**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Братский медицинский колледж»

(ОГБПОУ «Братский медицинский колледж»)

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

специальность 33.02.01 Фармация

*Очная форма обучения*

*по программе базовой подготовки*

**ОУД. 10 Химия**

Раздел 1. Общая и неорганическая химия.

Тема 1.6. Теория электролитической диссоциации.

 Вид занятия: практическое занятие № 4

**Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей»**

Братск, 2016 г.

Рассмотрено и одобрено

на заседании ЦМК №

Протокол заседания № \_\_\_\_\_

от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИО)

Разработчик: Ваншиний Н.С. – преподаватель первой категории Областного государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Братский медицинский колледж»

**Тема: «Реакции ионного обмена. Гидролиз солей».**

Продолжительность занятия - 180 минут

**Цель занятия:**

**Учебная:**

* Повторить понятия « электролиты» и «неэлектролиты», их классификацию;
* Рассмотреть механизм электролитической диссоциации веществ с различными типами химической связи;
* Повторить основные положения теории электролитической диссоциации;
* Закрепить знания о степени диссоциации и ее зависимости от природы электролита, температуры и концентрации;
* Научиться составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, солей, оснований;
* Закрепить знания об условиях протекания реакций ионного обмена до конца и научиться составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций между электролитами;
* Научиться определять реакцию среды водных растворов электролитов, используя понятие «водородный показатель», определять тип гидролиза солей; писать уравнения гидролиза солей.
* Закрепить практический опыт по проведению практического эксперимента по изучению условий протекания реакций ионного обмена до конца и определения реакции среды растворов солей при гидролизе;
* Закрепить практический опыт обращаться с лабораторным оборудованием и посудой; проводить наблюдения, делать выводы;
* Закрепить практический опыт по соблюдению правил по технике безопасности при работе в химическом кабинете.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных:**

* чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
* готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
* умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

**метапредметных:**

* использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и

процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

* использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**предметных**:

* сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
* владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
* владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
* сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
* владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
* сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**Оснащение занятия:**

1. Пробирки.

2. Стеклянные палочки.

3. Спиртовки.

4. Штатив.

5. Пробиркодержатель

6.Таблицы: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»; «Растворимость солей, кислот, оснований в воде», алгоритмы написания реакций ионного обмена и гидролиза солей.

**Реактивы**: растворы HCl, CuSО4, NaOH, FeСl3 Na2CО3, NaCl, индикаторы фенолфталеин и метилоранж, раствор H2SO4, кристаллический карбонат натрия.

**Раздаточный материал**:

Методическая разработка практического занятия для студентов, таблицы, алгоритмы, тестовое задание.

**Место проведения:**

Лаборатория «Неорганическая и органическая химия».

**План занятия:**

1. Вводная часть – 15 минут
	1. Организационный момент-2 мин.

 1.2. Мотивация занятия-3 мин.

 1.3. Контроль исходного уровня знаний- 10 мин.

 2. Основная часть – 120 минут

 2.1 Самостоятельная работа студентов – 30 мин.

 2.2. Решение задач по теме –20 мин.

 2.3. Самостоятельная работа студентов по изучению изучению условий протекания реакций ионного обмена до конца и определения реакции среды растворов солей при гидролизе (лабораторная работа) –70 мин.

 3. Заключительная часть – 45 минут

 3.1 Письменная работа студентов – 30 мин.

 3.2. Подведение итогов – 10 мин.

 3.3. Домашнее задание – 5 мин.

**Ход занятия**

**1. Вводная часть**

 Откройте дневник и запишите тему и цель занятия.

* 1. **Мотивация занятия.**

 Прослушайте и запишите.

 Электролиты являются составной частью жидкостей и плотных тканей живых организмов. Ионы натрия, калия, кальция, магния, водорода, анионы ОН-, Сl-, SO42-, НСО3- имеют большое значение для физиологических и биохимических процессов. Водородные ионы способствуют нормальному функционированию ферментов, обмену веществ, перевариванию пищи. Ионы натрия и хлорид - ионы в наш организм попадают при использовании в пищу поваренную соль. В медицине применяется 0,85% раствор хлорида натрия в качестве физиологического раствора при большой потере жидкости организмом.

 Многие химические реакции протекают в водных растворах. Знания свойств, присущих электролитам в растворах, а также представление об электронном строении атомов и молекул позволяет по - новому рассматривать свойства оснований, кислот, солей.

