

План – конспект урока биологии в 9 классе

Тема Белки: состав и строение

Педагог Чагина Лариса Владимировна

Дата проведения: 17 сентября 2020

Тип урока: урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков.

Вид урока: урок проблемного обучения.

Режим урока: интерактивный.

Образовательная технология: проблемное обучение.

Цели:

Деятельностная: совершенствовать способы нахождения знания (постановка проблемного вопроса, обобщение понятий, классификация понятий, анализ проблемной ситуации, моделирование), ввести новые понятия (полипептиды, структуры белка, глобула, денатурация, ренатурация, альбумин, казеин), термины.

Содержательная: сформировать систему новых понятий, расширить знания учеников за счет включения новых определений, терминов, описаний.

Оборудование: ПК, мультимедийный проектор, экран, карточки с заданиями, презентация «Белки», спиртовка, пробирки, штатив, пробиркодержатель, белок куриного яйца, раствор этилового спирта, раствор концентрированной азотной кислоты, раствор уксусной кислоты, перо, рог, шерсть, 2 стаканчика с молоком, гибкая медная проволока.

Этапы урока:

- I. Организационный момент. Психологический настрой на урок.
- II. Проверка усвоенных знаний.
- III. Актуализация знаний.
- IV. Целеполагание.
- V. Первичное усвоение новых знаний.
- VI. Первичная проверка понимания.
- VII. Первичное закрепление.
- VIII. Рефлексия учебной деятельности, самоанализ, рефлексия чувств и эмоций.
- IX. Информация о домашнем задании.

№ п/п	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД: Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные
1	Орг.момент	Уважаемые ребята, вы выпускники и вы уже обладаете достаточно большим багажом знаний. Уверена в том, что знания и умения, приобретенные сегодня на уроке пригодятся вам в жизни	Включенное слушание.	Мотивированность на учебную деятельность (личностные) Готовность слушать собеседника (коммуникативные)
2	Проверка усвоенных	1 вариант Задание 1	Учащиеся выполняют	Умение определять

	знаний	<p>Завершите предложения, вписав вместо точек необходимые термины и понятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наука о наследственности и изменчивости называется... 2. Способ познания окружающего мира – это 3. Самый древний метод исследования - это 4. В состав живых организмов входят следующие химические элементы: 5. Свойство организмов передавать свои признаки потомству называется 6. Живые организмы, имеющие в клетке ядро..... <p>2 вариант Задание 1</p> <p>Завершите предложения, вписав вместо точек необходимые термины и понятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наука, изучающая остатки вымерших организмов, называется 2. Проверенная гипотеза – это 3. Элементарной единицей всего живого является 4. Организмы, обитающие в воде..... 5. Какой уровень организации жизни является высшим? 6. Живые организмы выделяют в окружающую среду..... 	проверочную работу.	способы и средства решения учебных и познавательных задач (регулятивные)
3	Актуализация знаний	<p>Почему же я так уверена в том, что изучаемая тема жизненно необходима и о чем же речь пойдет на уроке.</p> <p>Проблемный вопрос.</p> <ul style="list-style-type: none"> - С какими материальными объектами связана тайна жизни? Это один из главных вопросов, на который пыталась ответить наука на протяжении своей истории. А мы с вами постараемся найти ответ за один урок. - Я предлагаю вам сыграть в игру «Пойми меня», чтобы определить объект нашего изучения. <ol style="list-style-type: none"> 1. Примерно около 200 лет понадобилось для их открытия. 2. Они образуют примерно 21% по массе тела взрослого человека. 3. Они составляют около половины сухого веса каждого организма. 4. Это органические вещества. 5. Наши мышцы состоят в основном из них. 6. Учитель демонстрирует объекты: рог, перо, шерсть, яйцо – это всё эти соединения <ul style="list-style-type: none"> - О каких веществах пойдёт речь на сегодняшнем уроке? (<i>О белках</i>) - Какой омоним соответствует белкам? (<i>Белки</i>) - Назовите науку, изучающую белки? (<i>Молекулярная биология и органическая химия</i>). <p>Тема нашего урока «Строение и функции белков». (Запись в тетради)</p>	<p>Учащиеся отвечают предположительно.</p> <p>Учащиеся записывают тему в тетрадь.</p>	Сформированность устойчивой мотивации к обучению и познанию (личностные) Сформированность учебно-познавательного интереса (личностные)
4	Целеполагание	<p>А так как это вещества, и как все вещества, они обладают своим строением и свойствами.</p> <p>Сформулируйте цель урока.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что Вы знаете о белках? <p>Эпиграф к нашему уроку будет таким: Спорьте, заблуждайтесь, ошибайтесь, но, ради бога, размышляйте, и хотя криво, да сами. Гольфид Лессинг.</p>	<p>Формулируют цель.</p> <p>Ученики используя свой опыт, отвечают на вопрос.</p>	Умение самостоятельно формулировать цель (регулятивные)
5	Первичное усвоение новых знаний.	<p>Белки, или протеины, - это биополимеры, состоящие из аминокислот. (Запись) Сложные органические вещества, представляющие собой гигантские полимерные молекулы, обладающие большой молекулярной массой (белок яйца - 46000, гемоглобин -</p>	<p>Слушают, отвечают на вопросы, записывают в тетрадь.</p>	Умения определять понятия (познавательные)

