ; 3 4)  12 ; 6

**3.***Какое уравнение диссоциации гидроксида бария написано правильно:*

1) Ba(OH)2⮀ Ba+ +BaOH- ⮀ Ba+2 +OH-

2) Ba(OH)2⮀ Ba+2 +BaOH- ⮀ Ba+2 +2OH-

3) Ba(OH)2⮀ Ba+2 +2OH-

4) Ba(OH)2⮀ Ba+2 +OH

**4.***Какое уравнение диссоциации хлорида магния написано правильно:*

1) MgCl2⮀ Cl- +MgCl+⮀ Mg+2 +2Cl-

2) MgCl2⮀ Cl- +MgCl-⮀ Mg+2 +2Cl-

3) MgCl2⮀ 2Cl- +Mg+2

4) MgCl2⮀ Mg-2 +2Cl+

***5.****Карбонат кальция можно получить реакцией ионного обмена при взаимодействии:*

1) K2CO3 и Ca(OH)2

2) CaCl2 и CO2

3) Ca и H2CO3

4) CaО и CO2

**6***. Между какими веществами возможна реакция ионного обмена?*

1)  H2SO4  и  NaNO3

2)  Al2(SO4)3 и  BaCl2

3)  Na2SO4   и  HCl

4)  KNO3  и  Na2SO4

**7*.*** *Между какими веществами возможна реакция ионного обмена с выделением газа?*

1)  H2SO4  и  Ca3(PO4)2

2)  Al2(SO4)3 и  BaCl2

3)  Na2CO3   и  HCl

4)  HNO3  и  KOH

**8.***Формула сильного и слабого электролита, соответственно*,

1) НNO2 и НNO3  
2) НNO3  и Н2SО4  
3) НС1 и СН3СООН  
4) СН3СООН и Н2SО3

**9.***К электролитам относятся все вещества* *ряда:*

1) С2Н6; Са(ОН)2; Н2S; ZnSО4  
2) ВаС12; СН3ОСН3; NaNО3; Н2SО4  
3) КОН; Н3РО4; МgF2; СН3СООNа  
4) РbС03; А1Вг3; С12Н22O11; Н25О3

**Самопроверка. Консультация по домашнему заданию.**

Итого: максимальный балл – 9. Итоги заносим в таблицу для подсчёта баллов.

Ответы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 |

**III. Изучение нового материала.** Вступительное слово учителя. Запись темы урока на доске, учащиеся в тетради.

Вместе с учащимися формулируем основную цель урока – продолжить формировать представление о гидролизе, сущности гидролиза неорганических солей.

**1. Понятие « гидролиза солей».**

(Объяснение учителя с использованием презентации, воспроизведённой на экране, запись учащихся в тетради).

**Гидролиз соли –** взаимодействие соли с водой с образованием слабого электролита и изменением реакции среды. Сущность гидролиза сводится к обменному химическому взаимодействию катионов или анионов соли с молекулами воды. В результате образуется слабый электролит.

**Гидролизу не подвергаются:**

нерастворимые соли и соли, образованные сильным основанием (щёлочи) и сильной кислотой (HCl, HClO4, HNO3, H2SO4 ), среда раствора нейтральная, рН=7.

**Гидролизу подвергаются:**

**1)** соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой (HClO, HNO2, H2S, H2SiO3, H2CO3 включая органические кислоты), гидролиз по аниону, среда щелочная, рН>7.

**2)** соль, образованная слабым основанием (NH3∙H2O, органические амины, нерастворимые гидроксиды металлов) и сильной кислотой, гидролиз по катиону, среда раствора кислая, рН<7.

**3)** соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой, гидролиз по катиону и аниону. Реакция среды определяется сравнением Кд слабых электролитов. Среда определяется большим значением Кд , но близка к нейтральной.

**2.Лабораторная работа «Определение реакции среды растворов солей универсальным индикатором».**

Работа в группах по 2 человека.

Оборудование :H2O ( дистил.), AlCl3 ( кр.) , Na2CO3( тв.) ,NaCl , универсальная индикаторная лакмусовая бумажка, спиртовки, пробирки, держатели.

Цель работы : приготовить растворы солей и определить реакцию среды растворов солей.

Учащиеся в группах обсуждают алгоритм действий, выполняют работу и заполняют таблицу. После выполнения проверка на экране.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Формула соли** | **Изменение окраски лакмусовой бумаги ( цвет)** | **Значение рН** | **Реакция среды** |
| AlCl3 | Розовый цвет | рН<7. | Среда кислая |
| Na2CO3 | Яркий синий цвет | рН>7 | Среда щелочная |
| NaCl | Лакмусовая бумага не меняет окраску ( гидролиза нет) | рН=7 | Среда нейтральная |

**3. Алгоритм составления гидролиза солей** (объяснение учителя с использованием презентации, запись учащихся в тетради).