**1.2. Ответьте устно на вопросы:**

1. Какие вещества называют электролитами, какие неэлектролитами? Приведите примеры известных вам электролитов и неэлектролитов.
2. Какие электролиты относятся к настоящим электролитам, а какие – к потенциальным?
3. Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса?
4. Какие электролиты называют сильными, а какие - слабыми?
5. Что такое кислоты, основания и соли (нормальные, кислые) с точки зрения теории электролитической диссоциации?
6. Какие реакции называются ионными? Какими уравнениями они выражаются?
7. В каких случаях реакции обмена между электролитами в водных растворах необратимы, в каких обратимы?
8. Какие вещества называются индикаторами? Какие индикаторы вы знаете?
9. Что показывает водородный показатель – рН? Как его определяют?
10. Что называется гидролизом солей? В чём его сущность?
11. Какие типы солей подвергаются гидролизу, какие соли не подвергаются гидролизу?

12. Для каких солей возможен необратимый гидролиз?

13. Какие факторы и как влияют на степень гидролиза?

**2.Основная часть.**

**2.1. Самостоятельная работа студентов.**

Выполните самостоятельно упражнения, используя приложения № 1- 4.

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации:

а) сульфата железа (III); б) гидрокарбоната калия; в) ортофосфорной кислоты;

г) гидроксида кальция; д) гидроксохлорида меди (II); е) серной кислоты;

ж) гидроксида лития.

При диссоциации каких веществ образуется больше ионов?

2. Какие из приведенных реакций протекают до конца? Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих до конца между:

а) хлоридом магния и сульфатом калия;

б) карбонатом кальция и азотной кислотой;

в) серной кислотой и гидроксидом аммония;

г) нитратом серебра и соляной кислотой.

Определите суммы коэффициентов в сокращенных ионных уравнениях.

3. Составьте в молекулярной форме уравнения реакций, которым соответствуют следующие ионно - молекулярные уравнения:

а) СО32- + 2Н+ → Н2О + СО2↑

б) 3Са2+ + 2РО43- → Са3(РО4)2↓

в) ОН- + Н+ → Н2О

г) Ва2+ + SО42- → BaSО4↓

1. Могут ли в растворе одновременно находиться следующие пары веществ:

а) гидроксид натрия и хлорид бария;

б) гидроксид кальция и углекислый газ;

в) сульфат калия и гидроксид бария;

г) гидрокарбонат натрия и серная кислота;

д) соляная кислота и нитрат алюминия?

5. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу? Составьте уравнения гидролиза в ионной и молекулярной форме и определите реакцию среды растворов солей, которые гидролизуются:

 BaSO4, K2СO3, MgSO4, (NH4)2CO3, AgCl, NaNO3, Fe2S3, CaCl2, Zn(NO3)2, CuCO3, Ba(NO3)2, Na2SO3, AlCl3

**2.2. Решение задач**.

 Решите задачи на вычисление степени диссоциации и числа продиссоциированных молекул в растворе.

Первую задачу решите совместно с преподавателем, остальные самостоятельно.

**Задача 1.**

Из каждой тысячи молекул электролита, растворенного в воде, 40 распалось на ионы. Определите степень диссоциации электролита.

**Задача 2.**

Степень диссоциации электролита равна 60%. Сколько молекул этого вещества из каждого десятка распадается на ионы?

**Задача 3.**

Из каждых 500 молекул электролита 8 распадаются на ионы. Чему равна степень диссоциации этого электролита? К электролитам какого типа (сильных или слабых) его можно отнести?

 **2.3. Самостоятельная работа студентов по отработке навыков**

**проводения практического эксперимент по изучению условий протекания реакций ионного обмена до конца и определения реакции среды растворов солей при гидролизе** **(лабораторная работа).**

 Перед выполнением лабораторной работы повторите правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Проделайте опыты, руководствуясь методическими указаниями лабораторной работы (приложение № 5). Оформите отчет о проделанной работе.

1. **Заключительная часть.**
	1. **Контроль конечного уровня знаний.**

Выполните тест по теме: «Электролитическая диссоциация» (приложение № 6).

* 1. **Подведение итогов занятия.**

Работа студентов на занятии оценивается по критериям:

1. Теоретическая подготовка по данной теме.
2. Качество и аккуратность выполнения опытов.
3. Умение работать с лабораторным оборудованием.
	1. **Домашнее задание:**

Повторить к следующему занятию тему: «Металлы».

