**Тема № 2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ.**

**Вариант 1**

*Максимальное количество баллов — 56*

**I. Дайте собственное определение терминам. (4 балла)**

А) полимер Б) гомополимер

**II. Какие из нижеперечисленных веществ являются гетерополи-мерами (3 балла):**

1. Инсулин 4. Хитин
2. Крахмал 5. Целлюлоза
3. РНК

**III. Какие из нижеперечисленных веществ не являются полимера­ ми? (2 балла)**

1. Глюкоза 4. ДНК
2. Гликоген 5. Гемоглобин
3. Холестерин

**IV. Из ниже перечисленных веществ выберите полисахариды. (4 балла)**

1. Глюкоза 6. Сахароза
2. Крахмал 7. Хитин
3. Рибоза 8. Лактоза
4. Гликоген 9. Фруктоза .
5. Дезоксирибоза 10. Целлюлоза

**V. Выбрать правильный ответ. (4 балла)**

1. Мономером белков является:

А) нуклеотид В) глюкоза

Б) аминокислота Г) глицерин

2. Мономером крахмала является:

А) нуклеотид В) глюкоза

Б) аминокислота Г) глицерин

3. Белки, регулирующие скорость и направление химических реакций в клетке:

А) гормоны . В) витамины

Б) ферменты Г) протеины

4. Последовательность мономеров в полимере называется:  
А) первичная структура В) третичная структура

Б) вторичная структура Г) четвертичная структура

1. **Как отличаются по своему химическому составу ДНК и РНК?  
   (5 баллов)**
2. **Уберите лишнее из списка: С, Zn, О, N, Н. (1 балл)**

**VIП. Дана одна цепочка молекулы ДНК (А-А-Ц-Г-Г-Т-А-Ц). Пост­ройте комплементарную вторую цепочку. (5 баллов)**

**IX. Найдите ошибки в молекуле ДНК. (3 балла)**

**А- Г- А- Т- Т- Ц- Ц-А- Т- Г-**

**Т- Г- Т- А- Т- Г- Г- Т- А- Т**

**X. Найдите ошибки в молекуле РНК: (3 балла) А- А- Т- Г- Ц- У- Т- А- Т- Ц**

**XI. Подпишите напротив названия вещества цифры, соответству­ющие функциям, выполняемым данным веществом в клетке. (17 баллов)**

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества:  А) Белки  Б) Углеводы  В)Липиды  Г) Нуклеиновые кислоты | Функции:   1. Энергетическая 2. Структурная 3. Запас питательных веществ 4. Защитная 5. Информационная 6. Каталитическая 7. Транспортная |

**XII. Чем отличаются друг от друга различные аминокислоты? Приведите примеры. (5 баллов)**

**Вариант 2**

*Максимальное количество баллов — 5б*

**I. Дайте собственное определение терминам. (4 балла)**

А) мономер

Б) гетерополимер

**II. Какие из ниже перечисленных веществ являются гомополиме-рами? (2 балла)**

1. Инсулин . 4. Хитин
2. Крахмал 5. Целлюлоза
3. РНК

**III. Какие из ниже перечисленных веществ являются полимера­ми? (3 балла)**

1. Глюкоза 4. ДНК
2. Гликоген 5. Гемоглобин
3. Холестерин

**IV.** Из **ниже перечисленных веществ выберите моносахариды. (4 балла)**

1. Глюкоза 6. Сахароза
2. Крахмал 7. Хитин
3. Рибоза 8. Лактоза
4. Гликоген 9. Фруктоза
5. Дезоксирибоза 10. Целлюлоза

**V**. **Выбрать правильный ответ. (4 балла)**

**1.** Мономером белков НЕ является:

А) глицин В) аланин

Б) глицерин Г) метионин

2. Мономером целлюлозы является:

А) нуклеотид В) глюкоза

Б) аминокислота Г) глицерин

1. Белки, не содержащие небелковых частей:  
   А) гормоны В) витамины  
   Б) ферменты Г) протеины
2. Последовательность мономеров в ДНК называется:  
   А) первичная структура В) третичная структура

Б) вторичная структура Г) четвертичная структура

1. **Как отличаются по своему строению ДНК и РНК? (5 баллов)**
2. **Уберите лишнее из списка: Mg, К, Си, Na, Ca. (1 балл)**

