

Тема: *Обобщение и систематизация знаний по главе «Химические компоненты живых организмов»*

Цель:

- *обобщить, систематизировать и закрепить знания о химических компонентах в живых организмах*
- *развивать умения решать тестовые задания и задачи на строение и свойства белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот*
- *воспитывать бережное отношение к своему здоровью*

Тип урока: **обобщающий урок.**

I. Организационный момент. Приветствие учащихся, озвучивание темы и цели урока. (2 мин)

II. Актуализация знаний.

Ребята, сегодня на уроке мы будем работать в парах. Распределение на пары произойдет случайным образом. Вы должны найти своего партнера по принципу «Общие свойства и представители химических веществ»

Распределение учащихся на группы по 2 человека (3 мин)

- Мономеры этих веществ содержат -NH₂ и -COOH группы
- Соотношение О и Н в них такое же, как и в воде
- Запасной полимер растительной клетки
- Бывает транспортной, информационной, рибосомной
- Только эта группа веществ может выполнять ферментативную функцию
- Образованы трехатомным спиртом глицерином и тремя остатками карбоновых кислот
- Представляет из себя молекулу из двух полинуклеотидных цепей
- К этой группе химических веществ относится кортикостероиды

III. Контроль знаний.

Ребята, вы прекрасно справились с первым заданием и верно распределились на пары. Наш урок будет состоять из блоков, соответствующих определенной группе химических соединений. К каждому блоку прилагаются задания, вы работаете в паре. К концу урока каждый из вас получит отметку за урок.

Итак, начинаем! (1 мин)

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА (голубой лист)

Ребята, возьмите лист голубого цвета, который соответствует нашему первому блоку.

Задание 1. (Работа в группах с ответами с места, 2 минуты) Приведите примеры *органических соединений*, в состав которых входят:

- Углерод
- Сера
- Фосфор
- Азот
- Железо
- Йод

Задание 2. Тесты по теме «Химические элементы» из сборников ЦТ (1 минуты) + проверка (2 минуты)

- **В6 2023 Кальций, содержащийся в живых организмах:**
 - 1) является микроэлементом
 - 2) является макроэлементом
 - 3) входит в состав белокобразующих аминокислот
 - 4) обеспечивает сократимость мышечных волокон
 - 5) является основным структурным компонентом молекулы гемоглобина

(ответ запишите цифрами. Например: 15)

■ **В6 2023 Железо, содержащееся в живых организмах:**

- 1) является микроэлементом
- 2) является макроэлементом
- 3) входит в состав гемоглобина
- 4) создает разность электрических потенциалов на цитоплазматической мембране
- 5) участвует в образовании дисульфидной связи между остатками аминокислоты цистеина в пептидах

(ответ запишите цифрами. Например: 15)

Задание 3. Соотнести свойства воды с выполняемыми функциями

Работа в группах (1 минуты)

Свойства воды	Биологическое значение
А) хороший растворитель	1) возможность осмоса
Б) высокая теплоемкость и высокая теплопроводность	2) в водных растворах протекает большинство биохимических реакций
В) прозрачность	3) возможность фотосинтеза на небольшой глубине
Г) практически полная несжимаемость	4) поддержание теплового равновесия организма
Д) подвижность молекул малого размера	5) поддержание формы организмов

«УГЛЕВОДЫ» И «ЛИПИДЫ» (Желтый лист)

Следующий блок посвящен органическим веществам. Но вам предстоит догадаться по кроссенсу о каких веществах пойдет речь.

Определение классов химических веществ по кроссенсу (2 минуты)



Следующий кроссенк посвящен ...

Углеводы (1 минута)



А теперь приступаем к выполнению заданий на желтых листах

Задание 1 (решение + проверка 2 минут)

- **Мальтоза – это:**
 - 1) Дипептид
 - 2) Олигопептид
 - 3) Полисахарид
 - 4) Моносахарид
 - 5) Олигосахарид
- **Целлюлоза – это:**
 - 1) Дипептид
 - 2) Дисахарид
 - 3) Полисахарид
 - 4) Моносахарид
 - 5) Олигосахарид
- **Дезоксирибоза – это:**
 - 1) Дипептид
 - 2) Дисахарид
 - 3) Полисахарид
 - 4) Моносахарид
 - 5) Олигосахарид

Задание 2 Решение задачи у доски (3 мин)

Определите, сколько граммов углеводов или жиров необходимо употребить спортсмену, чтобы компенсировать расход в 5500 кДж энергии за одну тренировку.