 О.С. Габриелян «Химия», 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений. –М., 2011

§ 15, упр. 2-5, 8-11 стр.163

§ 16, упр. 2-6, 8 стр.182-183

Доклады и рефераты на темы:

* « Теория электролитической диссоциации»;
* «Электролиты и неэлектролиты, их значение и применение в технике, быту»;
* «Вода – слабый электролит. Понятие о рН растворов»;
* «Гидролиз солей как один из видов реакций обмена. Типы гидролиза и факторы, влияющие на степень гидролиза».

**Литература**

**Основная:**

1. О. С. Габриелян «Химия», 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений. –М., 2011.

**Дополнительная:**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2003.

2. Учебник Г. М. Чернобельская, И. И. Чертков «Химия»; М; «Медицина», 1991

3.Ю.М. Ерохин «Химия», Издательство «Мастерство»; 2003 г
4.Н. А. Тюкавкина «Органическая химия», М., издательство «Медицина», 1998
5. В. Г. Иванов, О. Н. Гева «Практикум по органической химии», М., изд-во «Академия», 2000г

6. И. Г. Хомченко «Общая химия», сборник задач и упражнений, М., изд-во «Новая волна», 2001 г.

7. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. – М., 2000.

8. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2004.

9. Титова И.М. Химия и искусство: организатор-практикум для учащихся 10–11 классов общеобразовательных учреждений. – М., 2007.

10. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студентов средн. проф. завед. – М., 2004.

Приложение № 5

**Лабораторная работа**

**Тема «Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей».**

**Цель работы:** практически изучить условия протекания реакций ионного обмена идущие до конца, исследовать процесс гидролиза солей.

**Реактивы:** растворы HCl, CuSО4, NaOH, FeСl3 Na2CО3, NaCl, индикаторы фенолфталеин и метилоранж, раствор H2SO4, кристаллический карбонат натрия.

**Ход работы:**

**Опыт 1. Реакции, идущие до конца за счет образования осадка.**

 В пробирку налейте 2 - 3 мл раствора сульфата меди (II) и прибавьте понемногу раствора щелочи – гидроксида натрия. В пробирке образуется осадок гидроксида меди (II). Каков его цвет?

Напишите молекулярное и ионное (полное и сокращенное) уравнения реакции.

**Опыт 2. Реакции, идущие до конца за счет образования малодиссоциирующего вещества.**

 Налейте в пробирку 2 -3 мл раствора щелочи. Прибавьте 1 каплю фенолфталеина. Как изменился цвет раствора? К полученному раствору добавьте соляную кислоту до исчезновения окраски.

Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионное уравнения реакции.

**Опыт 3. Реакции, идущие до конца за счет образования газообразного вещества.**

 В пробирку внесите немного кристаллического карбоната натрия и добавьте соляной кислоты. Какой газ выделяется при этом?

Напишите молекулярное и полное и сокращенное ионное уравнения реакции.

 **Опыт 4. Определение среды растворов солей.**

 В пробирки налейте растворы солей хлорида железа (III), карбоната натрия и хлорида натрия объемом по 1 мл. Каждый раствор исследуйте индикатором метилоранжем. Что наблюдаете? Какова среда этих растворов? Дайте объяснение полученным результатам и напишите молекулярные и ионные уравнения реакций. По какому типу идет гидролиз каждой соли? Сделайте вывод.

Приложение № 1

**Степень и константа электролитической диссоциации.
Сильные и слабые электролиты**

 **Сильные электролиты** — это такие электролиты для которых степень
диссоциации в водных растворах близка к 1 (100 %).

 **К сильным электролитам относятся:**

1. практически все соли;

2. некоторые кислоты - НClO4, НС1O3, HNO3, H2SO4, HMnO4, Н2Сг2O7 , HI, HBr, НС1

3. щёлочи — LiOH; NaOH; KOH; CsOH; RbОН; Са(ОН)2, Sг(ОН)2, Ва(ОН)2

 **Слабые электролиты** — это такие электролиты, для которых степень диссоциации водных растворах меньше 0,3 (30 %).

 **К слабым электролитам относятся:**

1 . слабые кислоты – НClO2, НС1O, HNO2, H2SO3, H2CO3, H2SiO3, Н3PO4, Н3PO3,

 НF, Н3ВО3, СН3СООН, H2S, HCN

2. слабые малорастворимые в воде основания и амфотерные гидроксиды - Fе(ОН)2,

Fе(ОН)3, Сu(ОН)2, РЬ(ОН)2, Al(OH)3, Cr(OH)3

3. вода — Н2O

В уравнениях электролитической диссоциации слабых электролитов ставят знак

обратимости, так как они диссоциируют не полностью:

HCN <=> Н++ CN-

Приложение № 2

**Алгоритм составления ионных уравнений**

1. Напишем молекулярное уравнение реакции.