Дана соль **AlCl3 – образована слабым основанием и сильной кислотой.**

|  |
| --- |
| 1.Составить уравнение диссоциации соли, определить ион слабого электролита.  **AlCl3↔Al3++3Cl-**  **Al3+** - катион алюминия, слабое основание, гидролиз по катиону  2.Составить уравнение его взаимодействия с водой, определить продукты гидролиза в виде ионов.  **Al3++H+OH−↔(AlOH)2++H+**  3.Сделать вывод о среде электролита.  среда кислая, т.к. **[H+]>[OH−]**  4.Составить уравнение в молекулярном и ионном виде.  **AlCl3+HOH↔(AlOH)2+Cl2+HCl**  **Al3++3Cl−+HOH↔(AlOH)2++3Cl−+H+**  **Al3++HOH↔(AlOH)2++H+** |

Далее, используя алгоритм, составляем гидролиз соли **Na2CO3, образованной сильным основанием и слабой кислотой.**

Один ученик выполняет гидролиз на доске (под контролем учителя), остальные учащиеся в тетради.

|  |
| --- |
| **Na2CO3↔2Na++CO2−3**  **CO2−3 –** карбонат - анион, слабая кислота, гидролиз по аниону.  **CO2−3+HOH↔HCO−3+OH**−  среда щелочная, т.к. **[OH−]> [H+]**  **Na2CO3+HOH↔NaHCO3+NaOH**  **2Na++CO2−3+H+OH−↔HCO−3+2Na+OH−**  **CO2−3+HOH↔HCO−3+OH−** |

Составляем гидролиз соли **СН3 СООNН4**, **образованной слабым основанием и слабой кислотой (**объяснение учителя с использованием презентации, запись учащихся в тетради**).**

В случае гидролиз соли, образованной слабым основанием и слабой кислотой, образуются конечные продукты – слабое основание и слабая кислота – малодиссоциирующие вещества. Гидролиз необратимый.

**СН3 СООNН4 + НОН = СН3СООН + NН4ОН**

Среда определяется сравнением Кд слабых электролитов, а именно большим значением Кд.

Кд **СН3СООН= 1,75 ∙ 10-5 Кд NН4ОН = 6,3 ∙ 10-5**

В данном случае реакция среды будет слабощелочная, т.к **Кд NН4ОН несколько больше Кд СН3СООН.**

**4.Полному необратимому гидролизу подвергаются некоторые бинарные соединения : карбиды, галогениды, фосфатиды.**

CaC2 + 2H2O = Ca(OH)2 + C2 H2↑

карбид ацетилен

кальция

Al4C3 + 12H2O = 4Al(OH)3 + 3CH4↑

карбид метан

алюминия

SiCl4 + 3H2O = H2SiO4↓ + 4HСl

хлорид кремниевая

кремния (+4) кислота

Са3P2 + 6H2O = 3Са(OH)2 + 2PH3↑

фосфид фосфин

кальция

**5.Условия усиления и ослабления гидролиза.**

**Для обратимого гидролиза условия смещения равновесия определяются принципом Ле Шателье.**

|  |  |
| --- | --- |
| Усилить гидролиз ( равновесие в сторону продуктов ; вправо) | Ослабить гидролиз ( равновесие в сторону исходных веществ ( влево). |
| Нагреть раствор.  Увеличить концентрацию исходных веществ.  Добавить посторонние вещества, чтобы связать один из продуктов гидролиза в труднорастворимое соединение или удалить один из продуктов в газовую фазу. | Охладить раствор.  Увеличить концентрацию продуктов гидролиза. |

**Разбор примера с помощью презентации**

( задание части В теста).

**Как скажется на состоянии химического равновесия в системе?**

**Zn2+ + H2O↔  ZnOH+ + H+– Q  
1) добавление H2SO4  
2) добавление KOH  
3) нагревание раствора  
Ответ обоснуйте.**

При ответе на этот вопрос надо учитывать, что добавляемые вещества – электролиты. Поставляемые ими ионы могут, как непосредственно влиять на равновесие, так и взаимодействовать с одним из ионов, участвующих в обратимой реакции.

1) добавление H2SO4: H2SO4=2H+ + SO42–;   
повышение концентрации ионов водорода приводит, по принципу Ле Шателье, к смещению равновесия в системе влево.

2) добавление KOH: KOH= K+ + OH–; H+ + OH–=H2O;   
гидроксид-ионы связывают ионы водорода в малодиссоциирующее вещество, воду. Снижение концентрации ионов водорода приводит, по принципу Ле Шателье, к смещению равновесия в системе вправо.

3) нагревание раствора. По принципу Ле Шателье, повышение температуры приводит к смещению равновесия в сторону протекания эндотермической реакции, т.е. – вправо.

**6. Значение гидролиза солей природе, народном хозяйстве, повседневной жизни** ( Рассказ учителя с использованием презентации).

**IV. Закрепление.**

Учащиеся самостоятельно выполняют 4 задания части В теста на карточках, работают в группах по 2 человека.

**1. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза.**

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли | Тип гидролиза |
| А) (NH4)2CO3 | 1) по катиону; |
| Б) NH4CL | 2) по аниону; |
| В) Na2CO3 | 3) по катиону и по аниону. |
| Г) NaNO2 |  |

**2. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу.**

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли | Способность к гидролизу |
| а) Хлорид натрия; | 1) Гидролиз по катиону; |
| б) Нитрат цинка; | 2) Гидролиз по аниону; |
| в) Фосфат натрия; | 3) Гидролиз по катиону и по аниону; |
| г) Гидросульфат натрия. | 4) Гидролизу не подвергается. |

**3. Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.**

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли | Способность к гидролизу |
| а) Нитрат свинца (II); | 1) Кислая; |
| б) Карбонат калия; | 2) Щелочная; |
| в) Нитрат натрия; | 3) Нейтральная; |
| г) Сульфид лития. |  |

**4. Установите соответствие между формулой соли и молекулярно-ионным уравнением гидролиза.**

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли | Молекулярно-ионное уравнение |
| а) Na3PO4; | 1) S2−+H2O↔HS−+OH−; |
| б) Al2(SO4)3; | 2) CH3COO−+NH4++H2O↔CH3COOH+NH3∙H2O; |
| в) K2S; | 3) PO43−+H2O↔HPO42−+OH−; |
| г) CH3COONH4. | 4) PO43−+3H2O↔H3PO4+3OH−; |
|  | 5) Al3++H2O↔AlOH2++H+; |
|  | 6) SO42−+2H2O↔H2SO4+2OH−. |

**Правильные ответы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№1:**  **3122** | **№2:**  **4124** | **№3:**  **1232** | **№4:**  **3512** |

**V. Подведение итогов урока. Рефлексия.**

**1. Учащиеся по очереди говорят по одному предложению, выбирая начало фразы с рефлексивной таблицы на экране.**

1.Тема нашего сегодняшнего урока …

2. Передо мной на уроке стояла цель …

3. Сегодня я узнал …

4. Было интересно …

5. Было сложно…

6.Я понял, что …

7. Теперь я могу …

8. Я научился …

9. Я работал на уроке…

10.Выводы урока таковы …

**2.** Комментированное выставление оценок.

**VI. Домашнее задание.**

Домашнее задание (учащиеся получают задание на отдельных листах).

**1. Установите соответствие между формулой соли и молекулярно-ионным уравнением гидролиза.**

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли | Молекулярно-ионное уравнение |
| а) KNO2; | 1) S2−+H2O↔HS−+OH−; |
| б) Fe(NO3)3; | 2) NO2−+H2O↔HNO2+OH−; |
| в) Na2S; | 3) 6H2O+Al2S3↔2Al(OH)3+3H2S; |
| г) Al2S3. | 4) Fe3++H2O↔FeOH2++H+; |
|  | 5) Al3++H2O↔AlOH2++H+; |
|  | 6) NO3−+H2O↔HNO3+OH−. |

**2.Установите соответствие между формулами двух солей и способностью к гидролизу соответственно.**

|  |  |
| --- | --- |
| Формулы солей | Способность к гидролизу |
| а) Na2CO3, NaCl; | 1) Гидролиз по катиону, гидролиз по аниону; |
| б) CuSO4, K2S; | 2) Гидролиз по аниону, не гидролизуется; |
| в) LiNO3, Na2SiO3; | 3) Гидролиз по катиону, не гидролизуется; |
| г) KCN, AlCl3. | 4) Гидролиз по аниону, гидролиз по катиону; |
|  | 5) Не гидролизуется, гидролиз по катиону; |
|  | 6) Не гидролизуется, гидролиз по аниону. |

**3. Установите соответствие между формулой соли и молекулярно-ионным уравнением гидролиза.**

|  |  |
| --- | --- |
| Формулы солей | Реакция среды |
| а) K2SO4, Na2SO3; | 1) Кислая, щелочная; |
| б) CH3COONa, KNO2; | 2) Нейтральная, кислая; |
| в) LiNO3, ZnCl2; | 3) Нейтральная, щелочная; |
| г) (NH4)2SO4, C17H35COOK. | 4) Щелочная, щелочная; |
|  | 5) Кислая, кислая; |
|  | 6) Щелочная, кислая. |