

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА ХИМИИ В 9 КЛАССЕ

Ф.И.О. учителя: Бондаренко Анжелика Владимировна

Предмет: химия

Класс: 9

Тип урока: урок изучения нового материала

Тема	Аминокислоты. Белки.
Цель	<p>Образовательная: способствовать формированию знаний обучающихся о белках как представителях органических веществ: их аминокислотном составе, свойствах, качественных реакциях на белки, явлении денатурации.</p> <p>Развивающая: развивать представления обучающихся о видах органических соединений; развивать любознательность и интерес к самостоятельной исследовательской деятельности.</p> <p>Воспитательная: формирование навыков поведения в коллективном и индивидуальном учебном труде, навыков грамотного обращения с химическими веществами, осознанного отношения к своему здоровью.</p>
Задачи	<p>Предметные: Вспомнить из курса биологии значение белков в живом организме, продолжить формирование умений составлять формулы органических соединений.</p> <p>Личностные: сформировать умения управлять своей учебной деятельностью, помочь в подготовке к осознанию выбора дальнейшей образовательной траектории.</p> <p>Метапредметные: продолжить развивать умения: анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков; осуществлять классификацию явлений, выявлять причинно-следственные связи, работать в парах.</p>
УУД	<p>Личностные УУД: Понимать единство естественнонаучной картины мира и значимость естественнонаучных знаний в практической жизни. Развитие любознательности и интереса к творческой, самостоятельной и исследовательской деятельности. Знать и оценивать вклад российских ученых в развитие мировой химической науки. Формировать ответственное отношение к учебе, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию.</p> <p>Регулятивные УУД: Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников, учителя, оформлять, проверять, оценивать конечный результат. Осуществлять самоконтроль процесса и результата выполнения задания.</p> <p>Коммуникативные УУД: Воспринимать на слух вопросы учителя и ответы учащихся. Уметь выражать свои мысли в устной форме, строить понятные для собеседника речевые высказывания. Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми. Адекватно использовать письменную речь,</p>

	<p>взаимодействовать с одноклассниками и учителем. Устанавливать рабочие отношения в группе, осуществлять совместные действия для решения поставленной задачи. Осуществлять учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.</p> <p><u>Познавательные УУД:</u> Давать определение понятиям «полимеры», «белки», «аминокислоты», «ферменты». Обобщать понятия. Осуществлять сравнение и классификацию. Строить логические рассуждения. Устанавливать межпредметные связи. Устанавливать причинно-следственные связи, формулировать выводы. Осознанно и произвольно строить речевые высказывания. Структурировать знания, использовать знаки, схемы для объяснения различных явлений.</p>
Планируемые результаты	<p>знать строение и состав белков, структуры белков, функции белков. Знать понятия: денатурация. Уметь проводить реакции на белки, делать выводы.</p>
Используемые технологии	<p>Элементы технологии проблемного обучения, критического мышления, системно-деятельностного подхода, диалогового сотрудничества.</p>
Организационные формы	<p>фронтальная, индивидуальная, парная.</p>
Методы	<p>словесные, наглядные, практические, частично поисковый.</p>
Оборудование и реактивы:	<p>ноутбук, проектор мультимедийный; пробирки, штатив, сульфат меди, гидроксид натрия, к. азотная кислота, уксусная кислота, спиртовка, молоко, яичный белок, плакат «Структуры белка», карточки с тестовыми заданиями.</p>