1 г углеводов = 17,6 кДж

$5500 \text{ кДж} / 17,6 \text{ кДж} = 312,5 \text{ г углеводов}$

1 г жиров = 39 кДж

$5500 / 39 = 141 \text{ г жиров}$

Ребята, следующая группа органических веществ является полимерами, образованными 20 различными аминокислотами. Догадались о каких веществах сейчас пойдет речь?

Это действительно белки. Они выполняют в организме чрезвычайно важные функции. Посмотрите внимательно на этот кроссенс и через минуту назовите эти функции:

КРОССЕНС «ФУНКЦИИ БЕЛКОВ» (2 минуты)



1. Строительная
 2. Двигательная
 3. Транспортная
 4. Защитная
 5. Регуляторная
 6. Запасающая
 7. Энергетическая
 8. Каталитическая (ферментативная)
- (по мере озвучивания функций учитель крепит на доске таблички с их названием)**

IV. Физкультминутка (учитель называет белок конкретному ученику, а ученик должен выйти и прикрепить магнит, который лежит на парте в область, в которой написана определенная функция) **(3 минуты)**

БЕЛКИ:

- Кератин
- Актин
- Лизоцим
- Пепсин
- Гемоглобин
- Миоглобин
- Инсулин
- Тромбопластин
- Миозин
- Амилаза
- Коллаген
- Интерферон
- Альбумин
- Соматотропин
- Фибриноген
- Каталаза

Ребята, а сейчас приступаем к решению заданий на красных листах, эти задания посвящены белкам

БЕЛКИ (КРАСНЫЙ ЛИСТ) (5 мин)

Задание 1 Тест:

1. Укажите отличительные признаки *фибриногена* (I), *инсулина* (II), а также признаки, *общие* для обоих белков (III):

А) выполняет регуляторную функцию; б) при нагревании денатурирует; в) может служить источником энергии; г) выполняет защитную функцию; д) связывает и переносит кислород

Задание 2 Задача: (Решение задачи у доски)

Из пяти аминокислот был синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что средняя молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 120, а молекулярная масса воды – 18.

$$5 \times 120 - (4 \times 18) = 528$$

Вы прекрасно справились с выполнением заданий на красных листах. А теперь переходим к последнему блоку. Они биополимеры, мономерами для них являются нуклеотиды. О каких веществах идет речь?

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ (зеленый лист) Перед тем, как приступить к выполнению заданий на зеленом листе, нам нужно вспомнить важные факты о молекуле дезоксирибонуклеиновой кислоты

Запишем на доске главные факты о ДНК: **(2 мин)**

Комплементарность: А – Т; Г – Ц
Пуриновые основания: А и Г
Пиримидиновые основания: Ц и Т (У в РНК)
Водородные связи: А и Т - 2; Ц и Г – 3.
Длина 1 витка = 3,4 нм
Количество пар нуклеотидов в одном витке = 10
Длина 1 нуклеотида = 0,34 нм

Решение задач (10 мин)

1. В8 2022 год. Фрагмент молекулы ДНК содержит 88 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 44% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество цитидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте молекулы ДНК
(Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте.
Например: 15)
 2. В9 2023 год. Фрагмент молекулы ДНК (двойная спираль) содержит 150 адениловых нуклеотидов, что составляет 30% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество пуриновых азотистых оснований, содержащихся в данном фрагменте ДНК.
(Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте.
Например: 150)
 3. В4 2017 год. Фрагмент молекулы ДНК (двойная спираль) имеет длину 68 нм и содержит 120 адениловых нуклеотидов. Рассчитайте процентное содержание цитидиловых нуклеотидов, входящих в состав данного фрагмента ДНК, учитывая, что один виток двойной спирали содержит 10 пар нуклеотидов и имеет длину 3,4 нм.
(Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте.
Например: 12)
 4. В7 2021 РТ-Онлайн. Участок цепи молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность: ГТЦ ГГГ АГЦ АЦЦ.
Определите суммарное количество водородных связей, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями участка молекулы ДНК.
(Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте.
Например: 15)
- V. Домашнее задание (решение задач IV – V уровня) (1 мин)
VI. Подведение итогов и выставление отметок (3 мин)
VII. Ребята, давайте проведем рефлексию. Заполните, пожалуйста лист «Рефлексия». (3 мин)