	<p>152000).</p> $\dots - \text{NH} - \overset{\text{R}'}{\text{CH}} - \text{CO} - \text{NH} - \underset{\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{S} \\ \\ \dots \end{array}}{\text{CH}} - \text{CO} - \text{NH} - \overset{\text{R}''}{\text{CH}} - \text{CO} - \dots$ <p>Назовите химические элементы, входящие в состав фрагмента этой молекул Состав (С, Н, О, N, S). (Запись) К какой группе элементов они относятся? (К макроэлементам) Рассмотрим строение молекулы аминокислоты. Какие вещества обладают двойственной природой и могут реагировать и с кислотами и с основаниями? (Амфотерные соединения). Аминокислота – это азотсодержащие органические соединения, в составе которых присутствуют две функциональные группы: аминогруппа, придающая им основные свойства и карбоксильная группа, придающая им кислотные свойства, т. е. аминокислоты – это органические амфотерные вещества. (запись) Внимательно посмотрите на химические формулы АК, назовите сходство и отличие в формулах. (Сходство: аминогруппа, карбоксильная группа. Отличие: разный радикал.) Вот таких аминокислот в молекуле белка может быть до нескольких сотен тысяч. Всего известно 150 аминокислот и только 20 участвуют в построении белков живых организмов. Человеческий организм может синтезировать не все аминокислоты, необходимые ему для нормальной жизнедеятельности. 8 аминокислот он должен получать извне, в готовом виде, т.е. с пищей, поэтому эти аминокислоты называются незаменимыми. При недостатке в пище таких аминокислот организм ослабляется, задерживаются рост и развитие организма. (Запись) Ак (схема)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Заменимые</td> <td style="text-align: center;">Незаменимые</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">8 (Запись)</td> </tr> </table> <p>А какого происхождения есть белки? (Растительного и животного). Но только белки животного происхождения содержат весь набор аминокислот. Поэтому белки подразделяют на полноценные и неполноценные.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Полноценные</td> <td style="text-align: center;">Неполноценные</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20 АК</td> <td style="text-align: center;">меньше 20 АК</td> </tr> </table> <p>(Запись) Можете назвать продукты богатые белками? Наиболее высокая биологическая ценность у белков яиц, мяса, рыбы, молока. Сколько белков должен получать организм человека? (100 гр.) Так что такое аминокислоты по отношению к молекуле белка? (Мономеры белка). Моделирование молекулы белка. Давайте представим молекулу белка. Несколько учеников выходят к доске и берутся за руки. Ак соединены друг с другом связями, которые называются пептидными. На основе этой связи образуется соединения белка или полипептида.</p>	Заменимые	Незаменимые	12	8 (Запись)	Полноценные	Неполноценные	20 АК	меньше 20 АК	<p>Готовность слушать собеседника и вести диалог (коммуникативные)</p> <p>Умения устанавливать причинно-следственные связи, использовать их для объяснения явлений действительности (познавательные)</p> <p>Умение выдвигать гипотезы и их обосновывать (познавательные)</p> <p>Умение использовать знаково-символические средства (познавательные)</p> <p>Моделируют фрагмент молекулы белка (живая скульптура).</p>
Заменимые	Незаменимые									
12	8 (Запись)									
Полноценные	Неполноценные									
20 АК	меньше 20 АК									

- Почему белки называют полипептидами? (Между аминокислотными остатками много пептидных связей)
Запись схемы ...-ак-ак-ак-ак-ак-ак-..



