**Мастер - класс по теме**

**«Организация работы учителя по подготовке учащихся к ОГЭ с использованием оборудования «Точки роста»»**

Зарипова Х.С., учитель химии ВК.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов»

*Цифровая лаборатория по химии* — это комплект, состоящий из датчиков для измерения и регистрации различных параметров, интерфейса сбора данных и программного обеспечения, визуализирующего экспериментальные данные на экране.

При этом эксперимент остается обычным, но данные эксперимента обрабатываются быстро, в виде численных значений, диаграмм, графиков, таблиц.

Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

Краткая характеристика датчиков:

датчик температуры,который служит для измерения температуры в водных растворах и в газовой среде.(диапозон широкий от минус 30 до плюс 120).

Датчик оптической плотности - служит для определения оптической плотности окрашенных растворов (тема растворы, скорость хим реакций)

Датчик служит для измерения водородного показателя ( в урочное и внеурочное время)

Датчики которые определяют хлорид ионы, нитрат ионы-в растворах,в почве, в продуктах питания.

**К вашему вниманию предлагается консультация с учащимися 9-х классов в рамках подготовки к ОГЭ по теме «Сильные и слабые электролиты»**

Актуализация знаний учащихся по теме «Электролитическая диссоциация»

* Что называется электролитической диссоциацией?
* Что называется электролитами и неэлектролитами?
* Что определяет силу электролита? Что называется степенью электролитической диссоциации?

Химический диктант

Запишите вещества. Электролиты подчеркните одной чертой, неэлектролиты – двумя чертами. Расставьте заряды.

Жидкий аммиак, раствор хлорида кальция, серная кислота, нитрат калия, гидроксид калия, ацетон, фосфат кальция, бензол, раствор сахара, азотная кислота, карбонат кальция, иодоводород.

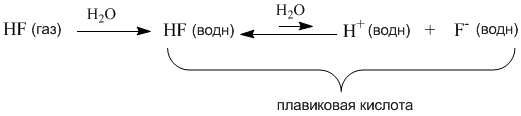
**Информационный материал**

***Электролитическая диссоциация – это полный или частичный распад растворенного вещества на ионы.***

[[](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f5aeec90-899e-14ce-df97-5627a9393b16/view/)](http://school-collection.edu.ru/catalog/res/f5aeec90-899e-14ce-df97-5627a9393b16/view/)Посмотрите опыт «Испытание веществ на электрическую проводимость» из Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. По признаку электрической проводимости все растворы можно разделить на две большие группы: *растворы электролитов* (проводят электрический ток) и *растворы неэлектролитов* (ток не проводят). Например, чистая вода, а также водные растворы сахара, глюкозы, спирта и ряда других веществ ток практически не проводят (в растворах отсутствуют ионы), поэтому эти вещества – неэлектролиты.

Напротив, раствор хлороводорода (соляная кислота) – это не просто электролит, а *сильный электролит*: более 99% молекул HCl в растворе распадаются на ионы H+ и Cl–. Поэтому обратную стрелку в уравнении диссоциации HCl изображают короткой или вообще не пишут. Такие же свойства у растворов HBr (бромоводородная кислота) и HI (иодоводородная кислота).

Однако вполне похожее соединение – фтороводород HF – не проявляет свойств сильного электролита и в растворе ток проводит плохо. Здесь, наоборот, в уравнении диссоциации нужна более длинная обратная стрелка:



Мы видим, что наряду с процессом диссоциации на ионы, в растворах происходит и обратный процесс – *ассоциация ионов* в нейтральные молекулы.

Оба раствора (HCl и HF) являются растворами электролитов, но HCl – сильный электролит, а HF – слабый.

Сегодня на занятии с использованием оборудования Точки роста, мы должны еще раз убедиться в том, что есть электролиты сильные и слабые.

Задание : с помощью цифровой лаборатории Точки роста определить силу предложенных электролитов.

Для этого воспользуемся с датчиком электропроводности, который предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей и водных растворов веществ.

Применяется при изучении темы: «Теория электролитической диссоциации».

**Ход работы:** *«Сильные и слабые электролиты»*  
 ***Теоретическая часть*** *(сообщение учащихся об электролитах и неэлектролитах)*

Электролитами называются вещества, распадающиеся на ионы вследствие электролитической диссоциации. Растворы электролитов являются проводниками второго рода,  
так как проводят электрический ток за счёт ионов. По способности к электролитической  
диссоциации электролиты условно разделяют на сильные и слабые . Сильные электролиты практически полностью диссоциированы на ионы в разбавленных растворах . К ним  
относятся многие неорганические соли, некоторые кислоты и щелочи . Слабые электролиты лишь частично диссоциированы на ионы, которые находятся в динамическом равновесии с недиссоциированными молекулами. К слабым электролитам относятся многие  
органические кислоты и основания.

