

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

Тема. Розчини високомолекулярних сполук

План

1. Визначення ізоелектричної точки білка казеїну.
2. Місцеве набухання гелю желатину під впливом кислоти.
3. Метод пептизації.

Мета: закріпити знання про високомолекулярні сполуки на прикладі білків за допомогою лабораторних дослідів; практично довести стійкість розчинів ВМС та вплив різних факторів на пептизацію.

Теоретична частина

Високомолекулярні сполуки (ВМС) – це речовини з молекулярною масою $M_r(\text{ВМС}) > 10^4$, макромолекули яких побудовані з великого числа мономерних ланок чи молекулярних угруповань, що утворюються, та містять в головному ланцюгу атоми карбону, Оксигену, Нітрогену та Сульфур. Властивості ВМС та їх розчинів залежать не тільки від хімічного складу молекул, а також від їх розмірів та просторової будови (конфігурації та конформації). Всі ВМС поділяються на три групи: **природні, штучні та синтетичні**.

За просторовою будовою макромолекул полімери поділяються на лінійні, розгалужені та сітчасті. Лінійні полімери – це певна послідовність ланок, сполучених між собою ковалентними зв'язками, довжина яких в 1000 разів більша, за їх товщину (каучук, желатин, целюлоза, білки). Розгалужені полімери побудовані з ланцюгів, що мають бічні відгалуження (крохмаль, глікоген, білки). Сітчасті ВМС – це тримірні полімери, ланки яких утворюють єдину хімічно пов'язану просторову сітку (білки, ферменти тощо).

Експериментальна частина

Реактиви: розчин курячого білка, нітратна кислота, розчин амоніаку, розчин натрій гідроксиду, розчин Купрум (II) сульфату, розчин барій хлориду, розчин натрій сульфату, розчин хлоридної кислоти.

Обладнання і хімічний посуд: пробірки, скляні палички, спиртівка, піпетки.

Дослід 1. Кольорові реакції білків.

А. Ксантопротеїнова реакція.



До 1 мл розчину курячого білка в пробірці додайте 2-3 крапель (обережно!) концентрованої нітратної кислоти. Нагрійте вміст пробірки.

Якого кольору набуває осад? Поясніть, на що вказує ця реакція?

Спостереження:

Б. Біуретова реакція.

До 1 мл розчину білка в пробірці додайте 1 мл розчину лугу, а потім краплями додайте розчин Купрум (II) сульфату. Якого забарвлення набув осад? Поясніть, на що вказує ця реакція?

Спостереження:

Дослід 2. Метод пептизації.

Отримати осад Ферум (III) гідроксиду дією водного розчину амоніаку на сіль Феруму(III). Для цього 2 мл насиченого розчину $FeCl_3$ розбавити водою до 40 мл, потім додати в отриманий розчин краплями, збовтуючи, концентрований розчин амоніаку до повного осадження йонів Fe^{3+} . Осад декантувати кілька разів водою до повного видалення запаху амоніаку. Потім осад розділити на дві приблизно рівні частини, які перенесіть в

окремі колби:

А) в одну з колб з осадом додати 100 мл розчину HCl з концентрацією 0,05 моль/л і збовтати; осад повністю розчиняється з утворенням Ферум (III) хлориду (розчин жовтого кольору);

Б) у другу пробірку з осадом $Fe(OH)_3$ внести 100 мл розчину HCl концентрації 0,02 моль/л (20 мл розчину HCl концентрації 0,1 моль/л розвести водою до 100 мл).

Під час збовтування утворюється золь вишнево-червоного кольору. В цьому випадку через нестачу HCl для повного розчинення осаду кислота реагує тільки з частинками, які знаходяться на поверхні зерен осаду $Fe(OH)_3$. Продукти реакції ($FeCl_3$ Ферум(III) хлорид або $FeOCl$ оксохлорид феруму(II)) дисоціюють й утворюють ПЕШ. Порівняти розчини в обох пробірках і підтвердити в одному з них утворення колоїдного розчину за наявності конуса Тинделла (*видимий світловий промінь, що виникає при проходженні світла крізь середовище, де зважені найдрібніші часточки*).

Спостереження:

Рівняння реакцій:

Висновок:

Дайте відповіді на питання:

1. Які системи називають дисперсними?
2. Що таке пептизація?

--