***Урок в 10 классе «Белки. На перекрестках химии и биологии»***

**Цель урока:** систематизация и углубление знаний учащихся по теме «Белки».

**Образовательные задачи:**

Актуализировать знания, необходимые для изучения темы:

1. *знать состав, строение, свойства белков;*
2. *уметь объяснять функции белков на примерах;*
3. *знать химические свойства белков и цветные реакции на белки;*
4. *уметь устанавливать причинно-следственные связи при изучении строения и свойств;*
5. *иметь представление о биологической роли белков.*

**Воспитательные задачи:** *воспитывать:*

*Трудолюбие,*

*целеустремленность,*

*доброжелательное отношение друг к другу.*

**Развивающие задачи:**

Развитие общеучебных умений и навыков:

1. *развивать умения сравнивать, обобщать, делать выводы;*
2. *развивать логическое мышление учащихся;*
3. *развивать познавательный интерес учащихся, установить межпредметные связи;*
4. *продолжить развитие навыков самообразования – работа с дополнительной литературой, работа в группе;*
5. *развивать аккуратность, быстроту, точность;*
6. *продолжить формирование умения проводить сравнения.*

**Тип урока:** обобщение и систематизация знаний учащихся.

**Вид урока:** урок-семинар с использованием ресурсов сети Интернет

**Разновидность:** интегрированный урок по химии и биологии

***ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА***

1. **Формулировка темы урока. Постановка цели урока.** *(5 минут)*

*1. Урок начинаем четверостишием С.Я.Надсона:*

«Меня каждый миг свой образ прихотливый,

Капризна как дитя, и призрачна, как дым,

Кипит повсюду **жизнь** в тревоге суетливой,

Великое смешав с ничтожным и смешным…»

В Библии сказано: "Вначале было Слово".

А ученые считают, что современная книга о происхождении **жизни** по аналогии могла бы начинаться фразой: "Вначале был белок".

***Почему ученые так считают?***

Установлено, что у животных на белки приходится около 50% сухой массы клетки. В организме человека насчитывают до 10 тыс. видов белковых молекул.

***Почему количество белков так огромно?***

Это - наиболее сложные вещества, они совмещают в себе многие элементы структур органических соединений.

***Чем вызвана такая сложность строения белков?***

Чтобы ответить на вопрос***«Что такое жизнь?»*,** надо раскрыть тайну веществ, лежащих в ее основе, т.е. ответить на вопрос ***«Что такое белок?».***

Ребята, возможно ли найти ответ на этот вопрос, используя знания только одного из предметов – химии или биологии?

(*заслушиваем ответы ребят).*

Тема нашего урока - «Белки. На перекрестках химии и биологии». Как вы считаете, какова же цель нашего урока?

*(Выслушиваем предполагаемые ответы учащихся и формулируем цель)*

Верно, мы должны систематизировать и углубить знания по теме «Белки».

Для этого мы пополним их с помощью карт самостоятельной работы и образовательных ресурсов сети Интернет.

Для достижения поставленной цели нам нужно решить ряд задач.

Необходимо повторить:

1. Состав и строение белков.

2. Химические свойства белков.

3. Функции белков.

4. Значение изучения белков.

*Учащиеся работают с презентацией, сделанной в среде " Microsoft Power Point", учебными текстами, опорными схемами-конспектами и ресурсами сети Интернет.*

1. **Работа в группах с картами индивидуальной работы и ресурсами Интернета.** *(10-15 мин).*

Разобьемся на 4 группы и приступим к работе.

На работу отводится 10-15 минут. Вы должны выполнить задания, предложенные в «Картах самостоятельной работы» и в течение 3 минут сообщить классу полученную информацию. Внимательно слушайте сообщения всех групп, чтобы заполнить опорную схему, в которой, как на контурной карте, есть пробелы, которые вы должны заполнить.

**III. Физкультминутка для мышц плечевого пояса, шеи, глаз.**

**IV.Выступление учащихся с отчетами.** *(15 мин.)*

- Состав и строение белков. *( Демонстрация слайдов и видеофрагмента).*

- Химические свойства белков. *( Демонстрация слайдов и ЦОР «Биуретовая реакция» «Ксантопротеиновая реакция»).*

- Функции белков. *( Демонстрация слайдов).*

- Значение белков. *(Демонстрация слайдов).*

**V.Подведение итогов.** *(5 мин).*

Каждая группа, работая с картой самостоятельной работы, и путешествуя **по перекресткам химии и биологии**, помогла нам найти ответ на вопрос: «Что такое белок?».

Выводы:

1. Белок и жизнь – взаимосвязанные понятия.

2. Современная наука представляет жизнь как переплетение сложнейших химических процессов взаимодействия белков между собой и другими веществами.

