

Лабораторная работа «Аминокислоты»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: познакомиться с основными химическими свойствами аминокислот. Изучить качественные реакции на белок.

Реактивы и материалы: 1%-ный раствор глицина; 0,2%-ный раствор метилового красного; оксид меди (II); 0,2 н раствор гидроксид натрия; 2 н раствор соляной кислоты; водный раствор белка; концентрированный раствор гидроксида натрия; азотная кислота ($\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$); кристаллический и 10%-ный раствор сульфата меди (II); ацетат натрия; 1%-ный раствор хлорида железа (III); 40%-ный раствор формальдегида; этанол; 10%-ный раствор ацетата свинца; белая шерсть.

ОПЫТ 1. ОТСУТСТВИЕ КИСЛОЙ РЕАКЦИИ У ГЛИКОКОЛА.

Оборудование: набор пробирок, спиртовка.

Поместите в пробирку 3 капли 0,2 н. раствора аминокислоты или гликокола. Добавьте 1 каплю 0,2% раствора индикатора метилового красного. Убедитесь в том, что аминокислота не имеет кислой реакции, Зона перехода от красной окраски к желтой для метилового красного находится при pH 4,4—6,2. Сохраните полученный раствор для следующего опыта.

Опыт 2. Амфотерные свойства глицина

ОБРАЗОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СОЛИ У АМИНОКИСЛОТ

В пробирку добавляют 2 капли раствора формальдегида.

Проделанный опыт показывает, что находящиеся в одной молекуле гликокола основная аминогруппа и кислотная карбоксильная группа компенсируют друг друга, образуя внутреннюю комплексную соль нейтрального характера:



Вопросы и задания

1. Что такое амфотерность? Почему это явление проявляется у аминокислот?
2. Какой цвет индикатора метилового красного при добавлении его к глицину? Почему?

3. Напишите схему реакции взаимодействия глицина с формальдегидом.
Почему изменилась окраска индикатора?

Опыт 3. Реакция аминокислот с хлоридом железа (III)

К 1 мл раствора глицина добавляют 2 капли раствора хлорида железа (III).

Вопросы и задания

Что доказывает данная реакция? Напишите уравнение реакции.

Опыт 4. Реакция с солями меди

В пробирку наливают 1 мл раствора глицина и вносят по кристаллику медного купороса и ацетата натрия.

Вопросы и задания

1. Опишите наблюдаемое явление. Объясните возможность протекания данной реакции. Напишите уравнение реакции.

2. Зачем необходим ацетат натрия? В чем проявляется двойственность химических функций аминокислот? Как это можно доказать?

Литература

1. Травень В.Ю. Органическая химия: Учебник для вузов. В 2-х т. – М.: Академкнига, 2004.
2. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. В 4-х ч. – М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний, 2004.
3. Петров А.А., Бальян Х.В., Троценко А.Т. Органическая химия: Учебник для вузов. – СПб.: Иван Федоров, 2002, 624 с.
4. Шабаров Ю.С. Органическая химия. В 2-х т. – М.: Химия, 2000.
5. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия. – М.: Мир, 1999, 704 с. 6. Органикум: Практикум по органической химии: В 2-х т. / Пер. с нем. – М.: Мир, 2008.
7. Общая органическая химия / Д.Бартон, У.Д. Оллис. Т. 3. – М.: Химия, 1982, 736 с.
8. Химия синтетических красителей / К. Венкатараман. Т. 3. – Л.: Химия, 1974, 464 с.
9. Препаративная органическая химия. Пер. с польского. – М.: ГХИ, 1959