

## Раздел 2. «Органическая химия»

### Лабораторная работа № 2.

Тема: «Химические свойства уксусной кислоты».

Цель работы: исследовать химические свойства карбоновых кислот на примере уксусной кислоты, выяснить сходства и отличия в химических свойствах органических и неорганических кислот, выяснить области применения уксусной кислоты.

Оборудование: штатив с пробирками, зажим, спиртовка, индикатор (лакмус), фенолфталеин, стружки магния(Mg), порошок оксида меди(CuO), уксусная кислота(CH<sub>3</sub>COOH), щелочь(NaOH), карбонат натрия(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), приложение (Таблица 1, 2).

Техника безопасности: требуется осторожное обращение с реактивами. Кислоты – это едкие вещества. При попадании на кожу, необходимо промыть большим количеством воды.

#### Теоретические сведения

Уксусная кислота – это слабая карбоновая кислота, которая широко применяется в промышленности.

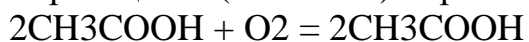
Физические свойства уксусной кислоты: бесцветная жидкость с кислым вкусом и резким запахом. Попадание жидкости на слизистые оболочки вызывает химический ожог. Уксусная кислота обладает гигроскопичностью, т.е. способна поглощать водяные пары. Хорошо растворима в воде.

#### Применение уксусной кислоты

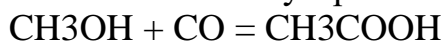
Уксусная кислота – хороший растворитель многих органических соединений, широко применяется при крашении, в кожевенном производстве, лакокрасочной промышленности. Кроме того, уксусная кислота является исходным сырьем для производства многих важных в техническом отношении органических соединений: искусственных волокон, ядохимикатов, кино- и фотопленок. Также, уксусная кислота применяется в фармацевтике – входит в состав лекарственных препаратов. В пищевой промышленности – для консервации и вкуса.

#### Способы получения уксусной кислоты:

1. Из ацетальдегида путем окисления в присутствии катализатора ацетата марганца Mn(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> при повышенной температуре и давлении:



2. Из метанола и угарного газа в присутствии катализаторов:



3. При окислении бутана в присутствии катализатора:



#### Химические свойства уксусной кислоты

Уксусная кислота обладает всеми свойствами карбоновых кислот. Связь между водородом и кислородом карбоксильной группы карбоновой кислоты является сильно полярной, вследствие чего эти соединения способны легко диссоциировать и проявляют кислотные свойства. В

результате воздействия на индикаторы, уксусная кислота проявляет свои кислотные свойства путем окрашивания индикатора.

Уксусная кислота взаимодействует с металлами, стоящими в электрохимическом ряду напряжений до водорода. В результате образуется водород и соли уксусной кислоты. Соли уксусной кислоты называются ацетатами. Также, как и неорганические кислоты, уксусная кислота может вступать в реакцию с оксидами металлов. В результате образуются соли и вода.

Реакция нейтрализации характерна для всех кислот. Уксусная кислота взаимодействует с основаниями и амфотерными гидроксидами. В результате образуются соли и вода.

Уксусная кислота – слабая кислота. Но она способна вытеснять более слабые кислоты из их солей. В результате реакции с солями кислот образуется осадок или газ.

Ход работы:

Опыт № 1.

В пробирку налейте 4-5 мл раствора уксусной кислоты. В пробирку добавьте универсальный индикатор. Что мы наблюдаем? Почему произошло изменение цвета? Запишите уравнение реакции и вывод.

Опыт № 2.

В пробирку добавьте немного стружки или порошка магния. Далее добавим раствор уксусной кислоты. Что мы наблюдаем? Какой газ выделился? Запишите уравнение реакции и сделайте вывод.

Опыт № 3.

В пробирку насыпьте немного порошка оксида меди и добавьте 4-5 мл раствора уксусной кислоты. Закрепите пробирку в зажиме и нагрейте на пламени спиртовки. Что мы наблюдаем? Запишите уравнение реакции и сделайте вывод.

Опыт № 4.

В четвертую пробирку налейте 2-3 мл раствора щелочи, затем добавим каплю фенолфталеина. Далее добавьте раствор уксусной кислоты. Запишите уравнение реакции и сделайте вывод.

Опыт № 5.

В пробирку с раствором карбоната натрия прилейте раствор уксусной кислоты. Что происходит? Запишите уравнения химических реакций. Наблюдения и вывод запишите в таблицу:

| Исходные вещества | Наблюдения | Вывод |
|-------------------|------------|-------|
| 1.                |            |       |
| 2.                |            |       |
| 3.                |            |       |
| 4.                |            |       |
| 5.                |            |       |

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику уксусной кислоты.
2. Назовите физические свойства уксусной кислоты.

3. Назовите основные химические свойства уксусной кислоты.
4. Применение уксусной кислоты.
5. Способы получения уксусной кислоты.

Содержание отчета:

1. Наименование и цель лабораторной работы.
2. Таблица с выполненными заданиями (опыты № 1, 2, 3, 4, 5).
3. Уравнения химических реакций (опыты № 1, 2, 3, 4, 5).
4. Выводы по лабораторной работе.
5. Ответы на контрольные вопросы.