**1.ВОПРОСЫ ПО БИОЛОГИИ**

**ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОМПЛЕКСНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

**ПО БИОЛОГИИ и ХИМИИ**

1. Свойства и уровни организации живого.
2. Теории происхождение жизни на Земле (теория абиогенеза: Аристотель, виталисты; теория биогенеза: Спаланцани, Ф.Редди, Луи Пастер, теория креационизма: Карл Линней, Жорж Кювье, теория панспермии: Г.Рихтер, С.Аррениус, стационарного состояния, теория биохимической эволюции Опарина-Холдейна).
3. Неорганические вещества. Вода. Минеральные соли.
4. Белки, их строение и функции.
5. Нуклеиновые кислоты - ДНК и РНК. Строение и функции.
6. Учение о клетке. Клетка – элементарная живая система и основная

структурно-функциональная единица всех живых организмов. Прокариоты.

1. Основные положения клеточной теории, её значение. Прокариоты.
2. Ядро клетки. Строение и функции.
3. Строение и функции растительной клетки.
4. Строение и жизнедеятельность клетки животного.
5. Вирусы, их строение и функционирование. Вирусы-возбудители опасных заболеваний.
6. Митоз. Определение. Интерфаза (подготовка к делению). Стадии. Значение.
7. Мейоз. Определение. Интерфаза I. Деление мейоза I. Фазы деления. Интерфаза II. Деление мейоза II. Фазы деления. Значение.
8. Гаметогенез. Сперматогенез. Определение. Стадии (период размножения, период роста, период созревания, период формирования). Название клеток. Генетическая формула.
9. Гаметогенез. Овогенез. Определение. Стадии (период размножения, период роста, период созревания, период формирования). Название клеток. Генетическая формула.
10. Пластический обмен. Биосинтез белка. Роль ядра, рибосом и эндоплазматической сети в этом процессе. Матричный характер реакций биосинтеза.
11. Фотосинтез. Определение фотосинтеза. Световая и темновая стадии фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Определение хемосинтеза.
12. Генетический код и его свойства. Определение генетического кода. Его свойства (триплетность, вырожденность или избыточность, однозначность или специфичность, наличие знаков препинания, непрерывность, неперекрываемость, универсальность).
13. Индивидуальное развитие организмов. Определение. Периоды онтогенеза (зародышевый: дробление, гаструляция, органогенез; послезародышевый: прямое и непрямое развитие; взрослое состояние: репродуктивная стадия, старение).
14. Эмбриональное развитие животных (на примере ланцетника). Определение. Периоды эмбрионального развития (дробление зиготы, бластула, гаструла, нейрула, органогенез).
15. Учения Ж.Б.Ламарка и К.Линнея.
16. Эволюционная теория Ч.Дарвина.
17. Законы Г. Менделя.
18. Вид. Критерии вида. Видообразование.
19. Микроэволюция.
20. Естественный и искусственный отбор.
21. Макроэволюция.
22. Биологический прогресс и регресс.
23. Ароморфоз - главное направление эволюции.
24. Идиоадаптация - направление эволюции органического мира.
25. Развитие органического мира (назвать основные эры и периоды).
26. .Основные стадии эволюции человека.
27. Расы. Критика расизма.
28. Бионика.
29. Группы крови человека.
30. Экологические факторы, их значение в жизни организмов.
31. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах.
32. Учение В. И. Вернадского о биосфере.
33. Бионика.

**2.ВОПРОСЫ ПО ХИМИИ**

**ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОМПЛЕКСНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

**ПО БИОЛОГИИ и ХИМИИ**

1.Строение атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Строение атома по Бору.

2.Химические связи. Типы химических связей.

3.Дисперсные системы. Классификация. Коллоидные растворы.

4.Понятие о растворах, процесс растворения, растворимость веществ, концентрация растворов.

5.Теория электролитической диссоциации. Электролиты. Диссоциация воды, щелочей, кислот и солей. Гидролиз.

6.Классификция химических реакций.

7.Окислительно-восстановительные реакции.

8. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

9.Предмет органическая химия. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.

10.Предельные углеводороды. Гомологический ряд алканов. Изомерия, свойства.

11.Многоатомные спирты, фенолы. Химические свойства.

12.Гомологический ряд алкенов. Изомерия, номенклатура и химические свойства. Правило Марковникова.

13.Гомологический ряд алкинов. Строение ацетилена. Изомерия, номенклатура и химические свойства. Реакция Кучерова.

14.Гомологический ряд аренов. Бензол- представитель ряда аренов. Гомологи бензола, химические свойства аренов.

15.Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Химические свойства.

16.Понятие о карбонильных соединениях. Изомерия, номенклатура. Химические свойства.

17.Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства.

18.Сложные эфиры, жиры, мыло.

19.Альдегиды. Номенклатура, свойства.

20.Кетоны. Номенклатура, свойства.

21.Циклоалканы.

22.Классификация углеводов. Моносахариды, дисахариды и полисахариды.

23.Нефть. Состав, свойства, попутные газы. Переработка.