Белки имеют сложное строение. Для них характерны несколько видов структур.
 (Заполнение таблицы по ходу изучения материала).

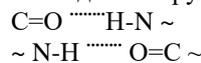
Структуры белка

Структура	Признаки, связи	Рисунок-схема
Первичная	Последовательность аминокислот, соединенных пептидными связями.	
Вторичная	Спираль (водородные)	
Третичная	Глобула – трехмерная структура (ионные, сульфидные мостики)	
Четвертичная	Несколько глобул, соединенных вместе	

Последовательность расположения аминокислотных остатков в белковых молекулах определяет их химическое строение или первичную структуру. Мы с вами сами можем смоделировать структуру белковых молекул с помощью кусков проволоки (вместе закручивают проволоку в спираль).

Последовательность аминокислот в молекуле белка всецело определяет его строение и свойства.
 Замена даже одной аминокислоты на другую приводит к образованию нового белка с новыми свойствами. Например, при замене в молекуле гемоглобина глутамина на валин, он кристаллизуется внутри эритроцитов, плохо взаимодействует с кислородом и возникает заболевание крови серповидная анемия.

Пространственная конфигурация белковой молекулы, напоминающая спираль, образуется благодаря многочисленным водородным связям между пептидными группами:



Такая структура белка называется вторичной. Множество водородных связей делает цепочку более устойчивой. В пространстве закрученная в спираль полипептидная цепь образует третичную структуру белка, которая поддерживается взаимодействием различных функциональных групп.

(Учащиеся вместе с учителем пытаются свернуть свои «спирали» в клубки).

Третичная структура белка во многом обуславливает специфическую биологическую активность белковой молекулы. Некоторые белковые макромолекулы могут соединяться друг с другом и образовывать крупные агрегаты. Подобные образования называются четвертичными структурами. Такая структура характерна для гемоглобина. (Учитель берёт у групп «клубки» из проволоки и складывает их).

Белки обладают свойствами.

-Свойства белков: 1) специфичность характеризуется

Заполняют таблицу «Структуры белка», отвечают на вопросы. Моделируют структуры белка. Работают в группах.

Умения определять понятия (*познавательные*)
 Овладение волевой саморегуляцией (*регулятивные*)

Овладение логическими действиями: сравнения, анализа, синтеза, обобщения, индукции и дедукции, аналогии (*познавательные*)
 Сформированность научного мировоззрения (*личностные*)

Развитие компетенций сотрудничества со

		<p>тем, что белки одного и того же организма, но разных органов различны по структуре, а следовательно, и свойствам. Этим объясняется иммунный ответ организма на пересадку тканей и органов.</p> <p><i>Эксперимент</i></p> <p>А теперь я попрошу вас понаблюдать за проводимым мной опытом.</p> <p>Демонстрационный опыт 1:</p> <p>В пробирку наливают 10—15 мл раствора белка альбумина и нагревают в пламени горелки. Что мы наблюдаем? Прокомментируйте наблюдаемое явление.</p> <p>(Появляется осадок белка еще до того, как жидкость закипит. Белок свертывается — процесс денатурации необратим.)</p> <p>Демонстрационный опыт 2:</p> <p>В пробирку наливают 10—15 мл белка и добавляют 10 мл концентрированной азотной кислоты. Что мы наблюдаем? Прокомментируйте наблюдаемое явление.</p> <p>(Образуется белый аморфный осадок белка. Концентрированные кислоты вызывают также необратимую денатурацию).</p> <p>Демонстрационный опыт 3:</p> <p>В пробирку наливают 3 мл белка и добавляют 1 мл этилового спирта.</p> <p>Если человек регулярно употребляет спиртные напитки, в организме происходит подобная реакция. А значит, нарушаются многие процессы, особенно катализируемые ферментами, которые являются белками. Так как пищеварительный тракт тоже белковой природы, он подвергается необратимым изменениям.</p> <p>Какой вывод мы можем сделать из проведенного исследования?</p> <p>(действие высоких температур, концентрированных кислот вызывают денатурацию белков)</p> <p>2) денатурация – это нарушение структуры белка.</p> <p>(Запись)</p>		<p>сверстниками (личностные)</p> <p>Сформированность установки на здоровый и безопасный образ жизни (личностные)</p>
6	Первичная проверка понимания.	<p>Почему при попадании кислоты на кожу происходит ожог? (происходит необратимая денатурация белков)</p> <p>Почему врачи рекомендуют «сбивать» температуру больного, если она превышает 38 °С? (Из-за возможной тепловой денатурации белков).</p> <p>Почему из сваренного яйца никогда не появится цыпленок? (Белки яйца необратимо теряют структуру из-за тепловой денатурации).</p> <p>Почему рану обрабатывают спиртом? (Происходит денатурация белков бактерий и они погибают)</p> <p>Перед вами молоко.</p> <p>Как вы думаете, почему молоко так полезно? Пейте дети молоко, будете здоровы.</p> <p>(Молоко – ценнейший продукт питания содержит сразу три вещества: жир, углевод – лактозу и, конечно же, белок – казеин, который так необходим растущему организму).</p> <p>Сейчас вы его сами обнаружите. Добавьте в стаканчики с молоком несколько капель уксусной кислоты.</p> <p>Что вы наблюдаете? Прокомментируйте наблюдаемое явление (Казеин сворачивается и образуется творожистый осадок (творог)).</p> <p>Можно из этого молока (демонстрируется молоко)</p>	<p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Делают выводы, обобщают, комментируют эксперимент.</p> <p>Записывают в тетрадь.</p>	<p>Умение формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их (коммуникативные)</p> <p>Умение определять способы и средства решения учебных и познавательных задач (регулятивные)</p> <p>Умения устанавливать причинно-следственные связи, использовать</p>

