

Экспериментальная работа заключительного тура олимпиады
по химии 2009/2010 уч. г.

9 и 10 классы

Определение содержания железа(II)

Введение

Перманганатометрия объединяет титриметрические методы анализа, которые базируются на окислительных свойствах KMnO_4 . KMnO_4 представляет собой сильный окислитель, который реагирует со многими восстановителями.

Определение ионов железа(II) титрованием перманганатом калия

Основной принцип

Железо(II) определяют прямым методом. Железо(II) реагирует с KMnO_4 (проходит окислительно-восстановительная реакция).

Ход работы

Взятый для анализа раствор железо(II) выдается в пронумерованной колбе. Из колбы раствор количественно перенести в мерную колбу объемом 100 см^3 . Заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки и взболтать.

10 см^3 приготовленного раствора отпипетировать в коническую колбу объемом 100 см^3 , прибавить $7-10 \text{ см}^3$ смеси серной и фосфорной кислот (смесь приготовлена смешиванием равных объемов разбавленной $1:4 \text{ H}_2\text{SO}_4$ и концентрированной H_3PO_4).

Смесь титруют раствором KMnO_4 до появления слабой розовой устойчивой окраски.

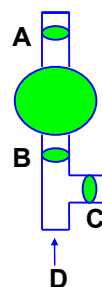
Титруют до получения трех совпадающих результатов.

Заполните лист для ответов.

Подсказки

1. Для того чтобы не перепутать посуду, пометьте маркером свои колбы.
2. После заполнения бюретки уберите с нее воронку
3. Тщательно продумайте, какую стеклянную посуду вам нужно в ходе работы мыть дистиллированной водой, и какую - ополаскивать следующим раствором.
4. Халат и защитные очки нужно носить в течение всего времени нахождения в лаборатории!

Использование насоса для пипетки



1. Откройте зажим **A** и выдавим воздух из насоса. При закрытии зажима **A** в насосе остается вакуум.
2. Поместите пипетку в отверстие **D**.
3. Поместите пипетку в раствор, находящийся в мерной колбе, откройте зажим **B** и заполните пипетку раствором с помощью вакуума. Когда уровень жидкости будет примерно на сантиметр выше уровня метки, закроем зажим **B**. Только после этого выньте пипетку из колбы.
4. Осторожно открывая и закрывая зажим **C** доведите мениск уровня раствора до метки (вытекающему раствору дайте стечь в отдельную посуду для отходов)
5. Поместите пипетку в колбу таким образом, чтобы пипетка касалась стенки колбы или поверхности раствора. Откройте зажим **C** и дайте жидкости вытечь из пипетки.

Внимание! Насос держите таким образом, чтобы жидкость в него не вытекала.

Заключительный тур олимпиады по химии 2009/2010 уч. г.

Лист для ответов экспериментальной работы. 9 класс

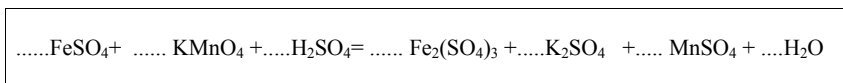
Код: Номер пробы:

1. Три значения объема раствора KMnO_4 , израсходованного на титрование пробы, и среднее значение объема раствора KMnO_4 (в мл)

1.	2.	3.
Среднее:		

2. Рассчитанное значение массы железа(II) (в г)

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции, на которой основывается определение железа(II)



4. Зачем необходимо к реакционной смеси добавлять фосфорную кислоту?

5. Почему титрование проводят в сильно подкисленной среде?

Заключительный тур олимпиады по химии 2009/2010 уч. г.

Лист для ответов экспериментальной работы. 10 класс

Код: Номер пробы:

1. Три значения объема раствора KMnO_4 , израсходованного на титрование пробы, и среднее значение объема раствора KMnO_4 (в мл)

1.	2.	3.
Среднее:		

2. Рассчитанное значение массы железа(II) (в г)

3. Напишите уравнение реакции, на которой основывается определение железа(II)

4. Зачем необходимо к реакционной смеси добавлять фосфорную кислоту?

5. Почему титрование проводят в сильно подкисленной среде?