2. Составим полное ионное уравнение, записывая:

а) в виде ионов формулы сильных электролитов:
- сильных кислот,

- сильных оснований (щелочей),

- растворимых в воде солей;

б) в виде молекул формулы:

- слабых электролитов (Н2О, СН3СООН, NH4OH, H2SO3, H2CO3, H2S, HCN и др.),

- малорастворимых веществ (AgC1, Fe(OH)2, СаСО3 и т.д.),

- газообразных (летучих) веществ (CO2, H2S, NНз и др.),

- оксидов металлов и неметаллов (Na2O, СаО, Р2O5 и т.д.)

3. Сравнивая левую и правую части полного ионного уравнения, установим, какие ионы не участвуют в реакции (формулы этих ионов можно подчеркнуть).

4. Напишем сокращенное ионное уравнение, включив в него формулы только тех ионов и молекул, которое участвуют в реакции.

5. Если в сокращенном ионном уравнении коэффициенты перед ионами и молекулами имеют общий множитель, то их можно сократить на него.

 При составлении ионных уравнений пользуются таблицей растворимости, по
которой определяют растворимость солей, оснований и кислот в воде. В уравнениях
реакций ставят знак ↓, если среди продуктов реакции есть осадок — нерастворимые или малорастворимые вещества. Знак ↑ показывает газообразные и летучие соединения.

Приложение № 6.

**Тест по теме: «Электролитическая диссоциация»**

**I вариант**

Выбрать один правильный ответ

***1. Распад электролита на ионы – это:***

а) ассоциация; б) гидратация; в) диссоциация;

***2. Сильный электролит – это:***

а) H2S б) НСl в) Н2СО3 г) NH4OH

***3. Схема диссоциации кислоты – это:***

а) Ме(ОН)n → Меn+ + nОН-

б) HmR → mH+ + Rm-

в) MemRn → Men+ + Rm-

***4. Анион — это:***

а) Н+ б) S2-  в) Na+ г) Mg2+

***5. Группа веществ электролитов – это:***

а) NaCl, NaOH ,Na2О

б) KCl, КОН, HCl

в) Н2, Н2О, HCl

***6. Состояние вещества в растворе, если α=0***

а) вещество полностью распалось на ионы

б) вещество частично распалось на ионы

в) диссоциация вещества отсутствует

***7. Гидроксид - ионы образуются при диссоциации:***

a) NH4Cl б) NaOH в) Cu(OH)2

***8. Реакция, практически осуществимая до конца - это:***

а) HNO3 + KCl =

б) BaCl2 + NH4NO3 =

в) AgNО3 + HCl =

***9. Вещество, при диссоциации которого образуются катионы Na+ и Н+, а также анионы SO32- является:***

а) кислотой; б) щелочью; в) средней солью; г) кислой солью

***10. Установите соответствие:***

**Реагенты Уравнения**

а) Ва(ОН)2 и Na2SО4 l.K+ + NО3- = KNO3

б) К2СО3 и HNО3 2.Ва2+ + SО42- = BaSО4

 3. СОз2- + 2Н+ = СО2 + Н2O

***11. Реакция, которая происходит при растворении гидроксида магния в серной кислоте, описывается сокращенным ионным уравнением:***

а) Mg2+ + SО42- = MgSО4;

б) Н+ + ОН- = Н2О;

в) Mg(OH)2 + 2Н+ = Mg2+ + 2Н2O;

г) Mg(ОH)2 + SО42-= MgSО4 + 2OН-.

***12. Группа формул сильных электролитов:***

а) Н2О и H2SО4 б) Н2СОз и NH4OH

в) СаСОз и HNО3 г) НС1 и КОН

***13. Ионы, которые могут одновременно находиться в растворе:***

а) Ag+,NО3-,A13+,C1-, б) К+, Cl- , Ва2+, SO42-.

в) Na+, СО32- , NH4+, ОН-. г) Аl3+, NO3-, К+, I-

***14. В каком растворе содержится больше всего ионов?***

а) cульфат калия; б) гидроксид калия;

в) фосфорная кислота; г) соляная кислота.

***15. Степень диссоциации не зависит от:***

а) объема раствора; б) природы электролита;

в) температуры; г) концентрации.

***16. Сокращенное ионное уравнение А13+ + ЗОН- = А1(ОН)з соответствует взаимодействию:***

а) хлорида алюминия с водой;

б) хлорида алюминия с гидроксидом калия;

в) алюминия с водой;

г) алюминия с гидроксидом калия.

