

Марков Артём Сергеевич

учащийся

МБОУ «Лицей №2»

г. Чебоксары Чувашская Республика

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО ХИМИИ

***Аннотация:** в статье рассматриваются ключевые вопросы, связанные с природой электролитов и их способностью проводить электрический ток в водных растворах. Авторы экспериментально исследуют тепловые эффекты растворения веществ, электропроводность различных сред (включая фруктовый сок и молоко), а также зависимость диссоциации от природы растворителя, разбавления и температуры. С помощью цифровой лаборатории «Релион» проведены опыты с сильными и слабыми электролитами, реакциями ионного обмена. Работа демонстрирует, что изучение свойств электролитов возможно на современном цифровом оборудовании, а результаты опытов наглядно подтверждают теоретические положения химии растворов.*

***Ключевые слова:** электролиты, неэлектролиты, сильные и слабые электролиты, цифровая лаборатория, электропроводность, тепловой эффект.*

Огромное количество химических реакций в живой и неживой природе происходит в водных растворах. Любой организм представляет собой сложную систему, состоящую из клеток, тканей и жидкостей, сквозь которые каждую секунду проходит огромное количество электрических импульсов. А возможно это лишь потому, что в этих клетках и жидкостях содержатся электролиты.

Почему многие растворы являются проводниками электрического тока? Какими особыми свойствами отличаются электролиты от других веществ – неэлектролитов? Какие процессы происходят при растворении электролитов в воде? Какие возможности у цифровой лаборатории по химии для изучения свойств электролитов?

Поиску ответов на эти вопросы посвящена наша работа. Для проведения экспериментальной части мы воспользовались цифровой лабораторией по химии «Релион».

Нами проведены следующие опыты:

1. Определение теплового эффекта процесса растворения веществ в воде. Для опыта воспользовались датчиком высокой температуры цифровой лаборатории, кристаллическим гидроксидом калия, хлоридом аммония, концентрированным раствором серной кислоты. Наблюдали за изменением температуры при добавлении этих веществ к воде.

Опыт показал, что процесс растворения электролита в воде может и идти с понижением температуры, и с повышением температуры

2. Определение электропроводности водных растворов. Сначала мы помощью датчика проверили электропроводность дистиллированной воды, потом – водных растворов спирта этилового, сахарозы, хлорида натрия, гидроксида калия, серной кислоты.

Далее мы провели определение электропроводности фруктового сока, минеральной воды, молока. Электропроводность этих смесей высокая, соответствует значениям электропроводности сильных электролитов. Значит, в их составе содержатся кислоты и соли.

3. Определение электропроводности спиртовых растворов. Опыт показал, что вещества, которые проводят ток в водных растворах, в спиртовых растворах ток не проводят. Это доказывает, что диссоциация вещества на ионы зависит от природы растворителя. Распад электролита на ионы происходит под действием полярных молекул растворителя – воды; молекулы спирта такими свойствами не обладают.

4. Определение зависимости электропроводности от разбавления, определение силы электролита. В этом опыте мы проверили электропроводность концентрированных растворов уксусной кислоты, соляной кислоты, карбоната натрия и изменение электропроводности при разбавлении.

Сильные электролиты имеют высокую электропроводность даже в концентрированных растворах, степень диссоциации у них высокая. При разбавлении электропроводность практически не меняется. Серная кислота, хлорид натрия – сильные электролиты.

При разбавлении растворов слабых электролитов электропроводность увеличивается, значит увеличивается степень диссоциации. Уксусная кислота – слабый электролит.

5. Определение зависимости электропроводности электролитов от температуры раствора. Для этого опыта мы приготовили растворы хлорида натрия в горячей воде и остужали его в снегу, с помощью связки двух датчиков наблюдали изменение электропроводности при снижении температуры.

Электропроводность раствора электролита, следовательно, степень диссоциации увеличиваются при повышении температуры.

6. Определение электропроводности растворов в реакциях ионного обмена. Реакции ионного обмена идут между электролитами в водных растворах.

Результаты проделанных опытов доказывают, что реакции ионного обмена в растворах электролитов необратимы только в том случае, если образуются слабые электролиты или неэлектролиты. Электропроводность в продуктах при этом уменьшается из-за связывания свободных ионов с образованием малодиссоциирующих молекул.

Результаты опытов показали, что свойства веществ электролитов можно успешно изучать экспериментально, пользуясь цифровой лабораторией по химии «Релион»

Список литературы

1. Еремин В.В. Химия 10 класс. Учебник для общеобразовательных школ / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко. – М. : Оникс, 2018.

2. Литвинова Т.Н. Задачи по общей химии с медико-биологической направленностью / Т.Н. Литвинова. – 3-е изд., испр. – Краснодар, 2011. – 224 с.

3. Олиференко Г.Л. Лабораторные работы по общей химии: учеб.-метод. пособие / Г.Л. Олиференко, А.Н. Иванкин. – М. : ФГБОУ ВО МГУЛ, 2016. – 24 с.

4. Розенфельд А.С. Вода и здоровье / А.С. Розенфельд. – М. : Медгиз, 2011. – 31 с.