Этапы урока	Деятельность педагога	Деятельность учащихся	УУД
<p>1. Организационный этап. <i>Цель данного этапа: подготовить учащихся к работе.</i></p>	<p>Взаимное приветствие учителя и учащихся, проверка готовности учащихся к уроку. Эмоциональный настрой на работу.</p>	<p>Приветствие учителя. Проверяют свою готовность к уроку. Слушают учителя, демонстрируют готовность к уроку.</p>	<p><u>Личностные</u> <u>Коммуникативные</u></p>
<p>2. Мотивационно-ориентировочный этап. <i>Цель данного этапа: создать положительную мотивацию на изучение новой темы и обеспечить принятие учащимися целей и задач урока.</i></p>	<p>Наш урок мне бы хотелось начать словами американского химика, лауреата Нобелевской премии 1954 года, Лайнуса Полинга «С полным основанием можно утверждать, что белки самые важные из всех веществ, входящих в состав организмов животных и растений». Ребята, вы согласны с этим высказыванием? Почему?</p> <p>Первый белок, с которыми мы знакомимся в своей жизни - это белок куриного яйца, альбумин. Он при нагревании сворачивается, а при долгом хранении в тепле протухает. Волосы, ногти, когти, шерсть, перья, копыта, наружный слой кожи — все они почти целиком состоят из другого белка — кератина. Белок пепсин, содержащийся в желудочном соке, сам способен разрушать другие белки, это нужно для пищеварения. Белок змеиного яда способен убить человека. Белок гемоглобин помогает переносить по нашему организму кислород, необходимый для дыхания. Значит, мы можем сказать, что без белков не может существовать наш мир.</p> <p>На предыдущем уроке мы с вами изучили состав, строение и свойства аминокислот, состав и структуру белков. Сегодня нам с вами предстоит повторить функции, состав и строение белков, а также изучить химические свойства белков, провести лабораторные опыты и обсудить превращения белков в пищеварительной системе. В завершение урока мы проверим себя, как усвоили основные понятия темы «Аминокислоты. Белки».</p>	<p>Ответы учащихся.</p> <p>Записывают в тетрадь тему урока «Белки».</p>	<p><u>Регулятивные</u> <u>Коммуникативные</u></p>
<p>3. Операционно-деятельностный этап.</p>	<p>Еще в начале XIX века ученые-химики, осознавая всю важность белков, предложили называть их протеинами (от греч. «protos» - первый). В курсе общей биологии вы уже изучали функции белков. Предлагаю вам</p>	<p>Ученики перечисляют функции белков с примерами, выполняют</p>	<p><u>Личностные</u></p>

Цель данного этапа: через демонстрационный и лабораторный эксперимент, эвристическую беседу с учащимися, самостоятельную работу учащихся обеспечить осмысленное восприятие знаний по изучаемой теме.

вспомнить эти функции и выполнить задание «Соотнесите описание функций белков и их название».

	Описание функций		Название
1)	Строительный материал клетки	А)	Транспортная
2)	Ускоряют протекание химических реакций	Б)	Каталитическая
3)	Переносят различные вещества	В)	Сократительная
4)	Регулируют обменные процессы	Г)	Пластическая (структурная)
5)	Выполняют все виды движений, к которым способны клетки и организмы	Д)	Энергетическая
6)	Снабжают организм энергией	Е)	Регуляторная
7)	Обезвреживают чужеродные тела	Ж)	Защитная

Строение определяет свойства и соответственно функции веществ. Значение белков настолько велико, что именно эти вещества обладают совершенно особенными свойствами, обусловленными уникальным строением, к повторению которого мы и переходим. Первое, что нам предстоит вспомнить, это элементный состав белков. Какие химические элементы входят в состав белков?

Вспомним уровни структурной организации молекул белков, проще говоря, их строение. Для этого предлагаю рассмотреть каждую структуру в отдельности и заполнить таблицу:

Название структуры				
За счет чего образуется				

задание у доски.

- 1- Г
- 2- Б
- 3- А
- 4- Е
- 5- В
- 6- Д
- 7- Ж

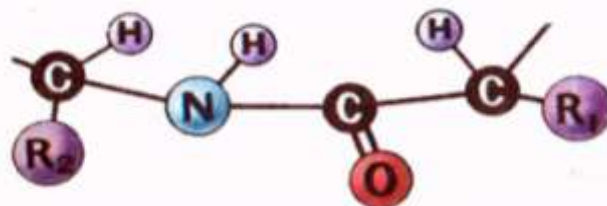
Учащиеся класса перечисляют химические элементы, входящие в состав белковых молекул: С, Н, О, N, S, P. Fe - в гемоглобине крови.

Учащиеся класса заполняют таблицу (работа в парах с текстом)

Регуляти
вные

Коммун
икативн
ые

Познава
тельные

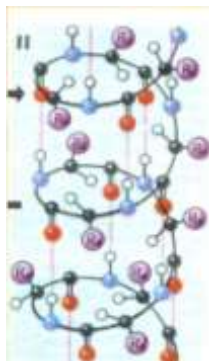


Первым установил, что аминокислоты способны соединяться в цепочки немецкий ученый Эмиль Герман Фишер, лауреат Нобелевской премии 1902 года. Фишер экспериментально подтвердил существование пептидной связи. Он 6 лет потратил на доказательство своей теории и в 1907 г. получил полипептид, состоящий из 19 остатков аминокислот.

