

М.А.Царапкина

/Муниципальное бюджетное  
общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа  
№1 р.п.Беково Бековского района  
Пензенской области/

### ***Влияние изменения концентрации раствора на диссоциацию***

Центр «Точка Роста» в школе предназначен для реализации основных образовательных программ по предметным областям, а также дополнительного образования. Использование новейших образовательных технологий делает учёбу более эффективной и интересной. Сегодня преподаватель должен не столько преподносить знания в готовом виде, сколько прививать интерес к учению, развивать исследовательские навыки учеников. Многие эксперименты на уроках химии и на внеурочных занятиях проводятся с использованием оборудования Центра, а именно цифровой лаборатории «Химия».

Самый используемый мною на уроках, при работе в группах - метод учебных проектов (мини-проекты), в которых наиболее полно и обобщенно рассматривается материал определенной темы. Результатом применения метода проектов является повышение интереса обучающихся к практической направленности уроков, некоторые дети самостоятельно начинают работать над исследовательскими проектами. Ниже представлен эксперимент, который проводили обучающиеся в рамках реализации проекта.

#### **Цель работы:**

сформировать представление о влиянии концентрации раствора электролита на его электролитическую диссоциацию.

## **Задачи:**

- 1) Изучить и представить понятия «диссоциация», «степень диссоциации», «факторы, влияющие на диссоциацию».
- 2) Разработать инструкцию к выполнению данной работы.
- 3) Выявить влияние концентрации раствора электролита на его электролитическую диссоциацию.
- 4) Совершенствовать практические умения и навыки при работе с химическими реактивами, электронным оборудованием.

## **Оборудование, программное обеспечение и расходные материалы:**

- 1) Цифровая лаборатория Releon Lite с датчиком электропроводности.
- 2) Стаканы химические объёмом 100 мл.
- 3) Концентрированная и разбавленная уксусная кислота.
- 4) Мерный цилиндр.
- 5) Стеклянная палочка.
- 6) Дистиллированная вода.
- 7) Штатив лабораторный с двумя лапками.
- 8) Промывалка лабораторная.
- 9) Фильтровальная бумага.

## **Теоретическая часть.**

Диссоциация - это распад сложных химических соединений на составляющие компоненты и/или элементы.

*Электролитическая диссоциация* — это распад электролита на ионы под действием полярных молекул растворителя.

Электролиты – это вещества растворы, или расплавы которых проводят электрический ток.

Количественной характеристикой силы электролита является степень электролитической диссоциации  $\alpha$

**Степень диссоциации**- отношение числа продиссоциировавших молекул электролита в растворе к общему числу его молекул  
 $\alpha = (N_d/N) \cdot 100\%$ .

Её выражают в долях и процентах.

Измерение электропроводности раствора электролита позволяет оценить степень её диссоциации, так как при электролитической диссоциации в растворе появляются ионы – носители электрического заряда, и электропроводность увеличивается.

Степень диссоциации зависит от природы электролита и растворителя, концентрации раствора, температуры, присутствия одноименного иона и других факторов.

При растворении диполи растворителя ориентируются противоположно заряженными концами вокруг частиц электролита, притягиваясь к ним и ослабляя связь в кристаллической решётке или в молекуле, вплоть до разрыва этой связи, т.е. акта электролитической диссоциации. Чем выше температура, тем интенсивнее движение диполей воды и частиц растворённого вещества, тем чаще они сталкиваются и легче разрывают связи в веществе. Поэтому степень диссоциации зависит от температуры.

Когда концентрация электролита близка к 100%, в растворе очень мало молекул воды по сравнению с частицами электролита, и вероятность разрыва связей невелика. При разбавлении, когда количество молекул возрастает, они разрывают связи более эффективно, и степень диссоциации увеличивается.

Мы рассмотрим влияние концентрации на диссоциацию.

**Практическая часть.**

**Влияние концентрации раствора на диссоциацию.**

Инструкция выполнения работы

1. Запустите на регистраторе данных программное обеспечение Releon Lite.
2. Подключите датчик электропроводности из комплекта цифровой лаборатории Releon Lite к регистратору данных.
3. В химический стакан налить 25 мл концентрированной уксусной кислоты.
4. Запустить программу измерений Releon Lite и нажать кнопку «Пуск».
5. Погрузить в кислоту щуп датчика электропроводности, подождать установления показаний в течение нескольких секунд, нажать кнопку «Пауза» и зафиксировать электропроводность раствора.
6. Добавить в стакан 15 мл воды, размешать стеклянной палочкой. Повторить пункт 5.
7. Повторить пункт 6 несколько раз.
8. Вынуть датчик электропроводности, тщательно промыть дистиллированной водой и промокнуть фильтровальной бумагой.
9. Проанализировать результаты работы и сделать выводы по проделанной работе.