***Практическая часть (***работа в группах)  
*Цель работы*: определить, являются ли выданные вещества сильными или слабыми  
электролитами на основании измерения электропроводности их растворов.  
*Перечень датчиков цифровой лаборатории*: датчик электропроводности .  
*Дополнительное оборудование:* три химических стакана (25―50 мл), промывалка  
с дистиллированной водой .  
*Материалы и реактивы:* 10 %-ные растворы соляной, азотной и уксусной кислот (желательно в капельницах); фильтровальная бумага .  
*Техника безопасности:*  
Соблюдайте меры безопасности при работе с кислотами и щелочами.  
*Инструкция к выполнению:*  
1 . В три стакана налейте по 25―50 мл дистиллированной воды .  
2 . В первый стакан добавьте 1 каплю уксусной кислоты, во второй – соляной, в третий – азотной 3 . Измерьте электропроводность каждого раствора, вытирая щуп фильтровальной бумагой после каждого измерения.  
Результаты измерений № пробы .Значение электропроводности, мкСм/см . Название выданного вещества 1, 2, 3.  
*Выводы:*  
Отразите принадлежность веществ к сильным и слабым электролитам*. Результаты измерений занесите в таблицу.  
Контрольные вопросы:*  
1 . Почему раствор соляной кислоты лучше проводит электрический ток по сравнению с раствором уксусной кислоты?  
2 . К каким электролитам относится раствор азотной кислоты?

Общие выводы по практической части работы: (учитель с опорой на знания учащихся)

Мерой силы электролита может служит степень диссоциации α. Это отношение числа распавшихся на ионы молекул (n1) к общему числу молекул (n0), изначально попавших в раствор:

http://www.hemi.nsu.ru/im221_06.gif

Если речь идет не о молекулярных, а ионных соединениях, то понятие «молекула» следует заменить понятием «формульная единица» (например, NaCl). Допустим, в опыте установлено, что при растворении в воде уксусной кислоты CH3COOH только одна из каждых 100 молекул распадается на ионы Н+ и CH3COO–.

http://www.hemi.nsu.ru/im221_07.gif

Это означает, что степень диссоциации уксусной кислоты в растворе составляет примерно 1/100 или 0,01. Можно α выразить и в процентах (1%). На основании степеней диссоциации удобно разделять все электролиты на сильные и слабые:

**сильные электролиты – α близка к 1 (или 100%),  
слабые электролиты – α около 0,01 (1% и менее).**

Такое деление условно, но оно очень удобно для написания ионных уравнений химических реакций: достаточно принять за правило, что только сильные электролиты можно записывать в ионном виде, а слабые – нет. Поскольку вода – полноправный участник процесса диссоциации, ее иногда включают в химическое уравнение. Например, для уксусной кислоты процесс ее диссоциации в воде можно записать так:

http://www.hemi.nsu.ru/im221_08.gif

Такие уравнения как бы подчеркивают, что ионы в водном растворе не изолированы, а связаны с молекулами растворителя. Для иона Н+ это взаимодействие очень характерно: благодаря его связыванию с неподеленной электронной парой атома кислорода молекулы Н2О образуется достаточно прочный комплекс Н2О---Н+ или, как его условно называют, ион гидроксония Н3О+. Конечно, молекулы воды взаимодействуют и с анионом CH3COO– (и любыми другими анионами), но это обстоятельство в уравнениях диссоциации обычно не отражают просто по традиции (и чтобы не загромождать уравнения).

При разбавлении растворов слабых электролитов степень диссоциации возрастает. О том, как эта закономерность выражается количественно, будет рассмотрено на следующей консультации.

***Задания для подготовки к ГИА, ВПР***  
1.Формулы только слабых электролитов представлены в ряду:  
а) Ca(OH)2, H2S, H2SO4  
б) H2CO3, NH3∙H2O, H2S  
в) KOH, KNO3, HCl

2. Написать электролитическую диссоциацию следующих электролитов: карбоната натрия, гидроксида  кальция,  борной кислоты

3.Разберите данную ситуацию и проведите ее анализ (использование кейс технологии)

Однажды в химическом форуме один школьник написал: «а я ваще не понимаю (именно так было написано), почему NaCl в растворе распадается на Na+ и Cl–, а не на Na– и Cl+». Как бы вы объяснили бедолаге суть происходящего в растворе? Какой важный раздел химии в свое время «прогулял» наш незадачливый школьник? (объяснения учащихся)

4.Повторение правил по технике безопасности при работе с химическими реактивами:

Ниже приведены кадры видеоопыта «Испытание веществ на электрическую проводимость» из Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов



Какие серьезные нарушения правил работы в лаборатории вы здесь увидели? В чем заключаются конкретные опасности и как они связаны со свойствами электролитов? (выступления учащихся).

**Подведение итогов**  проведенного занятия в рамках подготовки к ОГЭ теме «Сильные и слабые электролиты» (участники консультации)