

Практичне заняття № 2

Тема: Дослідження вмісту вітаміну С в природних об'єктах

Мета: Дослідити вміст вітаміну С в природних об'єктах і простежувати залежність вмісту аскорбінової кислоти в залежності від умов вирощування та зберігання.

Завдання:

1. Побудувати калібрувальний графік.
2. Провести екстрагування аскорбінової кислоти з природного об'єкту.
3. Фотоколориметрично визначити концентрацію вітаміну С в екстракті.
4. Розрахувати вміст вітаміну С в різних біологічних об'єктах.

Обладнання та реактиви: Фотоколориметр КФК-2, кювети $l = 10$ мм, мірні колби об'ємом 25 см^3 та 100 см^3 , ступка з товчачиком, лійка, розчин реактиву Фоліна, стандартний розчин аскорбінової кислоти ($C(1/2\text{ АК}) = 0,00125\text{ моль/дм}^3$), рослинний об'єкт, багатий на вітамін С, дистильована вода.

Хід роботи

I. Побудова калібрувального графіку

У колби об'ємом 25 см^3 відібрати 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 1; 2; 3; 4 см^3 стандартного розчину аскорбінової кислоти ($C(1/2\text{ АК}) = 0,00125\text{ моль/дм}^3$), додати по $12,5\text{ см}^3$ розчину реактиву Фоліна й довести до мітки дистильованою водою. Колби нагрівати на водяній бані протягом 10 хвилин. Розчини охолодити й виміряти оптичну густину при довжині хвилі 670 нм, чутливість 2.

Розрахувати вміст аскорбінової кислоти за формулою:

$$C(\text{АК}) = \frac{V_{\text{ал.}} \cdot C_{\text{ст.}} \left(\frac{1}{2}\text{ АК}\right) \cdot M\left(\frac{1}{2}\text{ АК}\right)}{V_{\text{м.к.}}}, \text{ де}$$

$C_{\text{ст.}} \left(\frac{1}{2}\text{ АК}\right)$ – молярна концентрація еквіваленту стандартного розчину аскорбінової кислоти, моль/дм^3 ;

$V_{\text{ал.}}$ – об'єм розчину аскорбінової кислоти, взятий для побудови калібрувального графіка, см^3 ;

$V_{\text{м.к.}}$ – об'єм мірної колби, 25 см^3 ;

$M \left(\frac{1}{2}\text{ АК}\right)$ – молярна маса еквіваленту аскорбінової кислоти, г/моль .

Результати занести в таблицю для побудови калібрувального графіка :

$V_{\text{ал.}}, \text{см}^3$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1	2	3	4
$C(\text{АК}), \text{мг/см}^3$									
D									

II. Приготування екстракту з рослинного об'єкту

Взяти наважку 10 г рослинного об'єкту й ретельно розтерти з кварцевим піском у ступці, додаючи 50 см^3 розчину HCl ($\omega(\text{HCl}) = 2\%$). Суміш кількісно

перенести в колбу об'ємом 100 см³ і довести до риски дистильованою водою, добре перемішати й відфільтрувати через складчастий фільтр. Отриманий екстракт повинен бути прозорим.

III. Визначення вмісту вітаміну С в рослинному об'єкті

Відібрати аліквоту екстракту об'ємом 10 см³, перенести в мірну колбу об'ємом 25 см³, додати 12,5 см³ реактиву Фоліна й довести до мітки дистильованою водою. Колбу нагрівати на водяній бані протягом 10 хвилин. Розчин охолодити й виміряти оптичну густину при $\lambda = 670$ нм, чутливості 2. Концентрацію вітаміну С визначити за калібрувальним графіком. Вміст вітаміну С в об'єкті розрахувати за формулою :

$$C(\text{vit. C}) = \frac{C_k(\text{vit. C}) \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot 100}{m \cdot 1000 \cdot 10}, \text{ де}$$

$C_k(\text{віт. С})$ – концентрація вітаміну С, визначена за калібрувальним графіком, мг/дм³;

V_1 – об'єм мірної колби, 25 см³;

V_2 – об'єм мірної колби, 100 см³;

100 – маса об'єкта, г;

10 – об'єм аліквоти екстракту, см³;

m – наважка природного об'єкта, г.

Всі дані звести у загальну таблицю "Вміст вітаміну С у рослинних об'єктах":

Природний об'єкт	Частина природного об'єкту	Концентрація вітаміну С, мг/см ³	Вміст вітаміну С, мг/100 г

Зробити узагальнюючий висновок про вміст вітаміну С в природних об'єктах та вплив різних факторів на його вміст.