**Методические рекомендации для студентов**

**Тема**  «**Свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации**»

**Значение темы:**

Теория электролитической диссоциации – даёт понятие о веществе – электролите. Продукты электролитической диссоциации гидратированные ионы, гидратация ионов – процесс химический,

что говорит, о растворении веществ, при котором взаимодействуют растворимые вещества, и растворитель электролитов является составной частью жидкостей и плотных тканей живых организмов.

Водородные ионы Н+- способствуют нормальному функционированию: ферментов, обмену веществ, перевариванию пищи и т. д.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен

**знать:** Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли с точки зрения ТЭД. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Водородный показатель. Буферные системы

**уметь:** Определять среду раствора кислотно-основными индикаторами. Писать уравнения диссоциации кислот, оснований и солей. Определять реакции ионного обмена, идущие до конца, составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде. Решать задачи на определение рН раствора по известной концентрации ионов водорода (и наоборот). Составлять буферные системы, изучение их свойств.

**овладеть ОК и ПК**

OK 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных

биохимических исследований.

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

**План изучения темы:**

**1.Контроль исходного уровня знаний.**

Фронтальная беседа по вопросам:

1. Какие вещества называются электролитами, а какие - неэлектролитами? Приведите примеры.

2. Что называется электролитической диссоциацией, или ионизацией?

3. Что такое ионы? Какие ионы называются катионами, а какие – анионами? Приведите примеры катионов и анионов.

4. Какова главная причина электролитической диссоциации в водных растворах?

5. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Приведите примеры.

6. Что называется степенью диссоциации? От чего она зависит?

7. Какие электролиты называются сильными, а какие – слабыми? Приведите примеры сильных и слабых электролитов.

8. Какие типы сред водных растворов вы знаете? С помощью каких веществ можно определить характер среды раствора?

9. Что называется водородным показателем? По какой формуле можно рассчитать водородный показатель?

10. Каковы концентрация ионов водорода и водородный показатель в кислой среде? В щелочной среде? В нейтральной среде?

11. Какие реакции называются ионными?

12. В каких случаях реакции обмена в растворах электролитов являются необратимыми (протекают до конца)? Приведите примеры.

13.Какие растворы называются буферными?

14. Типы буферных растворов по составу. Приведите примеры.

15. Каково биологическое значение буферных растворов?

**2. Содержание темы.**

**Электролиты** – вещества, водные растворы или расплавы которых проводят электрических ток. К электролитам относятся соли, кислоты, основания. В молекулах этих веществ имеются ионные или ковалентные сильно полярные химические связи

**Неэлектролиты –** вещества, водные растворы или расплавы которых не проводят электрический ток. К неэлектролитам относятся вещества, в молекулах которых имеются ковалентные неполярные или малополярные связи. Например, кислород, водород, многие органические вещества – глюкоза, сахароза, бензол, эфиры и др.

**Диссоциация** – процесс обратимый. Это значит, что одновременно идут два противоположных процесса: распад молекул на ионы (диссоциация, ионизация) и соединение ионов в молекулы (ассоциация, моляризация).

Диссоциацию молекул электролитов выражают уравнениями, в которых вместо знака равенства ставят знак обратимости (↔).

Например,

Mg(NO3)2 ↔ Mg2+ + 2NO3-

*Сильные электролиты* – это такие электролиты, которые в водных растворах полностью диссоциируют на ионы, т.е. их степень диссоциации равна 1 (100%). К сильным электролитам относятся:

*Слабые электролиты* – это такие электролиты, которые в водных растворах не полностью диссоциируют на ионы, т.е. их степень диссоциации меньше 1 (100%), в большинстве случаев она стремится к нулю. К слабым электролитам относятся:







****

**Алгоритм составления уравнений реакций ионного обмена.**

**Задание:** Составить уравнение реакции между сульфатом меди (II) и гидроксидом натрия в молекулярном и ионном виде.

|  |  |
| --- | --- |
| Выполняемые действия | Результат |
| 1. Составить формулы реагентов   (по степени окисления) | 1).Cu2+SO42-+ Na+OH- |
| 2. Составить формулы продуктов реакции обмена | 2).CuSO4 + NaOH **→Cu(OH)2 + Na2SO4** |
| 3.Расставить коэффициенты в уравнении | 3). CuSO4 + ***2*** NaOH→ Cu(OH)2↓ + Na2SO4 |
| 4. Составить полное ионное уравнение, пользуясь понятием о сильных и слабых электролитах, а также представлением о диссоциации кислот, солей, щелочей.  **Важно!** Сильные электролиты пишут в ионном виде, слабые – в молекулярном | 4)Cu2++SO42-+2Na++2OH-→**Cu(OH)2**+2Na+ +SO42-  *слабый электролит* |
| 5. Составить сокращенное ионное уравнение, вычеркнув формулы ионов, не участвующих в реакции. | 5). Cu2+ + 2OH-→Cu(OH)2↓ |
| 6 . Сделать вывод об обратимости реакции | 6). Реакция необратима (протекает до конца), т.к. в результате реакции образовался осадок. |

**3. Самостоятельная работа.**

1. Определите какие из указанных веществ являются сильными и слабыми электролитами: а) СаСО3, Са(ОН)2, Н2СО3, СuSО4, Н2SО4, Сu(ОН)2;

б) Nа2S, NаОН, Н2S, Zn(ОН)2, НNО3.

2. Составьте уравнения электролитической диссоциации для следующих электролитов: Н2СО3, Ва(ОН)2, СuSО4, Nа2НРО4, PbOHNO3. Какие из этих электролитов образуют катионы водорода?

3. Напишите полные и сокращенные ионные уравнения следующих реакций:

а) Ca(NO3)2 + K2CO3→ CaCO3+ KNO3;

б) СuCl2+КОН→ Cu(OH)2 + KCl;

в) Ва(NО3)2+(NH4)2SО4→ BaSO4 + NH4NO3;

г) СаСО3+НСl→ CаCl2 + CO2+ H2O;

д) СuSО4+NаОН→ Cu(OH)2 + Na2SO4;

е) АgNО3+FeCl3→ AgCl + Fe(NO3)3;

ж) NН4Сl+NаОН→ NH3 + NaCl + H2O;

з) СuSО4+Nа2S→ CuS + Na2SO4;

и) Zn(ОН)2+НСl→ ZnCl2 + H2O;

4. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между:

а) гидроксидом кальция и азотной кислотой;

б) сульфатом меди и гидроксидом лития;

в) сульфатом аммония и гидроксидом натрия;

г) нитратом меди и гидроксидом калия;

д) сульфатом железа (II) и гидроксидом лития;

е) карбонатом натрия и серной кислотой.

5. Составьте молекулярные уравнения реакций, выражаемых ионными уравнениями:

а) Zn2+ + S2-→ ZnS;

б) CH3COO- + H+ → CH3COOH;

в) H+ + OH-→ H2O;

г) Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3;

д) PbS + 2H+ → H2S + Pb2+;

е) Mg(OH)2 + H+→ MgOH+ + H2O.