***17. Электролит, который диссоциирует ступенчато, - это:***

а) гидроксид магния; б) фосфорная кислота;

в) гидроксид калия; г) сульфат натрия.

***18. Слабым электролитом является:***

а) гидроксид бария; б) гидроксид алюминия;

в) плавиковая кислота; г) йодоводородная кислота.

***19. Сумма коэффициентов в кратком ионном уравнении взаимодействия гидроксида бария и углекислого газа равна:***

а) 6 б) 4 в) 7 г) 8

***20. В растворе не могут находиться следующие пары веществ:***

а) хлорид меди и гидроксид натрия;

б) хлорид калия и гидроксид натрия;

в) соляная кислота и гидроксид натрия;

г) серная кислота и нитрат натрия.

***21. Формулы веществ, вступающих в реакцию друг с другом с образованием осадка:***

а) СаСl2 и Na2CO3 б) H2SO4 и NaOH

в) MgCO3 и HNO3 г) КNOз и ВаСl2

***22. Щелочная среда образуется в растворе каждого вещества из следующих пар солей:***

a) NaCl и FeSО4 б) Ca(NО2)2 и Na2SО3

в) КС1 и СаС12 г) KNO3 и NH4C1

***23. Формула соли, подвергающейся гидролизу по катиону:***

а) А1(NO3)3  б) ВаСl2

в)СаВг2 г) К2СОз

***24. Индикатор фенолфталеин в растворе соли Na2CO3 приобретает цвет:***

а) синий б) красный

в) малиновый г) оранжевый

***25. Гидролиз протекает при растворении в воде:***

а) бромида кальция; б) фосфата кальция; в) нитрита кальция; г) сульфита кальция.

***26. Гидролиз какой соли идет по аниону?***

а) КС1 б) A12(SО4)3

в) NaNО3  г) Li2S

Приложение № 6.

**Тест по теме: «Электролитическая диссоциация»**

**II вариант**

Выбрать один правильный ответ

***1. Вещество, образующее при диссоциации катионы водорода и анионы кислотного остатка, - это:***

а) соль б) вода в) кислота г) щелочь

***2. Растворение веществ - это процесс:***

а) физический б) физико - химический в) химический

***3. Основоположником теории электролитической диссоциации является***

а) А.Л. Ле - Шателье б) С.А. Аррениус в) А Авогадро

***4. Состояние вещества в растворе, если α= 1***

а) вещество полностью распалось на ионы

б) диссоциация вещества отсутствует

в) вещество частично распалось на ионы

***5. Сильный электролит – это:***

a) NaOH б) Сu(ОН)2 в) BaSO4 г) H2CO3

***6. Схема диссоциации соли – это:***

а) Ме(ОН)n → Меn+ + nОН-

б) HmR → mH+ + Rm-

в) MemRn → Men+ + Rm-

***7. Электролиты – это:***

а) KCl, NaOH, CuCl2

б) H2S, Н2, Н2О

в) Na2SО4, HCl, CuO

***8. Реакция, практически осуществимая до конца, - это:***

а) CuCl2 + ZnS =

б) KCl + HNO3 =

в) NaOH + К2СО3 =

***9. Вещество, образующее при диссоциации сульфит - ионы, - это:***

a) K2S б) K2SО3 в) K2SО4

***10. Установите соответствие:***

**Реагенты Уравнения**

а) H2S + CuCl2 = 1. Н+ + Сl- = HCl

б) Ва(ОН)2 + Na2SO4 = 2. S2- + Cu2+ = CuS

 3.Ba2+ + SO42- = BaSO4

***11. Взаимодействие карбоната бария с хлороводородной кислотой можно представить сокращенным ионным уравнением:***

а) ВаСО3 + 2 Н+ → Ва2+ + СО2 + Н2О

б) Ва2+ + СОз2- + 2 Н+ + 2 Cl- → Ва2+ + СОз2- + 2 НСl↑

в) СОз2- + 2 Н+ → СO2↑ + Н2O

г) 2 Н+ + СОз2- → Н2СO3

***12. Группа формул слабых электролитов:***

а) Н2O и H2SO4  б) Н2СО3 и NH4OH

в) CaSO3 и HNO3 г) НСl и КОН.

***13. Одновременно в растворе могут находиться ионы:***

а) Ва2+, Cr3+, Cl-, SO42-  б) Ca2+,Na+,F-,NО3-

в) Са2+, NH4+, Cl-, NO3-  г) Fe3+, Na+, OH- , NO3-

***14. В каком растворе содержится меньше всего ионов?***

а) сульфат калия; б) гидроксид бария;

в) фосфорная кислота; г) соляная кислота.