**VШ.Дана одна цепочка молекулы ДНК (А-Г-Ц-А-Т-Т-А-Ц). Пост­ройте комплементарную вторую цепочку. (5 баллов)**

**IX. Найдите ошибки в молекуле ДНК. (4 балла)**

**А- Г- А- Т- Т- А- Ц-А- Ц- Г-**

**Т- Ц- Т- А- Т- Г- Г- А- Т- Ц**

**X. Найдите ошибки в молекуле РНК. (2 балла)**

**А- У- Т- Г- Ц- У- А- У- Т- Ц**

**XI. Подпишите напротив названия вещества цифры, соответствующие функциям, выполняемым данным веществом в клетке.} (17 баллов)**

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества:  А) Белки  Б) Углеводы  В) Липиды  Г) Нуклеиновые кислоты | Функции:  1. Энергетическая  2.Структурная  3.Запас питательных веществ  4.Защитная  5.Информационная  6.Каталитическая  7.Транспортная |

**XII. Объясните причины бесконечного многообразия белков. При­ведите примеры. (5 баллов)**

**Вариант 3**

*Максимальное количество баллов - 56*

**1. Дайте собственное определение терминам. (4 балла)**

А)полимер Б) денатурация

**П. Какие из нижеперечисленных веществ являются гетерополимерами? (3 балла)**

1. Инсулин 4. Хитин
2. Крахмал 5. Целлюлоза
3. РНК

**III. Какие из ниже перечисленных веществ являются полимера­ми? (3 балла)**

1. Глюкоза 4. ДНК
2. Гликоген 5. Гемоглобин
3. Холестерин

**IV. Из нижеперечисленных веществ выберите олигосахариды (дисахариды). (2 балла)**

1. Глюкоза 6. Сахароза
2. Крахмал 7. Хитин
3. Рибоза 8. Лактоза
4. Гликоген 9. Фруктоза
5. Дезоксирибоза 10. Целлюлоза

**V. Выбрать правильный ответ. (4 балла)**

1. Мономером ДНК является:

А) нуклеотид В) глюкоза

Б) аминокислота Г) глицерин

2. В состав жиров входит:

А) нуклеотид В) глюкоза

Б) аминокислота Г) глицерин

3. Вещества, регулирующие обмен веществ в организме:  
А) гормоны В) витамины

Б) ферменты Г) протеины

4. Последовательность мономеров в белке называется:  
А) первичная структура В) третичная структура

Б) вторичная структура Г) четвертичная структура

1. **Как отличаются по своим функциям ДНК и РНК? (5 баллов)**
2. **Уберите лишнее из списка: С, О, Си, Na, H. (1 балл)**

**VШ.Дана одна цепочка молекулы ДНК (Т-Г-А-А-Т-Ц-А-Ц). По­стройте комплементарную вторую цепочку. (5 баллов)**

**IX. Найдите ошибки в молекуле ДНК. (5 баллов)**

**А- Г- А- Т- А- Г- Ц-Т- Т- Г-**

**Т- Т- А- Т- Т- Г- Г- А- Т- Ц**

**X. Найдите ошибки в молекуле РНК. (2 балла)**

**Г- Г- А- Г- Ц- Т- А- Т- А- Ц**

**XI. Подпишите напротив названия вещества цифры, соответствую ющие функциям, выполняемым данным веществом в клетке (17 баллов)**

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества:  A) Белки  Б) Углеводы  B) Липиды  Г) Нуклеиновые кислоты | Функции:   1. Энергетическая 2. Структурная 3. Запас питательных веществ 4. Защитная 5. Информационная 6. Каталитическая 7. Транспортная |

**XII. Какие функции выполняют в клетке неорганические вещест ва? (5 баллов)**

**Тема №2. Химический состав клетки**

Вариант 4

*Максимальное количество баллов* — *56*

**I. Дайте собственное определение терминам. (4 балла)**

А)полимер Б)мономер

**II. Какие из ниже перечисленных веществ не являются гомополимерами? (3 балла)**

1. Инсулин 4. Хитин
2. Крахмал 5. Целлюлоза
3. **РНК**

**III. Какие из ниже перечисленных веществ являются полимера­ми? (3 балла)**

1. Глюкоза 4. РНК
2. Целлюлоза 5. Гемоглобин
3. Холестерин

**IV. Из нижеперечисленных веществ выберите полисахариды. (4 балла)**

1. Гликоген 6. Сахароза
2. Крахмал 7. Хитин
3. Рибоза 8. Лактоза
4. Глюкоза 9. Фруктоза
5. Дезоксирибоза 10. Целлюлоза

