***Лабораторна робота №1***

***Тема:* Визначення відносної молекулярної маси амінокислот за амінним Нітрогеном**

***Мета і завдання роботи:***

* сформувати вміння визначати сумарну кількість амінокислот у біологічних системах і білковому гідролізаті шляхом утворення мідного комплексу амінокислот, розраховувати відносну молекулярну масу амінокислоти за вмістом амінного Нітрогену**;**
* закріпити одержані в курсі аналітичної хімії вміння йодометричного титрування.

***Знання і вміння, які повинні отримати студенти:***

* знання про можливість визначати амінний Нітроген мідним способом, суть хімічних реакцій, що лежать в основі метода, умови їх протікання і фактори, що впливають, на ці реакції;
* навички переводити амінокислоти в комплексні сполуки Купруму, виділяти їх і визначати вміст амінокислот йодометричним титруванням;
* розрахувати відносні молекулярні маси амінокислот за вмістом амінного Нітрогену.

***Хід роботи***

У мірну колбу (23 см3) вносять 2 см3 досліджуваного розчину амінокислоти (ω = 1%), додають 2 краплини тимолфталеїну і невеликими частинами розчин натрій гідроксиду (С = 0,5 моль/дм3) до блідо-блакитного забарвлення (рН розчину – 10,2). Потім додають у колбу суспензію купрум фосфату. Суспензія спочатку розчиняється, бо Купрум використовується на утворення у лужному середовищі розчинного комплексу амінокислоти синьо-фіолетового забарвлення розчину. Оскільки вміст амінокислоти в розчині невідомий, додають надлишок суспензії купрум фосфату. Вміст колби доводять водою до риски, старанно перемішують переведенням колби і відфільтровують надлишок купрум фосфату крізь густий фільтр.

Фільтрат має бути абсолютно прозорим. Цього можна досягти багаторазовим фільтруванням. З фільтрату піпеткою відбирають дві проби по 10 см3 у конічні колби на 50 см3 для титрування, підкислюють близько 0,4 см3 льодяної оцтової кислоти до зникнення синього забарвлення мідного комплексу, додають 6-8 см3 розчину КІ з ω = 10% і йод, що виділився титрують розчином N2S2O3 (С(1/2) = 0,01 моль/дм3). Індикатор крохмаль додають до розчину тоді розчину тоді, коли більша частка йоду вже відтитрована і розчин набув солом’яно-жовтого забарвлення.

Проводять контрольне визначення, у якому замість розчину амінокислоти беруть воду. Об’єм розчину N2S2O3, що витрачався на контрольний розчин, віднімається від його об’єму в досліді.

***Хімізм процесу***

При взаємодії солі амінокислоти з суспензією купрум фосфату утворюється забарвлена в синій колір добре розчинна комплексна мідна сіль амінокислоти:



Фосфатна кислота зв’язується боратним буфером, і реакція відбувається до кінця. У фільтраті після відділення надлишок купрум фосфату залишається лише мідні солі амінокислот(за винятком цистину, мідна сіль якого не розчинна). Отже за кількістю купруму, що ввійшов до складу комплексу, можна визначити вміст амінокислот. При додаванні до розчину мідного комплексу амінокислот концентрованої оцтової кислоти цей комплекс руйнується і розчині з’являються йони Купруму (Сu2+), вміст яких визначається йодометрією:

*2Cu2+ + 4I- → Cu2I2 + I2*

*2 N2S2O3 + I2 → 2NaI + Na2I4O6*

За рівнянням реакції 0,5 моль йоду, що вивільнилося відповідає 1 моль Купруму, який у свою чергу еквівалентний 28 г амінного нітрогену. Титр робочого розчину N2S2O3  за речовиною, що визначається становитиме:

****

Усі дані зводять в єдину формулу:

,

де V1 – об’єм розчину N2S2O3  (С(1/2) = 0,01 моль/дм3), що пішов на титрування, см3;

V2 – аліквотний об’єм розчину комплексної мідної солі амінокислоти, см3;

V3 – загальний об’єм розчину комплексної мідної солі амінокислоти, см3.

 Для розрахунку молярної маси амінокислоти за амінним Нітрогеном слід застосовувати співвідношення:



.

 Масу взятої для дослідження амінокислоти визначають за формулою:

*m = V·d∙ω,*

де m – маса амінокислоти, г;

V – об’єм розчину амінокислоти, см3;

d– густина розчину, г/см3;

ω – масова частка амінокислоти в розчині.

 В умовах даної роботи d можна прийняти за 1. Звідси:

*г/моль*

 Особливі умови: необхідно знати кількість атомів амінного Нітрогену в молекулі амінокислоти, яка досліджується.

 Після проведення дослідження студент подає викладачу оформлений лабораторний журнал і називає значення визначеної відносної молекулярної маси амінокислоти.