

Разработка практической работы по химии в 9 классе
«Решение экспериментальных задач по теме
«Теория электролитической диссоциации (ТЭД)»
учителя химии НОУ «Талань» Октябрьского района
г. Новосибирска
Беловой Галины Николаевны

г. Новосибирск - 2014

Практическая работа №1 по химии в 9 классе
«Решение экспериментальных задач по теме
«Теория электролитической диссоциации»

После изучения темы «Теория электролитической диссоциации» проводится практическая работа, на которой учащиеся применяют свои знания о классах соединений, полученные на уроках химии в 8 и 9 классах.

Объект изучения (лимонную кислоту) учащиеся определяют сами, проводя исследование физических свойств выданного вещества (запах) и действие на выданное вещество (лимонный сок) индикатором.

Определив класс соединений, ознакомившись с историей открытия и нахождением в природе лимонной кислоты, изучив формулу вещества, представив лимонную кислоту, как слабую трехосновную кислоту, дав названия солям лимонной кислоты (цитратам), проводят опыты, характерные для данного класса веществ.

Вместе с общими свойствами кислот, учащиеся проводят опыты с веществами, встречающимися человеку в быту: раствор мыла, раствор заварки чая, отвар свеклы, ткань со следами ржавчины, медные монеты.

Результаты исследования заносят в таблицу, в которой отражают описание опыта, свои наблюдения, уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, делают выводы. С результатами исследований и сделанными выводами знакомят весь класс.

Аналогичную работу можно провести и с другими веществами, встречающимися в быту – раствором мыла, водным раствором аммиака, кристаллическими веществами – содой и поваренной солью.

Такой вид работы имеет прикладной характер и помогает учащимся правильно обращаться с веществами в быту.

Цель:

- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;

- распознавать опытным путем растворы кислот, щелочей; применять на практике знания о свойствах основных классов соединений с позиций теории электролитической диссоциации;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни человека: безопасного обращения с веществами – кислотами, щелочами, солями; критической оценки информации о веществах, используемых в быту (лимонной кислоты, раствора мыла).

Задачи: определить выданное вещество (сок лимона, содержащий лимонную кислоту) по характерным физическим и химическим свойствам, провести реакции, характерные для данного класса соединений, сделать выводы, результаты исследования занести в таблицу, предоставить отчет группы на основе сделанных выводов.

Форма работы: групповая.

Реактивы и оборудование:

1. Лимонный сок
2. Индикаторы – универсальный, фенолфталеин, метилоранж
3. Цинк (гранулы или порошок)
4. Оксид меди (II) – порошок
5. Сульфат меди (II) – раствор
6. Гидроксид натрия – раствор
7. Раствор хозяйственного мыла
8. Сода (сухая) или раствор
9. Заварка чая – раствор
10. Соляная кислота
11. Нитрат натрия
12. Медные монеты
13. Ткань со следами ржавчины
14. Отвар свёклы

Оборудование

1. Спиртовка, спички
2. Пробиркодержатель
3. Штатив с пробирками
4. Пробирки
5. Химические стаканы

Ход урока

1. Техника безопасности в химической лаборатории (правила работы с реактивами, правила работы со спиртовкой).
2. Определить выданное вещество. (Выдан сок свежевыжатого лимона). Учащиеся при помощи органолептической оценки и исследования вещества индикаторами, определяют класс соединений. Приходят к выводу, что выданное вещество относится к классу кислот – лимонная кислота.

Демонстрация слайда

Лимонная кислота - E330, Citric acid



Рисунок. Лимон (лат. *Citrus limon*)

1. **Общая характеристика:** – вид небольших деревьев из рода Цитрус (*Citrus*) семейства Рутовые (*Rutacea*). **Лимоном** также называют плод этого растения.
Родина — Индия, Китай и тихоокеанские тропические острова.
2. Формула **C₆H₈O₇** – трехосновная кислота.
3. Название: **2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота.**
4. **Строение:**



5. Название солей: **цитраты**
6. Впервые лимонная кислота была выделена в 1784 году из сока незрелых лимонов шведским аптекарем Карлом Шееле.
7. **Нахождение в природе:** В наибольшей концентрации она содержится в ряде растений: в ягодах, плодах цитрусовых, хвое, стеблях махорки, особенно много её в китайском лимоннике и незрелых лимонах.
8. **Техника безопасности**
Сухая лимонная кислота и её концентрированные растворы при попадании в глаза вызывают сильное раздражение, при контакте с кожей возможно слабое раздражение. При одновременном употреблении внутрь больших количеств лимонной кислоты возможны: раздражение слизистой оболочки желудка, кашель, боль, кровавая рвота. При вдыхании сухой лимонной кислоты — раздражение дыхательных путей.

По ходу работы с текстом слайда учащиеся дают название солям лимонной кислоты – цитраты (по родовому названию растения лимон) и приходят к выводу, что лимонная кислота, как трехосновная кислота, может быть записана так: $H_3(C_6H_5O_7)$ или H_3R .

Лимонная кислота – слабая органическая кислота, поэтому в уравнениях ионных реакций будет записываться в молекулярном виде, как слабый электролит.

Учащимся выдается текст задания.

Провести реакции, характерные для данного класса соединений.

Обсудить результаты в группе, оформить результаты эксперимента в таблицу.

Предоставить отчет о проделанной работе (выступление представителя (- лей) группы)

Что делали (опыт)	Наблюдения	Уравнения реакций	Выводы

Справка

Мыло – соль органической карбоновой кислоты, нерастворимой в воде. Формулу кислоты можно представить так: $C_{17}H_{35}COOH$.

Для удобства можно записать так: $H(C_{17}H_{35}COO)$. Следовательно, соль, формула мыла, будет выглядеть так: $Na^+(C_{17}H_{35}COO)^-$.

Формула ржавчины: Fe_2O_3

Формула соды: Na_2CO_3

Большое внимание уделяется технике безопасности при работе с лимонной кислотой, как веществом, вызывающим сильное раздражение глаз.

После самостоятельного выполнения эксперимента учащиеся обсуждают результаты и докладывают классу результаты исследования.

Ожидаемые выводы:

1. Действие на индикатор – окраска универсального индикатора розовая, свидетельствует о слабокислотной реакции среды (малая концентрация ионов водорода).
2. Взаимодействие с цинком, как металлом, стоящим в ЭРН металлов до водорода. Результат – выделение пузырьков газа.
3. Взаимодействие с основным оксидом меди (II) при нагревании. Результат – голубая окраска раствора цитрата меди (II).
4. Нейтрализация щелочи кислотой (реакцию проводить в присутствии индикатора). Или взаимодействие свежеосажденного нерастворимого основания гидроксида меди (II) с лимонной кислотой. Результат: растворение осадка, появление голубого раствора соли меди.
5. Взаимодействие сухой соды или раствора соды – соли карбоновой кислоты с лимонной кислотой. Результат: вспенивание, выделение углекислого газа. Или взаимодействие раствора мыла – соли высокомолекулярной карбоновой кислоты с лимонной кислотой. Результат: помутнение – появление осадка нерастворимой кислоты.
6. Обработка лимонным соком пятен ржавчины (Fe_2O_3 – амфотерного оксида) на ткани. Результат: осветление следов ржавчины на ткани.
7. Добавление лимонного сока к заварке чая. Результат: осветление пигментов чая, дающих темную окраску в кислой среде. При этом крепость чая не изменяется.
8. Добавление лимонного сока к отвару свеклы. Результат: усиление окраски свекольного раствора в кислой среде.
9. Нет изменения при действии лимонной кислоты с медной монетой (медь в ЭРН металлов стоит после водорода), раствором нитрата натрия (реакция не идет до конца).

Общий вывод: лимонная кислота обладает всеми свойствами класса кислот. Имеет специфические свойства, которые применяются в быту: добавление лимонной кислоты при варке борща, сохранение белизны зубов при добавлении лимона в чай, осветление кожи рук, волос, устранение пятен от ржавчины.