**V. Выбрать правильный ответ. (4 балла)**

**1.** Мономером **РНК** является:

А) нуклеотид В) глюкоза

Б) аминокислота Г) глицерин

2. В состав сахарозы входит:

А) аденин В) глюкоза

Б) рибоза Г) глицерин

3. В состав ДН К Н Е входит:  
А) дезоксирибоза Б) аденин В)урацил Г) фосфат

4. Структура, присущая только молекулам с массой более 60000 а.е.м:

А) первичная структура В) третичная структура

Б) вторичная структура Г) четвертичная структура

1. **Как отличаются по своим функциям ДНК и РНК? (5 баллов)**
2. **Уберите лишнее из списка: Mg, К, Pb, Na, Ca. (1 балл)**

**VШДана одна цепочка молекулы ДНК (Т-Г-А-А-Т-Ц-А-Ц). По­стройте комплементарную вторую цепочку. (5 баллов)**

**IX. Найдите ошибки в молекуле ДНК. (3 балла)**

А- Г- Т- Т- А- Г- Ц-Т- Т- Г-Т- Т- Г- А- Т- Ц- Г- А- Т- Ц

**X. Найдите ошибки в молекуле РНК. (2 балла)**

Т- Г- А- Г- Ц- Ц- А- Т- А- Ц

1. **Подпишите напротив названия вещества цифры, соответствуюшие функциям, выполняемым данным веществом в клетке (17 баллов)**

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества:  A) Белки  Б) Углеводы  B) Липиды  Г) Нуклеиновые кислоты | Функции:   1. Энергетическая 2. Структурная 3. Запас питательных веществ 4. Защитная 5. Информационная 6. Каталитическая   7. Транспортная |

**XII. Какие функции выполняет в клетке вода? (5 баллов)**

**Вариант 5**

*Максимальное количество баллов — 65*

**ТВОРЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ**

**I. По какому признаку химические элементы распределяются на макро-, микро- и ультрамикроэлементы? Приведите примеры. Предложите свою, альтернативную классификацию химичес­ких элементов по функциям в живой клетке. (10 баллов)**

**II. Какие неорганические молекулы и ионы входят в состав жи­вой клетки? Приведите примеры не менее 3-х молекул, 3-х катионов и 3-х анионов в составе клетки и охарактеризуйте функции каждого. (15 баллов)**

**III. Проведите сравнительный анализ основных групп органичес­ких веществ клетки по строению и функциям (не менее 5-ти признаков сравнения). Результаты анализа оформите в виде предлагаемой таблицы. (20 баллов)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Органические вещества | | | |
|  |  | белки | липиды | углеводы | нуклеиновые кислоты |
| Признаки сравнения |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**IV. Молекула ДНК содержит 80000 остатков аденина, что со­ставляет 16% от общего числа нуклеотидов в молекуле. Оп­ределите количество остальных нуклеотидов и длину данной молекулы ДНК. (10 баллов)**

**Y. Охарактеризуйте классификацию полимеров по строению и составу. Приведите примеры полимеров каждой группы. Ка­кие сложные органические вещества не я**

**вляются полимера­ми? Как это связано с их функциями в клетке? (10 баллов)**

**Вопросы для блицопроса по теме**

1. На какие группы по содержанию в живых организмах делятся химические элементы?
2. Каково содержание макроэлементов?
3. Приведите примеры макроэлементов.
4. Что такое элементы-органогены?
5. Какие элементы относят к органогенам?
6. Каково содержание микроэлементов?
7. Приведите примеры микроэлементов.
8. Какие элементы относят к ультрамикроэлементам?
9. Приведите примеры ультрамикроэлементов.
10. Назовите две группы, на которые делятся все вещества клетке.
11. Название вещества, которое создает большую часть массы клетки.
12. Перечислите функции воды в клетке.
13. Какие катионы входят в состав клетки?
14. Какие анионы входят в состав клетки?
15. Какие неорганические молекулы входят в состав клетки?
16. Что такое буферные системы?
17. Какие буферные системы клетки вы знаете?
18. Перечислите функции минеральных веществ клетке.
19. Каковы функции Na+, K+?
20. Каковы функции Са+?
21. Каковы функции Zn2+, Fe2+, Cu2+?
22. Каковы функции Сг, РО43?
23. Название веществ с общей формулой (СН2О)П.
24. Название сложного органического вещества, состоящего из соединенных вместе простых органических веществ.
25. Название структурного элемента полимера.
26. Полимер, мономеры которого располагаются в одну линию
27. Полимер, состоящий из одинаковых мономеров.
28. Полимер, состоящий из разных мономеров.
29. Что является мономером белка?
30. Сколько видов аминокислот входит в состав белков?
31. Что является мономером крахмала?
32. Что является мономером целлюлозы?
33. Что является мономером гликогена?
34. Что является мономером нуклеиновой кислоты?
35. Из каких трех частей состоит любой нуклеотид?
36. Сколько видов нуклеотидов входит в состав ДНК?
37. Сколько видов нуклеотидов входит в состав РНК?
38. К какому типу полимеров по строению и составу относится белок?