		<p>(пептидные).</p> <p>3. Уникальная структура белка (первичная).</p> <p>4. Белок по-другому (полипептид, протеин).</p> <p>5. Аминокислоты друг от друга отличаются (радикалом).</p> <p>6. Для белка характерны структуры: (первичная, вторичная, третичная, четвертичная).</p> <p>7. Нарушение структуры белка (денатурация).</p> <p>8. Обратимая денатурация (ренатурация).</p> <p>9. Заменяемые аминокислоты отличаются от незаменимых (синтезируются в организме).</p> <p>10. Шерсть содержит белок кератин, почему при стирке в воде с $t^{\circ} = 90^{\circ}$ - 100 шерсть садится?</p> <p>Ферменты – белки, без них невозможен обмен веществ, гормоны – белки – тоже важны для нормального функционирования целого организма, мышцы образованы белками, клетки состоят из белков и т.д.</p>		
8	<p>Рефлексия учебной деятельности, самоанализ, рефлексия чувств и эмоций</p>	<p>Вернемся к началу урока. Какую цель урока мы перед собой ставили? Ребята, как вы считаете, мы её достигли?</p> <p><u>Ответы учащихся</u></p> <p>Немецкий философ Фридрих Энгельс так сформулировал определение жизни «Жизнь есть способ существования белковых тел...»</p> <p>Ребята, а что для каждого из вас – жизнь? (<u>Ответы учащихся</u>)</p> <p>На просторах Интернета я нашла такое высказывание «Жизнь это, что происходит вокруг тебя, пока ты залипаешь в своём телефоне».</p> <p>А теперь выставление оценок.</p> <p>Мы заканчиваем наш урок. Предлагаю определить, какой птицей вы сегодня были на уроке.</p> <p>Мы постарались рассмотреть и обсудить самые главные особенности белков. И, конечно, не на все поставленные вопросы смогли дать достаточно полные ответы. Но не стоит огорчаться. Может через 20-30 лет кто-то из вас внесет свой вклад в изучении белков, выбрав своей профессией молекулярную биологию или органическую химию.</p> <p>Сегодня на уроке вы плодотворно потрудились.</p> <p>И закончить сегодняшний урок я хотела бы словами Омара Хайяма «Будьте счастливы в этот момент. Этот момент – и есть ваша жизнь»</p> <p>Спасибо за урок всего вам доброго!</p>	<p>Учащиеся отвечают на проблемный вопрос, поставленный на уроке.</p> <p>Личностная рефлексия.</p>	<p>Умения формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их (<i>коммуникативные</i>)</p> <p>Умение определять причины успеха/неуспеха решения учебной задачи (<i>регулятивные</i>)</p> <p>Формирование самооценки на основе критерия успешности (<i>личностные</i>)</p> <p>Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни (<i>личностные</i>)</p>
9	<p>Информация о домашнем задании</p>	<p>Стр. учебника 30-31, записи, заполнить глоссарий</p>	<p>Записывают домашнее задание.</p>	