3. Значение белков для процессов жизни огромно, поэтому они обладают совершенно особенными свойствами, обусловленными уникальным составом и особым строением.

4. Именно поэтому изучение белков очень важно, в том числе для выяснения природы заболеваний, наблюдаемых у человека и животных.

**Рефлексия.**

1. Достигли мы цели урока?

2. Что узнали нового?

3. Как вам работалось?

***За урок получили оценки наиболее активные докладчики:…***

**V. Домашнее задание.**

**1.**Учить тему по опорному конспекту, готовиться к тесту по изученной теме.

**2.** Выполнить на выбор творческую работу:

1. составить кроссворд
2. составить рекламу на белки
3. написать исследовательскую работу по белкам
4. сочинить стихотворение о белках

**Приложения к уроку *«Белки. На перекрестках химии и биологии».***

**Карта самостоятельной работы учащихся**

**Состав и строение белков.**

**Цель**: Закрепить знания о строении белковой молекулы.

**Алгоритм работы:**

*1. Прочитайте учебный текст. Найдите дополнительную информацию на сайте Интернет:*[**http://belok-s.narod.ru/tb\_3\_2.htm**](http://belok-s.narod.ru/tb_3_2.htm)

*2. Соотнесите информацию с соответствующим блоком опорного конспекта.*

*3. Определите ее место в этом блоке.*

*4. Ответьте на вопросы, обсудите ответы в группе.*

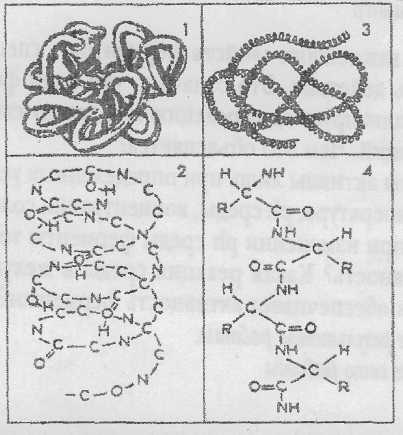
*5.Приготовьтесь к комментарию материала по опорной схеме (выберите комментатора).*

**Вопросы для обсуждения.**

1) Какие химические элементы входят в состав белка? Что является мономером молекул белка? Сколько их может быть в молекуле?

2) Пользуясь информацией предложенных сайтов, определите структуры белка. Дайте им

характеристику.



3) Подведите итог: какие предположения можно сделать о многообразии химических свойств белков, исходя из сложности их строения?

**Учебный текст**

В состав белков входят следующие химические элементы: S (0.3%;); P (0,2%); C (50,6%); H ( 6,5%); O ( 21,5%); N (15%).В настоящее время установлено, что молекулы большинства белков состоят из 22 различных α – аминокислот.

Белки разного размера включают в себя от нескольких десятков до нескольких сотен и даже тысяч аминокислот. В среднем длина белка 300 аминокислот. Если в состав этого белка входят 12 из 20 важнейших аминокислот, то число возможных изомеров для этого белка оказывается равным **10300!**

Современные исследования позволяют различать в структуре белка первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры.

Под ***первичной структурой*** белка понимается точная последовательность расположения отдельных аминокислотных остатков в макромолекуле (все связи ковалентные, прочные).

***Вторичная структура*** – форма полипептидной цепи в пространстве (чаще всего спираль). Белковая цепь закручена в спираль (за счет множества водородных связей).

***Третичная структура*** – реальная трехмерная конфигурация, возникающая при закручивании в спираль полипептидных цепей белков, происходящем под действием дисульфидных, водородных и иных связей.

***Четвертичная структура*** – соединение друг с другом макромолекул белков. Образуют комплекс.

**Карта самостоятельной работы учащихся**

**Химические свойства белков**

Цель: закрепить знания о химических свойствах белков

**Алгоритм работы:**

*1. Прочитайте учебный текст. Найдите дополнительную информацию на сайте Интернет:*

**http://belok-s.narod.ru/pr\_3.htm**

*2. Соотнесите информацию с соответствующим блоком опорного конспекта.*

*3. Определите ее место в этом блоке.*

*4. Ответьте на вопросы, обсудите ответы в группе.*

*5.Приготовьтесь к комментарию материала по опорной схеме (выберите комментатора).*

**Вопросы для обсуждения.**

1) Белки обладают свойством денатурации. Что это такое? Может ли произойти восстановление структур белков? Чем опасно попадание в организм солей тяжелых металлов?

2) Что такое гидролиз белков? Какие связи разрушаются при гидролизе? Как гидролиз связан с процессом пищеварения?

3) Как можно обнаружить наличие белков (каковы качественные реакции на белки)?С помощью каких реактивов они проводятся? Каким визуальным эффектом сопровождаются?