### **Анализ работы.**

Для проведения данного эксперимента взят слабый электролит, т.к. сильный электролит полностью диссоциирует в растворе и степень диссоциации близка к 100%. Поэтому заметного изменения электропроводности, отражающего изменение степени диссоциации не наблюдали. При добавлении первых порций воды электропроводность увеличивается, поскольку в растворе появляются молекулы воды, взаимодействующие с молекулами уксусной кислоты, и степень диссоциации растёт.

На графике это выглядит так.

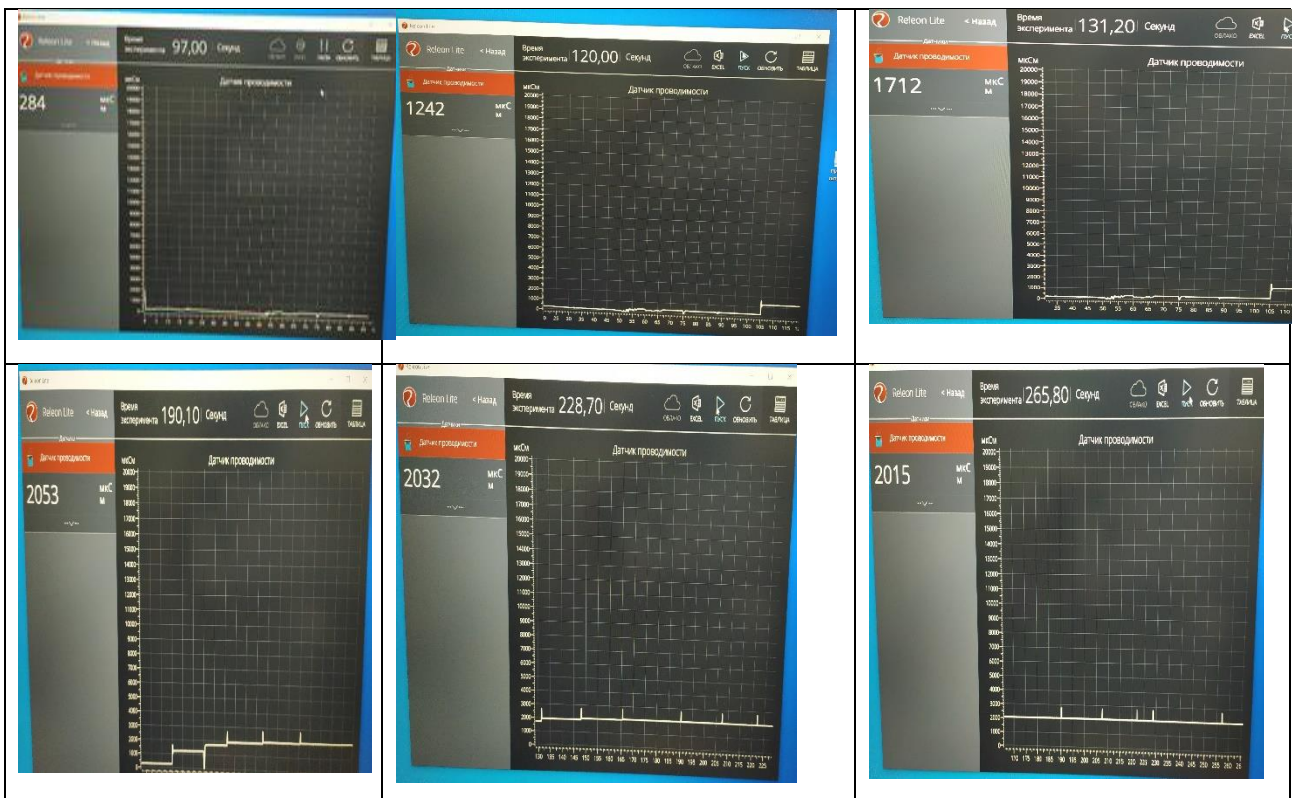


График можно поделить на три участка.

Первый участок: увеличение электропроводности из-за появления молекул воды. Второй участок: электропроводность почти постоянна, оба фактора компенсируют друг друга. Третий участок: уменьшение электропроводности из-за уменьшения концентрации ионов.

При добавлении последних порций воды электропроводность уменьшается, так как количество молекул воды уже достаточно для взаимодействия с молекулами кислоты, и дальнейшее разбавление просто уменьшает концентрацию ионов – носителей электрического заряда.

## ВЫВОД:

Чем ближе друг к другу в растворе находятся катионы и анионы, тем сильнее их притяжение друг к другу, и наоборот. Расстояние между ионами зависит от концентрации раствора. Повышение концентрации ведет к частому столкновению, что приводит к образованию молекул и уменьшению степени диссоциации. При разбавлении раствора расстояние между ионами возрастает и степень диссоциации увеличивается, так как преобладает

процесс распада молекул на ионы. Однако добавление последних порций воды привело к понижению электропроводности.