В результате работ Э. Фишера стало ясно, что белки представляют собой линейные полимеры α -аминокислот, соединенных друг с другом амидной (пептидной) связью, а все многообразие представителей этого класса соединений могло быть объяснено различиями аминокислотного состава и порядка чередования разных аминокислот в цепи полимера. Из такого сравнительного небольшого количества аминокислот может образоваться около 10^{18} различных комбинаций. Первым белком, синтезированным искусственно, был инсулин, состоящий из 51 аминокислотного остатка.

С помощью какой связи аминокислоты могут соединяться в длинные цепи? Сделайте запись в таблице.

Первичная структура белка – пептидная связь.



Первыми установили наличие спирали Лайнус Полинг и Роберт Кори. Вторичная структура – возникает за счет скручивания первичной структуры в спираль или в гармошку за счет водородных связей между соседними витками или звеньями.

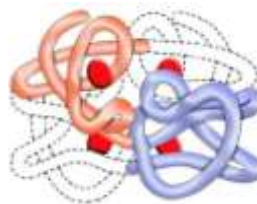
С помощью какой химической связи удерживается спираль? Сделайте запись в таблице.

Вторичная структура – водородная связь.



Третичная структура белка возникает за счет образования дисульфидных мостиков, солевых мостиков, сложноэфирных мостиков, гидрофобных взаимодействий. Сделайте записи в таблице.

Четвертичная структура характерна не для всех белков. Возникает за счет взаимодействия нескольких глобул. В результате чего возникают крупные ассоциаты. Например, гемоглобин. Сделайте записи в таблице.



В связи с тем, что белки имеют важнейшее значение для живых организмов, их называют биополимеры.

Как называются вещества, из которых образуется полимер?

Что является мономером для белков?

С помощью какой связи аминокислоты соединяются в цепи?

Строение белков определяет их свойства, и мы переходим к изучению химических свойств белков.

Химические свойства белков (лабораторные опыты).

1) Одно из свойств белков вам известно из биологии – денатурация.

Что это? Приведите пример денатурации белков. При денатурации белки сохраняют свои свойства?

Предлагаю вам самостоятельно провести опыт, доказывающий денатурацию белков, содержащихся в молоке.

Денатурация белка под действием уксусной кислоты.

Третичная структура - дисульфидные, солевые, сложноэфирные мостики, гидрофобные взаимодействия.

Четвертичная структура – объединение нескольких глобул с третичной структурой в единый ассоциат.

Устные ответы учащихся.

Мономер

Аминокислоты

Пептидной связи

Денатурация - это процесс, при котором белки теряют четвертичную, третичную и вторичную структуру, которая присутствует в их естественном

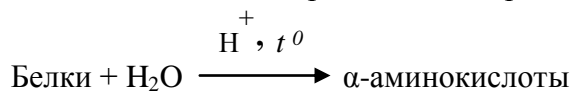
Что наблюдали? Какой вывод можно сделать?

Факторами, которые вызывают денатурацию, могут быть не только кислоты, но и радиоактивное излучение, соли тяжелых металлов, нагревание.



Что делали	Что наблюдали	Вывод
В пробирку с молоком добавьте уксусной кислоты примерно на 1 см по высоте		

2) Следующее химическое свойство белков – гидролиз. Под действием какого вещества происходит гидролиз?



Гидролиз белков идет в несколько ступеней, окончательным продуктом будут α -аминокислоты. Под действием каких веществ происходит гидролиз белков в пищеварительном канале?

После того как вы съели какой-нибудь белок, ферменты, называемые протеазами, разрывают пептидные связи. Происходит это в желудке и тонком кишечнике. Свободные аминокислоты переносятся током крови сначала в печень, а потом во все клетки. Там из них синтезируются новые белки, необходимые организму. Если в организм поступило белка больше, чем надо,

состоянии. Примером денатурации является свертывание белка яйца, наблюдающееся при его варке.

Выполняют опыт. По результатам опыта учащиеся заполняют таблицу.

Учащиеся записывают реакцию гидролиза белков в тетрадь.

Гидролиз белков в пищеварительном канале происходит под действием ферментов.

или организму требуется "сжечь" белки из-за недостатка углеводов, то эти реакции аминокислот происходят в печени; здесь азот из аминокислот образует мочевину, выделяемую из организма с мочой через мочевыводящую систему. Именно поэтому белковое питание дает лишнюю нагрузку на печень и почки. Оставшаяся часть молекулы аминокислоты либо перерабатывается в глюкозу и окисляется, либо превращается в жировые запасы.

