**СТРУКТУРА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ**

**Основные термины и понятия по теме**

нуклеиновая кислота, нуклеозид , нуклеотид, рибоза, дезоксирибоза, пентоза, фосфодиэфирная связь, азотистое основание, пурины, пиримидины, аденин, тимин, цитозин, гуанин, урацил, первичная структура нуклеиновой кислоты, униполярность в структуре нуклеиновых кислот, вторичная структура нуклеиновой кислоты, третичная структура нуклеиновой кислоты, сверхспирализация ДНК, антипараллельность в структуре нуклеиновых кислот , температура плавления (в отношении нуклеиновых кислот), комплементарность в структуре нуклеиновых кислот

**Контрольные вопросы**

1. Почему этот класс биополимеров получил название «нуклеиновые кислоты»?
2. Дать определение классу биополимеров «нуклеиновые кислоты», указать мономеры и название связи между мономерами в полимере.
3. Чем нуклеозид отличается от нуклеотида?
4. Какие (нумерация) атомы углерода пентозы в нуклеотидах принимают участие в образовании фосфодиэфирной связи?
5. Назовите пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав природных нуклеиновых кислот.
6. Принципы строения ДНК.
7. Правило Чаргаффа (коэффициент специфичности).
8. Какие химические связи стабилизируют вторичную структуру ДНК?
9. Укажите комплементарные пары азотистых оснований и число водородных связей, стабилизирующие их взаимодействие.
10. Формы молекул ДНК,
11. Объясните понятие «температура плавления» в случае нуклеиновых кислот.
12. Структурные компоненты РНК.
13. Укажите основные различия между ДНК и РНК
14. Первичная и вторичная структура РНК. Основные элементы вторичной структуры РНК и стабилизирующие ее химические связи.

**Задание**

Даны последовательности нуклеотидов.

1. Рассчитать процентное содержание пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов в каждой цепи

AGTAAACAAAGTCACAACGAGGAAT

ATTTAACCACTATTCACCTTATGCT

ATTTAACCACTATTCACCTTATGCT

2. В препаратах ДНК, выделенной из клеток туберкулезных бактерий, содержание аденина составило 15,1% от общего количества оснований. Определите примерное количество гуанина, тимина и цитозина в этой ДНК.

3. При анализе нуклеотидного состава ДНК бактериофага М13 было обнаружено следующее количественное соотношение азотистых оснований: A - 23%, G – 21%, Т – 36%, С – 20%. Как можно объяснить причину того, что в этом случае не соблюдается принцип эквивалентности, установленный Чаргафом?

4. Согласно принципам строения ДНК каждую из трех последовательностей одноцепочечных ДНК прореплицировать, т.е. представить в двухцепочечном виде. Вычислить количество водородных связей, стабилизирующих каждую полученную двухцепочечную структуру.

3'GTCTGGTCCTAAGATGTCCGAG 5'

5' AGGAACCAGACCGCTACATTGTA 3'

3' AACGTAGATTTCCGAAAGTGAATGTAA 5'

**РЕПЛИКАЦИЯ ДНК**

**Основные термины и понятия по теме**

репликация, принципы репликации, лидирующая нить, запаздывающая нить, фрагменты Оказаки, ДНК-полимераза, геликаза, топоизомераза, SSB-белки (белки Альбертса), праймаза, ДНК-лигаза, репликаза, точка инициации репликации, репликативная вилка, инициирующий белок репликации, репликон, ori, теломераза

**Контрольные вопросы**

1. Дать определение термина «репликация ДНК».
2. Основные принципы репликации.
3. Основные белки и ферменты, осуществляющие процесс репликации у прокариот.
4. Фрагменты Оказаки
5. Репликон и ori.
6. Инициация репликации. Основные ферментативные активности ДНК-полимераз I и III.
7. Основные отличия репликации прокариот и эукариот.

**Задание**

1. Изобразите, каким образом будет осуществляться синтез цепочек молекул ДНК в глазке репликации.

2. Заполнить таблицу «Белки и ферменты репликации»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Выполняемая функция | Этап репликации |
|  |  |  |

4 Заполнить колонку «Репликация» в таблице «Матричные синтезы»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Репликация | Транскрипция | Трансляция |
| Матрица |  |  |  |
| Субстраты |  |  |  |
| Источник энергии |  |  |  |
| Основные белки и ферменты |  |  |  |
| Направление синтеза продукта |  |  |  |
| Направление считывания матрицы |  |  |  |
| Кофакторы процесса |  |  |  |
| Место локализации процесса в клетке |  |  |  |
| Продукт процесса |  |  |  |