

Лабораторна робота №2

ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОЇ РЕАКЦІЇ ТА БУФЕРНОЇ ЄМНОСТІ РОЗЧИНІВ.

При вивченні теми необхідно знати будову дисперсних систем; склад і біологічну роль буферних систем та механізм їх дії.

Активна реакція середовища (рН) має велике значення для протікання більшості хімічних реакцій, особливо для реакцій, що забезпечують процеси життєдіяльності організму. Процеси розщеплення і синтезу, всмоктування, зміни активності багатьох речовин знаходяться у тісному зв'язку з величиною рН крові, лімфи, тканин. Так, перетравлення білків у шлунку проходить у кислому середовищі (рН*1,5), а засвоєння жиру, навпаки, вимагає лужного середовища.

Зміна рН середовища зумовлює зміну забарвлення індикатора.

Однак зміна рН відбувається повільно у розчинах, які складаються із певної комбінації солей, кислот і лугів, здатних зв'язувати водневі та гідроксильні іони. Здатність розчину протидіяти зміні концентрації водневих іонів при додаванні сильної кислоти або лугу одержала назву буферної дії.

Розчини, що володіють буферною дією, називаються *буферними розчинами*. Інакше кажучи, буферним розчином називається розчин, здатний підтримувати постійність активної реакції середовища (рН) при додаванні сильної кислоти або сильного лугу, а також при розведенні водою

Буферні системи відіграють виключно важливу роль в організмі людини, підтримуючи постійність активної реакції середовища у крові і тканинах. В організмі знаходиться декілька буферних систем. Це карбонатна (HCO_3^- і H_2CO_3), фосфатна система (H_2PO_4^- і HPO_4^{2-}). Сильна буферна дія характерна для білків, що є амфолітами. Завдяки цим буферним системам концентрація водневих іонів у крові змінюється в дуже вузьких межах і мало відхиляється від рН=7,36.

Контрольні запитання.

1. Що таке ступінь дисоціації і що він визначає?
2. Іонний добуток води та його значення при 22° С.
3. Визначення поняття "активна реакція середовища".
4. Що таке водневий показник і яке його значення у нейтральному, кислому та лужному середовищах?
5. Механізм буферної дії буферна ємність; буферні системи організму.

Завдання для самостійної підготовки.

1. Що називається електролітичною дисоціацією?
2. Які особливості електролітичної дисоціації води?

3. Чим визначається величина буферної ємності?
4. У чому полягає біологічна роль буферних систем організму?
5. Назвіть важливі буферні системи крові.
6. Який склад гемоглобінового буфера?
7. Поясніть механізм дії фосфатної буферної системи.
8. Що називається ізоелектричною точкою?
9. Чому при регулюванні ваги у спорті обмежують споживання солей?

Рекомендована література:

1. Биохимия. Учебник для институтов физической культуры под ред. В. В. Меньшикова. М., ФиС, 1986, с.
2. Биохимия. Учебник для институтов физической культуры под ред. Н. Н. Яковлева. М., ФиС, 1974, с. 10-19.
3. Биохимия. Методические указания для студентов-заочников инфизкультуртов. М., ФиС, 1987, с. 21-24.
4. Савицкий И. В. Биологическая химия. Киев, "Вища школа", 1982. С. 210-211.
5. Біологічна хімія. Ф. Ф. Боечко. Київ, Вища школа, 1989.

Наочні посібники:

Таблиці:

1. Класифікація дисперсних систем.
2. РН середовища.
3. Буферні системи організму.
4. Осмотичний тиск у живих клітинах. Реактиви:

1. Соляна кислота (0,1 і 0,01 н. розчин).
2. Гідроксид натрію (0,1 і 0,01 н. розчин).
3. Фенолфталеїн (1% спиртовий розчин).
4. Метилловий червоний (1% спиртовий розчин).
5. Метилловий оранжевий (1% спиртовий розчин).
6. Оцтова кислота (0,1 н. розчин).
7. Оцтовокислий натрій (0,1 н. розчин).
8. Дистильована вода.

Обладнання:

1. Пробірки звичайні.
2. Піпетки.
3. Олівець для скла.

ХІД РОБОТИ.

1. Зміна кольору індикатора.

Для кожного індикатора готують 3 пробірки. У першу наливають дистильовану воду, у другу - 0,01 н. розчин соляної кислоти, у третю - 0,01 н. розчин гідроксиду натрію. У кожену пробірку додають по 1-2 краплі індикатора. Перемішують і записують у таблицю одержаний колір.

Індикатор	Забарвлення розчину		
	В нейтральному середовищі	В кислому середовищі	В лужному середовищі
Фенолфталеїн			
Метил, черв			
Метил, оранж.			

2. Вплив розведення на рН буферного розчину.

У пробірці готують буферну суміш, вливаючи рівну кількість (2 мл) 0,1 н. розчину оцтової кислоти та 2 мл 0,1 н. розчину оцтовокислого натрію. 1 мл цієї суміші переносять в іншу пробірку і доливають 2 мл дистильованої води. У кожену пробірку додають по 2 краплі індикатора метилового червоного і обережно струшують.

Результати спостереження та їх пояснення записують.

3. Вплив кислоти та лугу на рН буферного розчину.

У двох пробірках готують по 4 мл буферного розчину (як в досліді N2). У першу пробірку додають 5 крапель 0,1 н. розчину соляної кислоти, у другу - 5 крапель 0,1 н. розчину гідроксиду натрію, а потім у кожену пробірку - по 2 краплі індикатора метилового червоного.

Результати спостереження та їх пояснення записують.