39). Чем протеины отличаются от сложных белков?

40). К какому типу полимеров по строению и составу относятся крахмал и гликоген?

41). К какому типу полимеров по строению и составу относится целлюлоза?

42). К какому типу полимеров по строению и составу относится хитин?

43). К какому типу полимеров по строению и составу относятся ДНК и РНК?

44). Число полинуклеотидных цепей в молекуле ДНК.

45). Число полинуклеотидных цепей в молекуле РНК.

46). Какие виды РНК вы знаете?

47). Какого азотистого основания нет в молекуле ДНК?

48). Какого азотистого основания нет в молекуле РНК?

49). Пентоза, входящая в состав нуклеотидов ДНК.

50). Пентоза, входящая в состав нуклеотидов РНК.

51). Какие вещества входят в состав жиров?

52). К какой группе липидов относится холестерин?

**Тема** № **2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ**

***Вариант 1***

**II) 1, 3, 4; III) 1, 3; IV) 2, 4, 7, 10; V) 1 б, 2 в, 3 б, 4 а; VII) Zn;  
VIII)** Т-Т-Г-Ц-Ц-А-Т-Г;

**IX**) Некомплементарные пары нуклеотидов: Г-Г, Т-Т, Г-Т (соответственно 2-я, 5-я и 10-я пары);

1. А-А-Т-Г-Ц-У-Т-А-Т-Ц (тимин не входит в состав РНК);
2. А- 1, 2, 3, 4, 6, 7; Б- **1,** 2, 3, 4; В- 1, 2, 3, 4, 7; Г- 5, 6, 7

***Вариант 2***

**II) 2, 5; III) 2, 4, 5; IV) 1, 3, 5, 9; V) 1 б, 2 в, 3 б, 4 а; VII) Си; VIII)** Т-Ц-Г-Т-А-А-Т-Г; **IX)** Некомплементарные пары нуклео-тидов: Т-Т, А-Г, А-А, Ц-Т (соответственно 5-я, 6-я, 8-я и 9-я пары)- **X)** А-У-Т-Г-Ц-У-А-У-Т-Ц (тимин не входит в состав **РНК);**

**XI)** А- 1,2,3, 4, 6, 7; Б- 1, 2,3,4; В- 1, 2,3,4, 7; Г- 5, 6, 7

***Вариант 3***

**II)** 1, 3, 4; **III)** 2, 4, 5; **IV)** 6, 8; **V)** 1 а, 2 г, 3 а, 4 а; **VII)** Си; **VIII)** А-Ц-Т-Т-А-Г-Т-Г; **IX)** Некомплементарные пары нуклео-тидов: Г-Т, А-А, Т-Т, Г-Г, Т-Т (соответственно 2-я, 3-я, 4-я, 6-я и 9-я пары); **X)** Г-Г-А-Г-Ц-Т-А-Т-А-Ц (тимин не входит в состав РНК);

**XI)** А-1, 2, 3, 4, 6, 7; Б-1, 2, 3, 4; В-1, 2, 3,4, 7; Г- 5, 6, 7

***Вариант 4***

**II) 1, 3, 4; III) 2,4, 5; IV) 1, 2, 7,10; V) 1 а, 2 в, 3 в, 4 г; VII) РЬ; VIII)** А-Ц-Т-Т-А-Г-Т-Г; **IX)** Некомплементарные пары нук-леотидов: Г-Т, Т-Г, Т-Т (соответственно 2-я, 3-я и 9-я пары); **X)** Т-Г-А-Г-Ц-Ц-А-Т-А-Ц (тимин не входит в состав РНК);

**XI)** А- 1, 2, 3, 4, 6, 7; Б- 1, 2, 3, 4; В- 1, 2, 3, 4, 7; Г- 5, 6, 7

***Вариант 5***

IV) Тимина - 80 000, гуанина - 170 000, цитозина - 170 000, длина молекулы - 0,85 мм (если принять 0,34 нм — расстояние между соседними нуклеотидами)