**Учебный текст**

1. Денатурация белка - разрушение четвертичной, третичной и вторичной структуры белка.

Денатурация белка может происходить под влиянием различных факторов: температуры, кислоты, щелочи, солей и т.д.

- Демонстрация материалов ЦОР «Осаждение белков спиртом» «Осаждение белков солями тяжелых металлов».

При денатурации происходит как полное разрушение структур белка, так и частичное. Если первичная структура не разрушена, то может произойти восстановление остальных структур - этот процесс называется ренатурация.

2. Гидролиз (при нагревании с растворами кислот, щелочей, при действии ферментов). Гидролиз белков сводится к гидролизу полипептидных связей. К этому же сводится и переваривание белков:

*Белок ↔ аминокислоты → кровь во все клетки и ткани организма.*

3.Качественные реакции

Качественными на белки являются реакции с концентрированной азотной кислотой (желтое окрашивание), со свежеосажденным гидроксидом меди (II) (раствор фиолетового цвета) и горение белков (запах жженых перьев).

- Демонстрация ЦОР «Биуретовая реакция», «Ксантопротеиновая реакция».

**Карта самостоятельной работы учащихся**

**Функции белков**

Цель: повторить основные функции белков.

**Алгоритм работы:**

*1. Прочитайте учебный текст. Найдите дополнительную информацию на сайте Интернет:*[**http://do.rksi.ru/library/courses/bio10/lec1\_1\_2.dbk**](http://do.rksi.ru/library/courses/bio10/lec1_1_2.dbk)**.**

<http://belok-s.narod.ru/map.htm>

*2. Соотнесите информацию с соответствующим блоком опорного конспекта.*

*3. Определите ее место в этом блоке.*

*4. Ответьте на вопросы, обсудите ответы в группе.*

*5.Приготовьтесь к комментарию материала по опорной схеме (выберите комментатора).*

**Вопросы для обсуждения.**

1) Каковы основные функции белков?

2) Пользуясь информацией предложенных сайтов, определите: какую функцию выполняют такие белки как адреналин, гемоглобин и иммуноглобулины?

3) Подведите итог: почему количество белков в организме так велико? Как это связано с их функциями?

**Учебный текст**

* **Строительная (пластическая) –** белки участвуют в образовании оболочки клетки, органоидов и мембран клетки. Из белков построены кровеносные сосуды, сухожилия, волосы.
* **Каталитическая –** все клеточные катализаторы – белки (активные центры фермента).
* **Двигательная –** сократительные белки вызывают всякое движение.
* **Транспортная –** белок крови гемоглобин присоединяет кислород и разносит его по всем тканям.
* **Защитная –** выработка белковых тел и антител для обезвреживания чужеродных веществ.
* **Энергетическая –** 1 г белка эквивалентен 17,6 кДж.

Функции белков в организме разнообразны. Они в значительной мере обусловлены сложностью и разнообразием форм и состава самих белков.

**Карта самостоятельной работы учащихся**

**Значение изучения белков**

Цель: Выяснить значение белков, необходимость их дальнейшего изучения.

**Алгоритм работы:**

*1. Прочитайте учебный текст. Найдите дополнительную информацию на сайте Интернет:*[**http://do.rksi.ru/library/courses/bio10/lec1\_1\_2.dbk**](http://do.rksi.ru/library/courses/bio10/lec1_1_2.dbk)**.**

<http://belok-s.narod.ru/map.htm>

*2. Соотнесите информацию с соответствующим блоком опорного конспекта.*

*3. Определите ее место в этом блоке.*

*4. Ответьте на вопросы, обсудите ответы в группе.*

*5.Приготовьтесь к комментарию материала по опорной схеме (выберите комментатора).*

**Вопросы для обсуждения.**

1. Какое применение находят белки:

а) в народном хозяйстве;

б) для сохранения здоровья человека и животных.

2. Пользуясь информацией предложенных сайтов, определите: а) какова роль белков-ферментов? б) какие белки отвечают за осуществление иммунных реакций?

3. Подведите итог: какую роль для человека играет дальнейшее изучение белков?

**Учебный текст**

Отдельные белки находят применение в народном хозяйстве, например белки шерсти, шелка, кожи и рогов животных.

Белки – основа продуктов питания. На их фоне проявляются биологические свойства других пищевых продуктов.

Недостаток белков или нарушение их усвоения приводят к заболеваниям, в том числе к болезным крови и ослаблению иммунитета. Изучение белков важно для выяснения природы заболеваний, наблюдаемых у человека и животных, таких как, например, сахарный диабет, вызываемый нарушением выработки белка инсулина.

Выяснение структуры белков, их многообразных функций в организме позволяет понять механизм наследственности, что в свою очередь, имеет большое значение для выведения высокопродуктивных пород животных и сортов растений.

