

**Экспериментальная работа заключительного тура олимпиады по химии
2017/2018 уч. г.
9. класс**

Определение массовой доли пероксида водорода

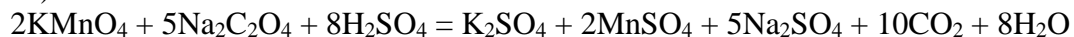
Введение:

Водный раствор с низким содержанием пероксида водорода продаётся в аптеках для дезинфекции ран. Цель данной экспериментальной работы определить точное процентное содержание пероксида водорода в продаваемых в аптеках растворах. Одним из возможных методов анализа является титрование, если быть ещё точнее то перманганатометрия, где титрование проводят раствором перманганата калия KMnO_4 .

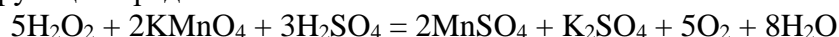
Окислительные свойства KMnO_4 зависят от кислотности среды в растворе, из-за этого до начала титрования следует подкислить изучаемый раствор разбавленной серной кислотой. В перманганатометрии не используют индикаторов. У титранта, то есть у раствора KMnO_4 ярко выраженный фиолетовый цвет. Из-за этого титрируемый раствор окрашивается в розовый цвет при добавлении одной избыточной капли KMnO_4 . Используемый для титрования KMnO_4 не обладает свойствами главного раствора. Из-за этого точную концентрацию KMnO_4 следует измерить путём титрования главным компонента раствора (в данной работе главным компонентом является оксалат натрия $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$).

Работа состоит из двух титрований:

- 1) Определение точной концентрации KMnO_4 путём его титрования главным раствором ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$):



- 2) Определение концентрации пероксида водорода в продаваемом в аптеках дезинфицирующем средстве:



Используемые реактивы:

- дистиллированная вода
- раствор KMnO_4
- раствор главного компонента $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ с точно известной концентрацией
- разбавленная 1 к 4-ём H_2SO_4
- разбавленный руководителем эксперимента раствор пероксида водорода из аптеки

Лабораторные приспособления и посуда:

- бюретка
- градуированная пробирка с коническим дном для измерения разбавленного 1 к 4-ём раствора H_2SO_4
- колба Эрленмейера, мензурки
- воронка
- пипетки на 10 мл
- измерительная колба
- плита (в вытяжном шкафу) с асбестовой решёткой

Ход работы:

NB! В течение всего времени работы использовать резиновые перчатки и защитные очки

I часть – определение точной концентрации раствора KMnO_4

1. Наполнить бюретку раствором KMnO_4 .
2. Пипетировать 10 мл главного раствора в колбу Эрленмейера и подкислить примерно 8 мл разбавленным 1 к 4-ём раствором H_2SO_4 .
3. Подогреть раствор на плите с асбестовой решёткой до 70-80 градусов Цельсия. Избегать кипения раствора. Можно измерять температуру раствора термометром.
4. Сразу же начать титрование горячего раствора перманганатом калия, до тех пор пока розоватый оттенок не перестанет пропадать. NB! В начале титрования реакция проходит медленней, из-за чего свойственный цвет раствора KMnO_4 в начале пропадает медленней. Повторить титрование.
5. На основе данных титрования вычислить точную концентрацию раствора KMnO_4 .

II часть – определение массовой доли продаваемого пероксида водорода

1. Руководитель эксперимента разбавил продаваемый в аптеках раствор H_2O_2 .
2. Пипетировать 10 мл изготовленного раствора H_2O_2 в колбу Эрленмейера и подкислить приблизительно 7 мл разбавленным 1 к 4-ём раствором H_2SO_4 .
3. Титровать смесь при комнатной температуре раствором KMnO_4 с измеренной концентрацией. Титровать до тех пор, пока розоватый оттенок не перестанет пропадать. NB! В начале реакция титрования снова протекает медленнее. Повторить титрование.
4. На основе данных титрования вычислить массовую долю пероксида водорода в продаваемом средстве дезинфекции.

Лист для ответов экспериментальной работы. 9. класс Код:

1. Объёмы раствора KMnO_4 израсходованные для титрования главного компонента и их среднее значение (мл):

1.	2.	3.
Среднее:		

2. Вычислите точную концентрацию раствора KMnO_4 :

Ответ:

3. Почему раствор KMnO_4 не подходит для роли главного компонента?

--

4. Данные о купленном растворе H_2O_2 :

--

5. Объёмы раствора KMnO_4 израсходованные для титрования изготовленного в колбе раствора H_2O_2 и их среднее значение (мл):

1.	2.	3.
Среднее:		

6. Вычислите массовую долю пероксида водорода в дезинфицирующем средстве.

Ответ: