*Дата* _____

## *Практична робота № 1*

# Тема: РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ВПРАВ ЗІ СТРУКТУРИ БІЛКІВ ТА НУКЛЕЇНОВИХ КИСЛОТ

**Мета:** ***ознайомитися з:***

– структурою білків,

– структурою нуклеїнових кислот (РНК, ДНК),

– принципом комплементарності,

– процесами транскрипції та реплікації;

***формувати уміння і навички:***

– розв'язувати елементарні вправи з молекулярної біології зі структури білків та нуклеїнових кислот,

– аналізувати та порівнювати структурні рівні організації білків;

***розвивати уміння і навички:***

– робити розрахунки, розв'язувати задачі.

**Хід роботи**

**І. Пригадайте:**

1. Білки – це _____
_____
_____.

2. Мономерами білків є _____.

3. Амінокислоти – це _____
_____
_____.

4. Молекули амінокислот мають дві функціональні групи: _____
_____ та _____.

5. У білковій молекулі між амінокислотами виникає _____
_____ зв'язок.

6. Пептидний зв'язок утворюється між _____ першої амінокислоти та _____ наступної амінокислоти.





LIVEWORKSHEETS

7. Сполуку з великої кількості амінокислотних залишків називають _____ або _____.

8. Білки мають чотири рівні організації структури білкових молекул: ____ _____ _____ _____.

9. Первинна структура білкових молекул – це _____ _____ _____ _____.

10. Нуклеїнові кислоти – це _____ _____ _____ _____.

11. Мономерами нуклеїнових кислот є _____.

12. До складу нуклеотиду входять _____ _____.

13. Якщо до складу нуклеотиду у нуклеїновій кислоті входить рибоза, то така кислота має назву _____, а якщо дезоксирибоза – _____.

14. Комплементарність – це _____ _____ _____ _____ _____.

15. Нітратні основи формують пари: _____ _____.

16. Молекула РНК є ____ ланцюговою, а молекула ДНК – ____ ланцюговою.

17. Нуклеотиди РНК та ДНК відрізняються між собою _____ _____.



LIVEWORKSHEETS

**II. Розв'язуємо разом:**

***Вправа 1.*** Молекула білка побудована з 125 амінокислотних залишків, розміщених у певному порядку. Про яку структуру білкової молекули йдеться? Чому?

***Вправа 2.*** У фрагменті одного ланцюга молекули ДНК нуклеотиди розміщені у такій послідовності: ТТГ АГЦ АЦГ ГТА ААТ ЦТА. Визначте схему фрагменту дволанцюгової ДНК.

***Алгоритм розв'язування вправи:***

*За принципом комплементарності запишемо схему фрагмента дволанцюгової ДНК:*

*ТТГ АГЦ АЦГ ГТА ААТ ЦТА*

*ААЦ ТЦГ ТГЦ ЦАТ ТТА ГАТ*

***Відповідь:*** *Схема фрагмента молекули ДНК*

*ТТГ АГЦ АЦГ ГТА ААТ ЦТА*

*ААЦ ТЦГ ТГЦ ЦАТ ТТА ГАТ*

***Вправа 3.*** Ділянка одного з ланцюгів молекули ДНК має таку нуклеотидну послідовність: ААТ АГА ТГА АГГ ЦГА. Визначте послідовність нуклеотидів у другому ланцюзі.

*Розв'язування вправи:*



LIVEWORKSHEETS

*Відповідь:* _____

_____.

***Вправа 4.*** У фрагменті одного ланцюга молекули ДНК нуклеотиди розміщені у такій послідовності: АТГ ЦГЦ АТГ АТА ГАТ ЦАА. Визначте схему фрагмента дволанцюгової ДНК.

*Розв'язування вправи:*

_____

*Відповідь:* _____

_____.



LIVEWORKSHEETS

***Вправа 5.*** Визначте кількість молекул рибози та ортофосфатної кислоти у молекулі і-РНК, якщо вона містить: цитозину – 600, урацилу – 500, гуаніну – 600, аденіну – 500.

*Розв'язування вправи:*

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

*Відповідь:* _____

_____

_____

_____.

***Вправа 6*.*** Фрагмент молекули ДНК містить 400 аденілових нуклеотидів, що становить 22% від їх загальної кількості. Визначте кількість цитидилових, гуанілових і тимідилових нуклеотидів, які входять до складу даного фрагмента ДНК.

***Алгоритм розв'язування вправи:***

1. *За правилом Чаргаффа визначаємо вміст нуклеотидів у %:*

   А = Т = 400 = 22%;

   (А + Т) + ( Г + Ц) = 100%,

   *отже* А + Т = 22% + 22% = 44%,

   *тоді* Г + Ц = 100% – 44% = 56%.

   *На Г і Ц припадає* 56% : 2 = 28%.

2. *Визначаємо кількісний вміст нуклеотидів даного фрагмента:*

   *22% – 400 нуклеотидів*

   *100% – x*

$$x = \frac{400 \times 100}{22} = 1818 \text{ нуклеотидів}$$



LIVEWORKSHEETS

*3. Визначаємо кількість Г + Ц :*

1818 – (400 x 2) = 1018 нуклеотидів

*4. Визначаємо кількість Г і Ц окремо кожного:*

1018: 2 = 509 нуклеотидів

*Відповідь: даний фрагмент ДНК містить:*

*– 22% – 400 тимідилових нуклеотидів,*

*– 28% – 509 цитидилових нуклеотидів,*

*– 28% – 509 гуанілових нуклеотидів.*

***Вправа 7*.*** Фрагмент молекули ДНК містить 1120 тимідилових нуклеотидів, що становить 28% від їх загальної кількості. Визначте кількість цитидилових, гуанілових і аденілових нуклеотидів, які входять до складу даного фрагмента ДНК.

*Розв'язування вправи:*

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

*Відповідь:* _____

_____

_____

_____.

*Оцінка* _____ *підпис вчителя* _____



LIVEWORKSHEETS