

Экспериментальная работа заключительного тура олимпиады
по химии 2008/2009 уч. г.

9 и 10 классы

Иодометрическое определение содержания меди(II)

Введение

Иодометрия объединяет титриметрические методы анализа, которые базируются на реакции восстановления иода, в результате которой образуются иодид-ионы, или на реакции окисления иодида, в результате которой образуется свободный иод. Таким образом, иодометрически можно титровать как окислители, так и восстановители.

Определение ионов меди(II) иодометрическим титрованием методом замещения

Основной принцип

Соли меди(II) реагируют с иодидами, в результате чего выделяется иод. Выделившийся иод титруют тиосульфатом натрия.

Ход работы

Взятая для анализа соль меди(II) выдается в пронумерованной бюксе. Из бюксы соль количественно перенести в мерную колбу объемом 100,0 см³. В мерную колбу с помощью центрифугальной пробирки прилить 6 см³ 2 М раствора уксусной кислоты. Затем заполнить мерную колбу дистиллированной водой до метки и взболтать.

10,00 см³ приготовленного раствора отпипетировать в коническую колбу объемом 300 см³, прибавить 10 см³ 20% раствора KI и дать постоять реакционной смеси 5 минут в темноте.

Объем раствора довести дистиллированной водой примерно до 100 см³. Выделившийся иод титровать раствором тиосульфата натрия. Индикатор (2 см³ свежего раствора крахмала) прибавить при получении соломенно-желтой окраски. Титрование заканчивают при исчезновении сине-фиолетовой окраски комплекса крахмала с иодом.

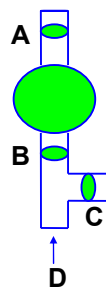
Титруют до получения трех совпадающих результатов.

Заполните лист для ответов.

Подсказки

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

Использование насоса для пипетки



1. Откроем 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 вынем пипетку из колбы.

4. Осторожно открывая и закрывая зажим **C** доведем 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. Откроем зажим **C** и дадим жидкости вытечь из пипетки.

Внимание! Насос держать таким образом, чтобы жидкость в него не втекала.

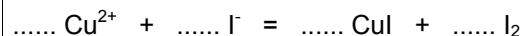
Лист для ответов экспериментальной работы. 9 класс

Код:

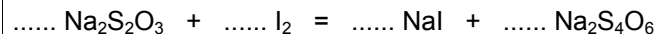
1. Средний объем раствора тиосульфата натрия, израсходованного на титрование пробы (в см³).

2. Рассчитанная концентрация ионов меди (моль/дм³).

3. Напишите уравнение реакции между ионами меди(II) и иодид-ионами. Расставьте коэффициенты.



4. Напишите уравнение реакции между иодом и тиосульфатом натрия. Расставьте коэффициенты.



5. В колбе для титрования появилась муть (осадок). Каким веществом это обусловлено?

6. Почему до титрования нужно титруемую смесь держать в темноте? Почему нужно ждать 5 минут?

Лист для ответов экспериментальной работы. 10 класс

Код:

1. Средний объем раствора тиосульфата натрия, израсходованного на титрование пробы (в см³).

2. Рассчитанная концентрация ионов меди (моль/дм³).

3. Напишите уравнение реакции между ионами меди(II) и иодид-ионами. Расставьте коэффициенты.

4. Напишите уравнение реакции между иодом и тиосульфатом натрия. Расставьте коэффициенты.

5. В колбе для титрования появилась муть (осадок). Каким веществом это обусловлено?

6. Почему до титрования нужно титруемую смесь держать в темноте? Почему нужно ждать 5 минут?