

**Экспериментальная работа заключительного тура
олимпиады по химии
2015/2016 уч. г.**

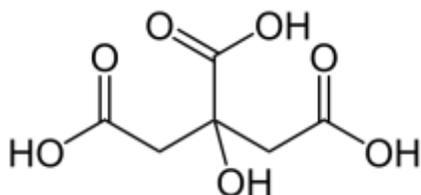
9 класс

Определение содержания лимонной кислоты в лимонном соке

Введение:

Лимонная кислота (*2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота*) содержится во многих растениях и животных клетках. В организме человека она является основным компонентом цикла лимонной кислоты (цитратного цикла) - центральной части общего пути метаболизма; цитратный цикл начинается с образования лимонной кислоты. Полученная синтетическим путем лимонная кислота используется в качестве регулятора кислотности, антиоксиданта и комплексообразователя в пищевой промышленности (обозначение E330).

Лимонная кислота:

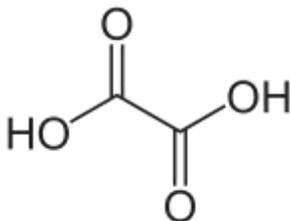


$M = 192,12$ г/моль

Цель работы:

Цель работы – определить концентрацию лимонной кислоты (г/л) в лимонном соке кислотно-основным титрованием. Индикатором служит фенолфталеин. До начала работы определяют точную концентрацию NaOH. Для этого используют раствор щавелевой (этандиовой) кислоты известной концентрации.

Щавелевая кислота:



$M = 90,03$ г/моль

Используемые реактивы:

- Дистиллированная вода
- Лимонный сок
- 0,1 М раствор гидроксида натрия (NaOH)
- 0,05 М раствор щавелевой кислоты (H₂C₂O₄)
- Раствор фенолфталеина

Лабораторные приспособления и посуда

- 100 ml мерная колба
- бюретка
- 2 x коническая колба
- 2 x 10 ml пипетки

NB ! Обратите внимание на мытье пипетки, и полоскать перед отбором предварительно промывку, как пипетки только два.

Ход работы:

I часть – определение точной концентрации 0,1 М раствора NaOH

1. Сначала ополоснуть бюретку раствором NaOH, а затем заполнить ее раствором.
 2. Отпипетировать в коническую колбу емкостью 100 см³ 10 см³ 0,05 М раствора щавелевой кислоты.
 3. Прибавить к смеси 3 капли раствора фенолфталеина.
 4. Титровать смесь раствором NaOH, пока окраска раствора не станет розовой.
- Повторить титрования до получения трех совпадающих результатов.
5. По полученным результатам титрования рассчитать концентрацию раствора NaOH.

II часть– титриметрическое определение содержания лимонной кислоты

1. Из лимонного сока приготовить 10-кратно разбавленный раствор в мерной колбе емкостью 100 см³.
2. Отпипетировать 10 мл анализируемого раствора в коническую колбу.
3. Прибавить к смеси 1-3 капли раствора фенолфталеина.
4. Оттитровать смесь раствором NaOH, точную концентрацию которого определили ранее (титровать до появления розовой окраски). Повторить титрования до получения трех совпадающих результатов.
5. По полученным результатам титрования рассчитать концентрацию лимонной кислоты в лимонном соке.

Лист для ответов экспериментальной работы. 9 класс

Код:

Номер пробы

1. Запишите три наиболее близких значения объема раствора NaOH, израсходованного на титрование щавелевой кислоты, и вычислите их среднее значение (мл): (12)

1.	2.	3.
Среднее:		

2. Расчет точного значения концентрации NaOH: (6)

--

3. Запишите три наиболее близких значения объема раствора NaOH, израсходованного на титрование разбавленного раствора лимонного сока, и вычислите их среднее значение (мл): (12)

1.	2.	3.
Среднее:		

4. Рассчитайте концентрацию лимонной кислоты в лимонном соке (г/л): (6)

--

5. Напишите уравнения реакций и расставьте коэффициенты: (4)

Реакция гидроксида натрия со щавелевой кислотой
Реакция гидроксида натрия с лимонной кислотой