

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

Суханкина Н.В., Козлова-Козыревская А.Л.

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.
КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

Практикум

УДК 543.2 (075.8)
ББК 24.4я73

Минск
2017

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ

Рецензенты:

Мельситова И. В., доцент кафедры аналитической химии БГУ,
кандидат химических наук, доцент;
кафедра химии УО «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова» (заведующий О. М. Балаева-Тихомирова)

Суханкина, Н.В.

Аналитическая химия. Количественный химический анализ: практикум / Н. В. Суханкина. А. Л. Козлова-Козыревская. – Минск : БГПУ, 2017. – 96 с.
ISBN 978-985-541-386-9.

В пособии излагается сущность гравиметрического и титриметрического методов анализа, описываются техника работы и основные аналитические операции, приводятся методики определения различных веществ методами осаждения и отгонки, кислотно-основного, комплексонометрического и окислительно-восстановительного титрования.

Адресуется студентам педагогических вузов, обучающихся по химико-биологическим специальностям, а также магистрантам и аспирантам при изучении ими современных методов химического анализа.

ISBN 978-985-541-386-9

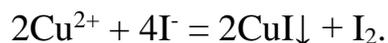
**УДК 543.2 (075.8)
ББК 24.4я73**

© Суханкина Н. В.,
Козлова-Козыревская А. Л., 2017
© оформление. БГПУ, 2017

Работа 2.16. Определение массы меди в растворе CuSO_4

Сущность метода

Определение меди основано на реакции окисления йодида калия ионами меди(II) с последующим титрованием выделившегося йода раствором тиосульфата натрия, то есть определение меди в йодометрии проводится методом замещения:



Реакция протекает слева направо количественно, поскольку восстановленная форма системы $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ ($E^\circ = +0,15 \text{ В}$) связана в малорастворимый йодид меди, что приводит к образованию системы $\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}$ со стандартным окислительным потенциалом $E^\circ = +0,86 \text{ В}$. Еще большее повышение этого потенциала достигается введением иона роданида, образующего менее растворимую соль, чем йодид ($\text{IP}_{\text{CuI}} = 1,1 \cdot 10^{-12}$, $\text{IP}_{\text{CuCNS}} = 4,8 \cdot 10^{-15}$), следовательно, равновесие реакции будет смещено вправо. Для подавления гидролиза солей меди в раствор вводят уксусную или серную кислоту.

Реагенты и оборудование

- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- KI, 10% раствор
- KSCN, 10% раствор
- H_2SO_4 , 1М раствор
- крахмал, 1% раствор
- бюретка; пипетки емкостью 10-20 мл; мерная колба емкостью 100 мл; колбы для титрования.

Методика определения и расчет

Анализируемый раствор CuSO_4 разбавляют дистиллированной водой в мерной колбе и тщательно перемешивают. Отбирают пипеткой в колбу для

титрования 10–20 мл раствора, подкисляют его 4–5 мл 1М H_2SO_4 и затем прибавляют по 10 мл 10% раствора KI и 10% раствора KSCN . Титруют выделившийся йод тиосульфатом, не обращая внимания на образующийся осадок CuSCN . Под конец титрования, когда раствор будет иметь соломенно-желтую окраску, прибавляют 3–5 мл раствора крахмала и дотитровывают до обесцвечивания раствора. При этом синяя окраска должна исчезнуть от одной последней капли тиосульфата.

При достижении точки стехиометричности раствор не становится прозрачным, так как в нем содержится осадок CuSCN .

Точное титрование повторяют 2-3 раза и из сходящихся результатов находят среднее.

Массу меди в анализируемом растворе вычисляют по формуле, исходя из уравнения реакции и с учетом стехиометрических коэффициентов.