***15. Степень диссоциации зависит от:***

а) объема раствора; б) природы электролита;

в) агрегатного состояния вещества; г) катализатора .

***16. Сокращенное ионное уравнение Fe3+ + ЗОН- = Fe(OH)3 соответствует***

***взаимодействию:***

а) хлорида железа с водой;

б) сульфат железа с гидроксидом калия;

в) оксид железа с водой;

г) железа с гидроксидом калия.

***17. Электролит, который диссоциирует ступенчато, - это:***

а) азотная кислота; б) фосфорная кислота;

в) гидроксид калия; г) сульфат натрия.

***18. Сильным электролитом является:***

а) гидроксид бария; б) гидроксид алюминия;

в) угольная кислота; г) сероводородная кислота.

***19. Практически необратимо реакция обмена протекает между растворами:***

а) Хлорида лития и серной кислоты.

б) Гидроксида калия и азотной кислоты.

в) Хлорида бария и азотной кислоты.

г) Сульфата цинка и хлорида калия.

***20. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата меди (II) равна:***

а) 3 б) 4 в) 5 г) 6.

***21. Формулы веществ, вступающих в реакцию друг с другом с образованием газа:***

а) СаСl2 и Na2CO3. б) H2SO4 и NaOH.

в) MgCO3 и HNO3 г) К2СО3  и ВаС12

***22. Кислая реакция среды в водном растворе:***

а) (NH4)2CO3; FeCl3 б) CuCl2; NaCl

в) Na2S; К2СО3 г) Fe(NО3)3; ZnSО4

***23. Укажите пару солей, которые не подвергаются гидролизу:***

а) А1С13 и SrSО4 б) КМnО4 и NH4NО3

в) ВаСl2 и KNO3 г) NaClO4 и KF

***24. Гидролиз какой соли идет по катиону?***

а) КС1 б) NaNО2

в) ВаВг2 г) ZnCl2

***25. Гидролизу по аниону подвергается соль:***

а) хлорид бария; б) нитрит калия; в) хлорид аммония; г) cульфат натрия.

***26. Какая окраска будет у лакмуса в растворе соли К2SO3?***

а) красная б) не окрашивается

в) синяя г) желтая

Приложение № 6.

**Тест по теме: «Электролитическая диссоциация»**

**III вариант**

Выбрать один правильный ответ

 ***1. Вещество, образующее при диссоциации катионы металла и анионы кислотного остатка, - это:***

а) соль б) вода в) кислота г) щелочь

***2. Сильный электролит – это:***

а) H2SO4 б) Н2SO3 в) Н2СО3 г) H2S

***3. Схема диссоциации кислой соли – это:***

а) Ме(ОН)n → Меn+ + nОН-

б) HmR → mH+ + Rm-

в) MenHRn→ Men+ + H+ + Rm-

***4. Анион — это:***

а) Н+ б) SО42-  в) Na+  г) Са2+

***5. Группа веществ электролитов – это:***

а) CuCl2, Cu(OH)2 ,Cu2О

б) LiCl, LiОН, HCl

в) O2, Н2О, H2SO4

***6. Состояние вещества в растворе, если α=0,2***

а) вещество полностью распалось на ионы

б) вещество частично распалось на ионы

в) диссоциация вещества отсутствует

***7. Гидроксид - ионы образуются при диссоциации:***

a) NH4OH б) Al(OH)3 в) Cu(OH)2 г) Zn(OH)2

***8. Реакция, практически осуществимая до конца - это:***

а) HNO3 + KOH =

б) CaCl2 + NH4NO3 =

в) NaNО3 + HCl =

***9. Вещество, при диссоциации которого образуются катионы Ca2+ и гидроксид – ионы OН- является:***

а) кислотой; б) основанием; в) средней солью; г) кислой солью

***10. Установите соответствие:***

**Реагенты Уравнения**

а) Ca(ОН)2 и Na2CО3 l.Na+ + NО3- = NaNO3

б) Na2СО3 и HNО3 2.Cа2+ + CО32- = CaСО3

 3. СО32- + 2Н+ = СО2 + Н2O

***11. Реакция, которая происходит при растворении гидроксида цинка в соляной кислоте, описывается сокращенным ионным уравнением:***

а) Zn2+ + Сl- = ZnCl2;

б) Н+ + ОН- = Н2О;

в) Zn(OH)2 + 2Н+ = Zn2+ + 2Н2O;

г) Zn(ОH)2 + 2Cl- = ZnCl2 + 2OН-.