24.Простые эфиры и их свойства.

25.Ненасыщенные углеводороды, характеристика основных представителей, особенности номенклатуры, свойства.

26.Диеновые углеводороды, гомологический ряд, номенклатура, свойства.

27.Понятие об изомерии, её разновидности.

28.Ароматические углеводороды, особенности номенклатуры, свойства.

29.Номенклатура непредельных углеводородов.

30.Правила систематической номенклатуры насыщенных углеводородов.

31.Изомерия и номенклатура предельных одноатомных спиртов.

32.Номенклатура и изомерия многоатомных спиртов.

**3. КОМПЛЕКТ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОМПЛЕКСНОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО БИОЛОГИИ**

1. Антикодоны тРНК по­сту­па­ют к ри­бо­со­мам в сле­ду­ю­щей последовательности нук­лео­ти­дов: УЦГ, ЦГА, ААУ, ЦЦЦ. Опре­де­ли­те последовательность нук­лео­ти­дов на иРНК, по­сле­до­ва­тель­ность нуклеотидов на ДНК, ко­ди­ру­ю­щих определенный белок и по­сле­до­ва­тель­ность аминокислот во фраг­мен­те молекулы син­те­зи­ру­е­мо­го белка, ис­поль­зуя таблицу ге­не­ти­че­ско­го кода
2. Последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка следующая: ФЕН-ГЛУ-МЕТ. Определите, пользуясь таблицей генетического кода, возможные триплеты ДНК, которые кодируют этот фрагмент белка.
3. В процессе трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
4. Определите по­сле­до­ва­тель­ность нуклеотидов на и-РНК, ан­ти­ко­до­ны т-РНК и ами­но­кис­лот­ную последовательность со­от­вет­ству­ю­ще­го фрагмента мо­ле­ку­лы белка (используя таб­ли­цу генетического кода), если фраг­мент цепи ДНК имеет сле­ду­ю­щую последовательность нуклеотидов: ГТГЦЦГТЦАААА.
5. В биосинтезе полипептида участвуют молекулы т-РНК с антикодонами: УГА, АУГ, АГУ, ГГЦ, ААУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т), цитозин (Ц) в двухцепочечной молекуле ДНК. Ответ поясните.
6. В биосинтезе белка участвовали т-РНК с антикодонами: УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин, гуанин, тимин, цитозин в двухцепочечной молекуле ДНК.
7. Определите последовательность нук­лео­ти­дов на и-РНК, ан­ти­ко­до­ны со­от­вет­ству­ю­щих т-РНК и ами­но­кис­лот­ную по­сле­до­ва­тель­ность со­от­вет­ству­ю­ще­го фраг­мен­та мо­ле­ку­лы белка (используя таб­ли­цу ге­не­ти­че­ско­го кода), если фраг­мент цепи ДНК имеет сле­ду­ю­щую по­сле­до­ва­тель­ность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГ
8. Фрагмент цепи ДНК имеет сле­ду­ю­щую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦЦТЦАЦТТГ. Опре­де­ли­те последовательность нук­лео­ти­дов на иРНК, ан­ти­ко­до­ны соответствующих тРНК и ами­но­кис­лот­ную последовательность со­от­вет­ству­ю­ще­го фрагмента мо­ле­ку­лы белка, ис­поль­зуя таблицу ге­не­ти­че­ско­го кода.
9. В про­цес­се транс­ля­ции участ­во­ва­ло 30 мо­ле­кул тРНК. Опре­де­ли­те число ами­но­кис­лот, вхо­дя­щих в со­став син­те­зи­ру­е­мо­го белка, а также число три­пле­тов и нук­лео­ти­дов в гене, ко­то­рый ко­ди­ру­ет этот белок.
10. Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: Г-А-Т-Г-А-А-Т-А-Г-Т-Г-Ц-Т-Т-Ц. Перечислите не менее 3 последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин (Ц).
11. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АТАГЦТГААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.
12. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.
13. Антикодоны тРНК по­сту­па­ют к ри­бо­со­мам в сле­ду­ю­щей последовательности нук­лео­ти­дов: УЦГ, ЦГА, ААУ, ЦЦЦ. Опре­де­ли­те последовательность нук­лео­ти­дов на иРНК, по­сле­до­ва­тель­ность нуклеотидов на ДНК, ко­ди­ру­ю­щих определенный белок, и по­сле­до­ва­тель­ность аминокислот во фраг­мен­те молекулы син­те­зи­ру­е­мо­го белка, ис­поль­зуя таблицу ге­не­ти­че­ско­го кода.
14. Известно, что все виды РНК син­те­зи­ру­ют­ся на ДНК-матрице. Фраг­мент молекулы ДНК, на ко­то­ром синтезируется уча­сток тРНК, имеет сле­ду­ю­щую последовательность нук­лео­ти­дов: АТА-ГЦТ-ГАА-ЦГГ-АЦТ. Уста­но­ви­те нуклеотидную по­сле­до­ва­тель­ность участка тРНК, ко­то­рый синтезируется на дан­ном фрагменте. Какой кодон иРНК будет со­от­вет­ство­вать антикодону этой тРНК, если она пе­ре­но­сит к месту син­те­за белка ами­но­кис­ло­ту ГЛУ. Ответ поясните.
