

Тема 5.

РОЗЧИНИ: КИСЛОТИ, ОСНОВИ ТА pH. КИСЛОТНО-ОСНОВНІ РІВНОВАГИ В БІОСИСТЕМАХ. БУФЕРНІ СИСТЕМИ

Теоретичні питання для підготовки:

1. Кислоти, основи та їх властивості
 - а. Кислотно-основні теорії
 - б. Властивості кислот та основ
 - в. Сила кислот та основ
2. Огляд pH
 - а. pH сильних кислот та основ
 - б. pH слабких кислот та основ
3. Буфери та pH буферів
pH-буферних систем в крові

ЗАВДАННЯ

1. 1. Розділіть список речовин на електроліти та неелектроліти: CaCl_2 , HCOOH , KOH , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, AgNO_3 , CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.

ЕЛЕКТРОЛІТИ	НЕЕЛЕКТРОЛІТИ

2. Розділіть список речовин на сильні та слабкі електроліти: H_3PO_4 , H_3BO_3 , Ca(OH)_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, HCN , NaOH , K_2CO_3 , HF , NH_4OH , HJ , NaHCO_3 .

СИЛЬНІ ЕЛЕКТРОЛІТИ	СЛАБКІ ЕЛЕКТРОЛІТИ

3. Обчисліть рН у 0,01 М розчині НСІ та рН у 0,001 М розчині КОН.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

4. Розрахуйте рН у 0,1 М розчині HNO_3 та рН у 0,0001 М розчині NaOH

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

5. Розрахуйте рН у 0,005 М розчині сульфатної кислоти (H_2SO_4) та 0,05 М розчині гідроксиду барію ($\text{Ba}(\text{OH})_2$).

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

6. Розрахуйте pH у 0,0005 М розчині сірчаної кислоти (H_2SO_4) та 0,005 М розчині гідроксиду кальцію ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

7. Обчисліть рН у 0,1 М розчині оцтової кислоти та рН у 0,1 М розчині гідроксиду амонію. $K_d(\text{CH}_3\text{COOH})=10^{-6}$, $K_d(\text{NH}_4\text{OH})=10^{-6}$.

ДАНО:

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

РОЗРАХУНКИ:

ВІДПОВІДЬ: _____

Тренувальні вправи

1. Цукровий діабет викликає кетоз в результаті активованого окислення жирних кислот. Які порушення кислотно-лужної рівноваги можуть бути спричинені надмірним накопиченням кетонових тіл (ацетооцтової кислоти, бета-гідроксималярної кислоти та ацетону) в крові? Чому?
 - а. Респіраторний ацидоз;
 - б. Метаболічний алкалоз;
 - в. Жодних змін не відбудеться;
 - г. Метаболічний ацидоз;
 - д. Респіраторний алкалоз.
2. У немовляти спостерігається явна діарея внаслідок неправильного годування. Одним з основних наслідків діареї є рясне виділення бікарбонату натрію. Яка форма порушення кислотно-лужного балансу має місце? Чому?
 - а. Респіраторний алкалоз;
 - б. Метаболічний алкалоз;
 - в. Респіраторний ацидоз;
 - г. Метаболічний ацидоз;
 - д. Порушень кислотно-лужного балансу не спостерігатиметься.
3. У пацієнта з цукровим діабетом показник рН крові змінився і став 7,3. Визначення компонентів якої буферної системи використовується при діагностиці порушення кислотно-лужної рівноваги?
 - а. Білок;
 - б. Фосфат;
 - в. Гемоглобін;
 - г. Оксигемоглобін;
 - д. Бікарбонат.
4. Активна фізична робота викликає підвищення концентрації вугільної кислоти в крові. Це викликає поглиблення та прискорення дихання, тим самим зменшуючи концентрацію вугільної кислоти та іонів водню в крові. Це підтримує наступний процес:

- а. Гомеостаз;
- б. Імунітет;
- в. Онтогенез;
- г. Ортобіоз;
- д. Анабіоз.

5. 30-річного пацієнта з цукровим діабетом І типу, який перебуває в комі, госпіталізували. Лабораторні дослідження виявили гіперглікемію, кетонемію (висока концентрація ацетооцтової кислоти, бета-гідроксимасляної кислоти та ацетону). Яку зміну кислотно-лужного балансу це спричинить у цього пацієнта?

6. Бригада швидкої медичної допомоги оцінює стан спортсменки-олімпійки та визначає, що у неї алкалоз. Який компонент вуглекисло-бікарбонатного буфера слід ввести спортсменці для зниження рН крові?
