

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 2.11. Определение содержания меди (II) в растворе**

### **Сущность работы**

Комплексометрическое определение меди (II) проводят в кислой среде (при pH=5) в присутствии индикатора пиридилазонафтола (ПАН). Для ускорения реакции титрование проводят в горячем растворе либо в растворах, содержащих 50% этанола, метанола или ацетона.

Точку стехиометричности фиксируют в момент изменения окраски раствора из темно-фиолетовой (окраска комплекса Cu (II) с ПАН) — в канареечно-желтую (окраска свободного индикатора в слабокислой среде).

### **Реагенты и оборудование**

- ЭДТА, 0,05М раствор
- индикатор – ПАН (1% раствор в этаноле)
- ацетатный буферный раствор (pH = 5)
- этанол
- бюретка; пипетки емкостью 10–20 мл; колбы для титрования.

### **Методика определения и расчет**

Пипеткой отбирают 10–20 мл нейтрального анализируемого раствора и переносят в колбу для титрования. Добавляют 5 мл ацетатного буферного раствора и 3–5 капель раствора индикатора. Тотчас доводят раствор до кипения и титруют раствором ЭДТА до резкого перехода окраски из темно-фиолетовой в канареечно-желтую. Вместо нагревания раствор можно разбавлять спиртом (от 30 до 50%) и титровать при комнатной температуре.

Расчет содержания меди (II) ( $\text{Cu}^{2+}$ ) в граммах проводят по формуле:

$$m_{\text{Cu}^{2+}} = \frac{C_{\text{ЭДТА}} \cdot V_{\text{ЭДТА}} \cdot M(\text{Cu}^{2+}) V_k}{1000 V_{\text{pip}}},$$

где  $C_{\text{ЭДТА}}$  – молярная концентрация раствора ЭДТА, моль/л;

$V_{\text{ЭДТА}}$  – объем раствора ЭДТА, пошедший на титрование, мл;

$V_k$  – объем мерной колбы, мл;

$V_{\text{pip}}$  — объем пипетки, мл;

$M(\text{Cu}^{2+})$  – молярная масса ионов меди(II), г/моль.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