***12. Группа формул сильных электролитов:***

а) Н2О и HCl б) Н2SОз и NH4OH

в) BаСОз и HNО3 г) H2SО4 и LiОН

***13. Ионы, которые могут одновременно находиться в растворе:***

а) Ag+,NО3-,Fe3+,C1-, б) Na+, Cl- , Ва2+, SO42-.

в) K+, СО32- , NH4+, ОН-. г) Аl3+, Cl-, К+, OH-

***14. В каком растворе содержится больше всего ионов?***

а) cульфат магния; б) гидроксид натрия;

в) серная кислота; г) азотная кислота.

***15. Степень диссоциации не зависит от:***

а) катализатора; б) природы электролита;

в) температуры; г) концентрации.

***16. Сокращенное ионное уравнениеCu2+ + 2ОН- = Cu(ОН)2 соответствует взаимодействию:***

а) хлорида меди с водой;

б) хлорида меди с гидроксидом натрия;

в) меди с водой;

г) меди с гидроксидом калия.

***17. Электролит, который диссоциирует ступенчато, - это:***

а) гидроксид железа (III); б) cернистая кислота;

в) гидроксид лития; г) сульфат рубидия.

***18. Слабым электролитом является:***

а) гидроксид кальция; б) гидроксид аммония;

в) соляная кислота; г) бромоводородная кислота.

***19. Сумма коэффициентов в кратком ионном уравнении взаимодействия гидроксида натрия и серной кислоты равна:***

а) 3 б) 4 в) 5 г) 8

***20. В растворе не могут находиться следующие пары веществ:***

а) нитрат кальция и гидроксид натрия;

б) хлорид натрия и гидроксид бария;

в) соляная кислота и сульфат калия;

г) серная кислота и хлорид бария.

***21. Формулы веществ, вступающих в реакцию друг с другом с образованием воды:***

а) СаСl2 и Na2CO3 б) H2SO4 и NaOH

в) MgSO4 и HNO3 г) КNOз и ВаСl2

***22. Кислая среда образуется в растворе каждого вещества из следующих пар солей:***

a) NaCl и ZnSО4 б) K2SO3 и Na2CО3

в) КС1 и BaС12 г) Zn(NО3)2 и NH4C1

***23. Формула соли, подвергающейся гидролизу по катиону:***

а) Fe(NO3)3  б) CаСl2

в)BаВг2 г) К2СОз

***24. Индикатор фенолфталеин в растворе соли K2CO3 приобретает цвет:***

а) синий б) красный

в) малиновый г) оранжевый

***25. Гидролиз протекает при растворении в воде:***

а) бромида натрия; б) карбоната кальция; в) нитрита калия г) сульфида магния.

***26. Гидролиз какой соли идет по аниону?***

а) FeС13 б) A12(SО4)3

в) Na2SО4  г) Li2SО3

Приложение № 6.