15. Известно, что все виды РНК син­те­зи­ру­ют­ся на ДНК-матрице. Фраг­мент молекулы ДНК, на ко­то­ром синтезируется уча­сток тРНК, имеет сле­ду­ю­щую последовательность нук­лео­ти­дов: ТТГ-ГАА-ААА-ЦГГ-АЦТ. Уста­но­ви­те нуклеотидную по­сле­до­ва­тель­ность участка тРНК, ко­то­рый синтезируется на дан­ном фрагменте. Какой кодон иРНК будет со­от­вет­ство­вать центральному ан­ти­ко­до­ну этой тРНК? Какая ами­но­кис­ло­та будет транс­пор­ти­ро­вать­ся этой тРНК? Ответ поясните. Для ре­ше­ния задания ис­поль­зуй­те таблицу ге­не­ти­че­ско­го кода.
16. Определите по­сле­до­ва­тель­ность нуклеотидов на и-РНК, ан­ти­ко­до­ны т-РНК и ами­но­кис­лот­ную последовательность со­от­вет­ству­ю­ще­го фрагмента мо­ле­ку­лы белка (используя таб­ли­цу генетического кода), если фраг­мент цепи ДНК имеет сле­ду­ю­щую последовательность нуклеотидов: ГТГЦЦГТЦАААА.
17. Одна из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦАТ-ГГЦ-ТГТ–ТЦЦ–ГТЦ. Объясните, как изменится структура молекулы белка, если произойдет удвоение четвертого триплета нуклеотидов в цепи ДНК?
18. В биосинтезе полипептида участвуют молекулы т-РНК с антикодонами: УГА, АУГ, АГУ, ГГЦ, ААУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т), цитозин (Ц) в двухцепочечной молекуле ДНК. Ответ поясните.
19. В биосинтезе белка участвовали т-РНК с антикодонами: УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин, гуанин, тимин, цитозин в двухцепочечной молекуле ДНК.
20. Определите последовательность аминокислот в молекуле белка по фрагменту и-РНК АУГ- АЦЦ- ГУА- УАУ- ГЦА. Используйте таблицу генетического кода.
21. Фрагмент цепи ДНК имеет сле­ду­ю­щую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦЦТЦАЦТТГ. Опре­де­ли­те последовательность нук­лео­ти­дов на иРНК, ан­ти­ко­до­ны соответствующих тРНК и ами­но­кис­лот­ную последовательность со­от­вет­ству­ю­ще­го фрагмента мо­ле­ку­лы белка, ис­поль­зуя таблицу ге­не­ти­че­ско­го кода.
22. Определите последовательность аминокислот в молекуле белка по фрагменту и-РНК: АУГ- АЦЦ- ГУА- УАУ- ГЦА. Используйте таблицу генетического кода.
23. Фрагмент цепи ДНК имеет сле­ду­ю­щую по­сле­до­ва­тель­ность нуклеотидов: ТТА ГАА ТАТ ЦАГ ГАЦ. Определите по­сле­до­ва­тель­ность нук­лео­ти­дов на иРНК, ан­ти­ко­до­ны со­от­вет­ству­ю­щих тРНК и по­сле­до­ва­тель­ность ами­но­кис­лот во фраг­мен­те мо­ле­ку­лы белка, ко­ди­ру­е­мом ука­зан­ным фраг­мен­том ДНК, ис­поль­зуя таб­ли­цу ге­не­ти­че­ско­го кода
24. В про­цес­се транс­ля­ции участ­во­ва­ло 30 мо­ле­кул тРНК. Опре­де­ли­те число ами­но­кис­лот, вхо­дя­щих в со­став син­те­зи­ру­е­мо­го белка, а также число три­пле­тов и нук­лео­ти­дов в гене, ко­то­рый ко­ди­ру­ет этот белок.
25. Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: ГАТ-ГАА-ТАГ-ТГЦ-ТТЦ. Перечислите не менее 3 последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин (Ц).
26. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.
27. Одна из полинуклеотидных цепей участка ДНК имеет следующее строение: ААТ-ТГЦ-ГГТ-АТГ-ГЦЦ-ЦАЦ-ГГЦ-ТТА-АТТ. Постройте на этом участке ДНК, информационную РНК и синтезируйте полипептид.
28. Даны антикодоны т-РНК. Используя таблицу генетического кода, определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, кодоны и-РНК и триплеты во фрагменте гена, кодирующего этот белок. Антикодоны т-РНК: ГАА, ГЦА, ААА, АЦЦ.
29. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТЦЦГЦАТАЦГАТАГГ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет является антикодоном тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.
30. В биосинтезе полипептида участвуют молекулы тРНК с антикодонами УАЦ, УУУ, ГЦЦ, ЦАА в данной последовательности. Определите соответствующую последовательность нуклеотидов на иРНК, ДНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.