Конспект двух уроков по биологии в 10 «Б» классе по теме:

Белки. Структура и функции. Ферментативная активность белков.

Ход урока.

На сегодняшнем уроке мы должны будем познакомиться со строением и свойствами белков, и подробнее рассмотреть каталитическую или ферментативную функцию, и провести лабораторную работу на эту тему.

1. Опрос по липидам и углеводам.
   1. ***Что такое полимер? (много звеньевая цепь, в которой одним звеном является какое-либо простое вещество – мономер) А-А-А-***
   2. ***Какие бывают полимеры? ( регулярные А-А-А- А-А-В-В-А-А-В-В- и нерегулярные А-В-А-А-Т-) Примеры.***
   3. ***Что является мономером у углеводов? Липиды это полимеры?***
   4. ***В каком процессе первоначально образуется глюкоза? (ф\з)***
   5. ***Какой основной источник энергии в человеческом организме? (жиры) Почему? Почему целлюлоза не может быть источником энергии?***
   6. ***Где синтезируются и расщепляются жиры? Углеводы?***
   7. ***Целлюлоза и крахмал состоят из одинаковых остатков глюкозы и имеют один состав (С6Н12О6)п***
2. Запишите тему урока.

Сегодня мы разберем биополимеры нерегулярного строения. ***Что это значит? Как вы думаете из каких элементов состоят белки?***

1.Запишите – Белки - сложные органические соединения, состоящие из С Н О N. Могут включать S и образовывать комплексы с Me – Fe,P,Cu,Zn. Это макромолекулы, их молекулярная масса доходит до неск. Млн.

Например, формула молекулы гемоглобина (не для записи) может дать представление о его сложности:

C3032H4816O872N780S8Fe4. Эта белковая молекула средней величины.

2. Мономерами белков являются аминокислоты. ***Кто знает, сколько существует аминокислот?*** Вообще в природе встречается более 170, но в состав белков входит 26, а чаще всего только 20. Они изображены на таблице и в вашем учебнике.

***Скажите, почему нельзя питаться только животной пищей?***

Растения способны синтезировать все 20 аминокислот, животные же получают 8 из них в готовом виде с пищей. Такие аминокислоты называются незаменимыми. Белки в пищеварительном тракте распадаются до аминокислот, всасываются в кровь и организм из них строит собственные белки.

Рассмотрим общее строение аминокислоты:

1. Карбоксильная (кислотная) группировка –

2)Аминогруппа –

3)Радикал- та часть, по которой аминокислоты отличаются друг от друга.

Запишите общую формулу:

***Глядя на эту формулу, скажите, какими свойствами обладают все аминокислоты?*** (амфотерными). ***А если радикал будет содержать карбоксильные или основные группировки как это будет влиять на свойства?***

3.Запишите - Образование пептидной связи.

Аминокислоты соединяются между собой при помощи пептидной связи. Карбоксильная и аминогруппы взаимодействуют друг с другом с выделением Н20.

***Как называется такая реакция ?*** Конденсации. Сейчас кто-нибудь подойдет к доске и поможет мне написать эту реакцию. Все записывают ее в тетради.

Чем обусловлено огромное множество белков в природе если их составляющими служат всего 20 мономеров?

4. Запишите – уровни организации белковой молекулы.

Первичная структура белка представляет собою последовательность аминокислот в полипептидной цепи, соединенных пептидными связями. ***Это какие связи?*** – ковалентные.

Вторичная структура – белковая нить закручена в виде спирали. Между группами СООН одного витка и NH2 другого образуются водородные связи. ***Что это такое?***

Третичная структура - укладка полипептидной цепи с образованием компактной, плотно упакованной структуры. Это клубок или фибриллы (кератин, колаген) Такая структура поддерживается дисульфидными связями, гидрофобными взаимодействиями, электростатическими.

Четвертичная структура - способ обьединения (расположения в пространстве) отдельных полипептидных цепей в белковой молекуле, состоящей из нескольких подобных цепей.

Например молекула гемоглобина состоит из 2 альфа и 2 бета цепей. Посмотрите рисунок в учебнике.

***Сравните особенности строения молекул белков и полисахаридов. Что общее и различное?***

5. Денатурация.

Это процесс изменения структуры, а следовательно и свойств белков под действием факторов внешней среды. Денатурация может быть обратимой, а может необратимой. ***Какие факторы вы можете назвать?***-pH, температура. ***Почему происходит денатурация?*** – связи со второго уровня слабее ковалентных. ***До какого уровня денатурация обратима и почему?*** – до второго, разорванная цепочка не восстанавливается.

Денатурация имеет биологическое значение, например паук выделяет капельку секрета, которая приклеивается к опоре и продолжая выделять секрет паук слегка натягивает ниточка – происходит денатурация и секрет из растворимого состояния переходит в нерастворимое.

6. Функции белков. Нарисуйте таблицу. ***Какие функции белков вы знаете?***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Функция | Сущность | Пример |
| Структурная | Образование мембраны клеток и органоидов и др. структур | Коллаген, кератин |
| Регуляторная | Регулирование обмена веществ в организме | Некоторые гормоны – инсулин, глюкагон |
| Защитная | -При попадании в организм чужеродных белков и микроорганизмов в лейкоцитах образуются защитные белки  -защита от потери крови при ранении в результате свертывания | -антитела  -фибриноген |
| Транспортная | Присоединение и перенос химических элементов по организму | гемоглобин |
| Сократительная | Осуществление всех типов движения | Актин, миозин |
| Запасающая | Резерв для организма, плода | Яичный альбумин, казеин молока[[1]](#footnote-1)• |
| Токсическая |  | Змеиный яд, дифтерийный токсин |
| Энергетическая | Не основной, но источник энергии в клетке | Расщепление 1 г белка – 17 кДж |
| Сигнальная | Узнавание молекул мембраной клетки | гликопротеины |
| Ферментативная, каталитическая | Каталитическое ускорение биохимических реакций в клетке | Белки-ферменты (каталаза, пепсин, трипсин) |

7.Запишите- Ферментативная функция белков.

Ферменты- катализаторы живой природы. ***Что такое катализатор?*** (вещество ускоряющее химическую реакцию, но не изменяющееся в процессе реакции.)

***Какие отличия ферментов от неорганических катализаторов?*** Запишите

Обладают большой молекулярной массой по сравнению с субстратом

У ферментов есть группа атомов, называемых активным центром

Ферменты высокоактивны

Высокоспецифичные – катализируют только одну реакцию

Требуют особых условий – температуры, реакции среды, отсутствия ядов. ***Почему?***

Используется много раз одна и та же молекула.

Лабораторная работа №3 Вариант1.

Сегодня мы выполним лабораторную работу по изучению каталитической активности каталазы. Это фермент, разрушающий в организме перекись водорода, т.к. она является ядом для клеток.

Внимательно прочитайте инструкцию, пока я раздам оборудование.

Нарисуйте таблицу (на доске рисую я):

|  |  |
| --- | --- |
| Условия | Выделения О2 |
| Вареный картофель | - |
| Сырой картофель | бурное |
| Вареное мясо | - |
| Сырое мясо | Менее бурное |
| Измельченное с песком мясо | Сильно бурное |

Выполните опыт и заполните таблицу.

Ответьте на вопросы и напишите вывод.

В конце урока сдайте тетрадь, на следующем занятии тест.

Домашнее задание параграф 4.

1. • ***Почему введение альбумина в кровь вызывает смерть, а употребление полезно***?

   [↑](#footnote-ref-1)