**Тест по теме: «Электролитическая диссоциация»**

**IV вариант**

Выбрать один правильный ответ

***1. Вещество, образующее при диссоциации катионы металла и гидроксид - ионы, - это:***

а) соль б) вода в) кислота г) щелочь

***2. Группа веществ неэлектролитов – это:***

а) CuCl2, CuSO4 ,H2SO4

б) LiCl, LiОН, HCl

в) O2, Н2О, BaSO4

***3. Катион — это:***

а) S2- б) SО42-  в) СО32- г) Ca2+

***4. Состояние вещества в растворе, если α= 1***

а) вещество полностью распалось на ионы

б) диссоциация вещества отсутствует

в) вещество частично распалось на ионы

***5. Слабый электролит – это:***

a) NaOH б) Сu(ОН)2 в) МgSO4 г) H2CO3

***6. Схема диссоциации основания – это:***

а) Ме(ОН)n → Меn+ + nОН-

б) HmR → mH+ + Rm-

в) MemRn → Men+ + Rm-

***7. Нелектролиты – это:***

а) ZnCl2, KOH, BaCl2

б) Cu(OН)2, Н2, Н2О

в) Na2SО3, HCl, H2SO4

***8. Реакция, практически осуществимая до конца, - это:***

а) NaCl + ZnS =

б) KCl + HNO3 =

в) KOH + Na2СО3 =

***9. Вещество, образующее при диссоциации сульфат - ионы, - это:***

a) K2S б) K2SО3 в) K2SО4 г) KHSO4

***10. Установите соответствие:***

**Реагенты Уравнения**

а) H2SО4 + ВаCl2 = 1. Cu2+ + SO42- = CuSO4

б) Сu(ОН)2 + H2SO4 = 2. Cu(OH)2 + 2H+ = Cu2+ + 2H2O

 3.Ba2+ + SO42- = BaSO4

***11. Взаимодействие карбоната кальция с соляной кислотой можно представить сокращенным ионным уравнением:***

а) СаСО3 + 2Н+ → Са2+ + СО2 + Н2О

б) Са2+ + СОз2- + 2 Н+ + 2 Cl- → Са2+ + СОз2- + 2 НСl↑

в) СОз2- + 2 Н+ → СO2↑ + Н2O

г) 2 Н+ + СОз2- → Н2СO3

***12. Группа формул сильных электролитов:***

а) Н2O и H2SO4  б) Н2СО3 и NH4OH

в) Ca(ОН)2 и HNO3 г) Н2S и КОН.

***13. Одновременно в растворе могут находиться ионы:***

а) Ва2+, Cr3+, Cl-, NO3-  б) Аl3+,Na+,PO43-,NО3-

в) Ag+, NH4+, Cl-, NO3-  г) Fe3+, K+, OH- , NO3-

***14. В каком растворе содержится меньше всего ионов?***

а) сульфат калия; б) гидроксид натрия;

в) фосфорная кислота; г) серная кислота.

***15. Степень диссоциации зависит от:***

а) объема раствора; б) температуры;

в) агрегатного состояния вещества; г) катализатора

***16. Сокращенное ионное уравнение Zn2++ 2ОН- = Zn(OH)2 соответствует***

***взаимодействию:***

а) хлорида цинка с водой;

б) сульфата цинка с гидроксидом натрия;

в) оксида цинка с водой;

г) цинка с гидроксидом калия.

***17. Электролит, который диссоциирует ступенчато, - это:***

а) азотная кислота; б) гидрокарбонат кальция;

в) гидроксид калия; г) сульфат натрия.

***18. Слабым электролитом является:***

а) гидроксид калия; б) гидроксид бария;

в) сернистая кислота; г) серная кислота.

***19. Практически необратимо реакция обмена протекает между растворами:***

а) Хлорида натрия и азотной кислоты.

б) Хлорида бария и серной кислоты.

в) Хлорида бария и азотной кислоты.

г) Сульфата цинка и хлорида калия.

***20. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата железа (III) равна:***

а) 3 б) 4 в) 5 г) 6.

***21. Формулы веществ, вступающих в реакцию друг с другом с образованием осадка:***

а) СаСl2 и Na2CO3. б) H2SO4 и NaOH.

в) MgCO3 и HNO3 г) К2СО3  и LiС1

***22. Кислая реакция среды в водном растворе:***

а) (NH4)2CO3; AlCl3 б) CuCl2; NaCl

в) Na2SO4; К2СО3 г) Fe(NО3)3; MgSО4

***23. Укажите пару солей, которые не подвергаются гидролизу:***

а) А1С13 и SrSО4 б) К2SО4 и NH4NО3

в) ВаSO4 и NaNO3 г) NaCl и K2CO3

***24. Гидролиз какой соли идет по катиону?***

а) КС1 б) NaNО2

в) ZnCl2 г) K2CO3

***25. Гидролизу по аниону подвергается соль:***

а) хлорид кальция; б) сульфит калия; в) хлорид аммония; г) cульфат натрия.

***26. Какая окраска будет у метилоранжа в растворе соли Аl2 (SO4)3?***

а) красная б) не окрашивается

в) розовая г) желтая

**Эталон ответов к тесту: «Электролитическая диссоциация»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** | **Вариант 4** |
| **1** | в | в | а | г |
| **2** | б | б | а | в |
| **3** | б | б | в | г |
| **4** | б | а | б | а |
| **5** | б | а | б | г |
| **6** | в | в | б | а |
| **7** | б | а | а | б |
| **8** | в | а | а | в |
| **9** | г | б | б | в |
| **10** | а-2, б-3 | а-2, б-3 | а-2,б-3 | а-3,б-2 |
| **11** | в | а | в | а |
| **12** | г | б | г | в |
| **13** | г | в | в | а |
| **14** | в | г | в | б |
| **15** | а | б | а | б |
| **16** | б | б | б | б |
| **17** | б | б | б | б |
| **18** | в | а | б | в |
| **19** | а | б | а | б |
| **20** | а | б | г | г |
| **21** | а | в | б | а |
| **22** | б | г | г | г |
| **23** | а | в | а | в |
| **24** | в | г | в | в |
| **25** | в | б | в | б |
| **26** | г | в | г | в |