Тема 5.

РОЗЧИНИ: КИСЛОТИ, ОСНОВИ ТА РН. 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, $C_6H_{12}O_6$, $AgNO_3$, CH_4, C_2H_5OH, $C_6H_5NH_2$.

ЕЛЕКТРОЛІТИ	НЕЕЛЕКТРОЛІТИ

2. Розділіть список речовин на сильні та слабкі електроліти: H_3PO_4, H_3BO_3, $Ca(OH)_2$, C_6H_5COOH, HCN, NaOH, K_2CO_3, HF, NH_4OH, HJ, $NaHCO_3$.

СИЛЬНІ ЕЛЕКТРОЛІТИ	СЛАБКІ ЕЛЕКТРОЛІТИ

LIVEWORKSHEETS

3. Обчисліть pH у 0,01 М розчині HCl та pH у 0,001 М розчині KOH.

ДАНО:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

_____
_____
_____

РОЗРАХУНКИ:

_____
_____
_____
_____
_____

ВІДПОВІДЬ: _____

LIVEWORKSHEETS

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

ДАНО:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

_____
_____
_____

РОЗРАХУНКИ:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ВІДПОВІДЬ: _____

LIVEWORKSHEETS

5. Розрахуйте pH у 0,005 М розчині сульфатної кислоти (H_2SO_4) та 0,05 М розчині гідроксиду барію ($Ba(OH)_2$).

ДАНО:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

_____
_____
_____

РОЗРАХУНКИ:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ВІДПОВІДЬ: _____

LIVEWORKSHEETS

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

ДАНО:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

_____
_____
_____

РОЗРАХУНКИ:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

ВІДПОВІДЬ: _____

LIVEWORKSHEETS

7. Обчисліть pH у 0,1 М розчині оцтової кислоти та pH у 0,1 М розчині гідроксиду амонію. $Kd(CH_3COOH)=10^{-6}$, $Kd(NH_4OH)=10^{-6}$.

ДАНО:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ЗАПИТАННЯ: _____

ФОРМУЛА:

_____
_____
_____

РОЗРАХУНКИ:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

ВІДПОВІДЬ: _____

LIVEWORKSHEETS

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-гідроксимасляної 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 pH 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:

LIVEWORKSHEETS

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

5. 30-річного пацієнта з цукровим діабетом I 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 pH крові?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

LIVEWORKSHEETS