**Технологическая карта мультимедийного урока обобщения и систематизации знаний в 11  классе по теме «Белки. На перекрестках химии и биологии».**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **План занятия** | **Учебная задача** | **Педагогические техники** |
| **I.** | **Формулировка темы урока. Постановка цели урока.**  1. Актуализация знаний и фиксация затруднений в деятельности.  В Библии сказано: "Вначале было Слово".  А ученые считают, что современная книга о происхождении **жизни** по аналогии могла бы начинаться фразой: "Вначале был белок".  ***Почему ученые так считают?*** | Создать условия для возникновения внутренней потребности включения в деятельность. | Прием педагогической техники «Эпиграф»:  «Меня каждый миг свой образ прихотливый,  Капризна как дитя, и призрачна, как дым,  Кипит повсюду **жизнь** в тревоге суетливой,  Великое смешав с ничтожным и смешным…»  С.Я.Надсон  «…Вначале было Слово»  Библия |
|  | 2. Создание проблемной ситуации.  Установлено, что у животных на белки приходится около 50% сухой массы клетки. В организме человека насчитывают до 10 тыс. видов белковых молекул.  ***Почему количество белков так огромно?***  Это - наиболее сложные вещества, они совмещают в себе многие элементы структур органических соединений.  ***Чем вызвана такая сложность строения белков?***  Чтобы ответить на вопрос***«Что такое жизнь?»*,** надо раскрыть тайну веществ, лежащих в ее основе, т.е. ответить на вопрос ***«Что такое белок?».***  Заслушиваем ответы ребят на вопрос:  «Возможно ли найти ответ на этот вопрос, используя знания только одного из предметов – химии или биологии?» | Организовать деятельность учащихся по исследованию возникшей проблемной ситуации. | Прием педагогической техники «Эвристическая беседа» |
|  | 3.Совместное определение цели урока.  Тема нашего урока - «Белки. На перекрестках химии и биологии». Как вы считаете, какова же цель нашего урока?  Выслушиваем предполагаемые ответы учащихся и формулируем цель.  Верно, мы должны систематизировать и углубить знания по теме «Белки».  Для этого мы пополним их с помощью карт самостоятельной работы и образовательных ресурсов сети Интернет.  Для достижения поставленной цели нам нужно решить ряд задач.  Необходимо выяснить:  1. Состав и строение белков.  2. Химические свойства белков.  3. Функции белков.  4. Значение изучения белков. | Определить цель урока и задачи, решение которых поможет ее достичь. | Прием педагогической техники «Эвристическая беседа» |
| **II.** | **Работа в группах с картами индивидуальной работы и ресурсами Интернета.**  1. Знакомство учащихся с формой организации их деятельности на уроке.  Разобьемся на 4 группы и приступим к работе.  На работу отводится 10-15 минут. Вы должны выполнить задания, предложенные в «Картах самостоятельной работы» и в течение 3 минут сообщить классу полученную информацию. | Включить учащихся в информационный поиск: учащиеся должны самостоятельно выполнить предложенные задания. | Прием педагогической техники «Сжатая информация».  Предоставление информации на картах самостоятельной работы и в виде опорных конспектов. |
| **III.** | **Физкультминутка.** | Улучшить мозговое кровообращение, снять утомление с мышц шеи, с плечевого пояса, предотвратить утомление глаз. | Выполнение комплекса упражнений для мышц плечевого пояса, шеи, глаз. |
| **IV.** | **Выступление учащихся с отчетами.**  1 группа. Состав и строение белков.  *( Демонстрация слайдов и видеофрагмента).*  2 группа. Химические свойства белков.  *( Демонстрация слайдов и ЦОР «Биуретовая реакция» «Ксантопротеиновая реакция»).*  3 группа. Функции белков.  *( Демонстрация слайдов).*  4группа. Значение белков. *(Демонстрация слайдов).* | Включить новое знание в систему уже имеющихся знаний   в процессе выступлений и комментирования. | Прием педагогической техники «Комментатор» - применение знаний при комментировании слайдов презентации. |
|  | **Подведение итогов. Рефлексия.**  1. Достигли мы цели урока?  2. Что узнали нового?  3. Как вам работалось | Фиксировать соответствие поставленной цели и результатов деятельности. | Прием педагогической техники «Настроение» - рефлексия в завершении занятия. |
|  | **V.Домашнее задание.**  **1.**Учить тему по опорному конспекту, готовиться к тесту по изученной теме.  **2.** Выполнить на выбор творческую работу:   1. составить кроссворд 2. составить рекламу на белки 3. написать исследовательскую работу по белкам 4. сочинить стихотворение о белках | Наметить цели последующей деятельности. | Прием педагогической техники «Свои примеры» - актуализация знаний и умений учащихся в новой ситуации. |