3) Как уже было сказано, белки содержатся во всех тканях живых организмов. Биохимиками разработаны специальные реакции, позволяющие достоверно установить присутствие белка или определенных аминокислот. Такие реакции называют качественными, многие из них именные, т.е. носят имя первооткрывателя.

а) Ксантопротеиновая реакция.

Ксантопротеиновая реакция доказывает наличие остатков аминокислот, содержащих бензольные кольца).

Что делали	Что наблюдали	Вывод
В пробирку с белком куриного яйца добавить HNO_3 (конц) и осторожно нагреть		

б) Биуретовая реакция.

Биуретовая реакция доказывает наличие пептидных связей.

Что делали	Что наблюдали	Вывод
В пробирку с белком куриного яйца добавить HNO_3 (конц) и осторожно нагреть		

Выполняют опыт.
По результатам опыта учащиеся заполняют таблицу.

Выполняют опыт.
По результатам опыта учащиеся заполняют таблицу.

<p>4. Оценочно-рефлексивный этап. <i>Цель данного этапа: выявить уровень выполнения задач урока, определить качество усвоения учащимися знаний по изучаемой теме.</i></p>	<p>Предлагаю каждому проверить себя, то, как усвоены основные понятия темы «Аминокислоты. Белки». Для этого выполните тестовые задания.</p> <p>1. Отметьте функциональные группы, содержащиеся в аминокислотах: <i>А) –NO₂ и –COOH</i> <i>Б) –NH₂ и –OH</i> <i>В) – NH₂ и -COOH</i> <i>Г) –NO₂ и –OH</i></p> <p>2. Аминокислоты – амфотерные органические соединения, так как: <i>А) относятся к азотсодержащим органическим соединениям;</i> <i>Б) реагируют с водой;</i> <i>В) образуют сложные эфиры;</i> <i>Г) содержат амино – и карбоксильные группы.</i></p> <p>3. Аминокислоты образуют полипептиды в процессе реакции: <i>А) полимеризации;</i> <i>Б) поликонденсации</i></p> <p>4. Пептидная связь в белках соответствует: <i>А) первичной структуре;</i> <i>Б) третичной структуре;</i> <i>В) вторичной структуре;</i> <i>Г) четвертичной структуре.</i></p> <p>5. Желтое окрашивание возникает при действии на белок: <i>А) щелочи;</i> <i>Б) H₂SO₄ (конц);</i> <i>В) HNO₃ (конц);</i> <i>Г) Cu(OH)₂.</i></p> <p>6. Действие каких факторов вызывает необратимую денатурацию белка? <i>А) Взаимодействие с растворами солей свинца, железа, ртути</i></p>	<p>Учащиеся выполняют тест по теме «Аминокислоты. Белки».</p> <p>1- В 2- Г 3- Б 4- А 5- В 6- Г 7- В 8- Б 9- А 10- Г</p> <p>Взаимопроверка.</p> <p>Оценивание результатов теста.</p> <p>«5» - 10 -9 баллов «4» - 8 – 7 баллов «3» - 6- 5 баллов</p>	<p><u>Регуляти</u> <u>вные</u></p> <p><u>Познава</u> <u>тельные</u></p>
---	--	---	---

	<p>Б) Воздействие на белок концентрированным раствором азотной кислоты</p> <p>В) Сильное нагревание</p> <p>Г) Все перечисленные факторы верны.</p> <p>7. При горении белков ощущается запах:</p> <p>А) Тухлых яиц</p> <p>Б) Аммиака</p> <p>В) Жженого пера (рога)</p> <p>Г) Горелой резины</p> <p>8. Белки являются одним из важнейших компонентов пищи. В основе усвоения белка лежит реакция:</p> <p>А) Окисления</p> <p>Б) Гидролиза</p> <p>В) Этерификации</p> <p>Г) Денатурации</p> <p>9. Витки спирали вторичной структуры белка скреплены главным образом за счет связей:</p> <p>А) Водородных</p> <p>Б) Ковалентных</p> <p>В) Ионных</p> <p>Г) Металлических</p> <p>10. Белок гемоглобин выполняет следующую функцию:</p> <p>А) Каталитическую</p> <p>Б) Строительную</p> <p>В) Защитную</p> <p>Г) Транспортную</p>		
<p>5. Подведение итогов урока.</p> <p>Домашнее задание.</p> <p><i>Цель данного этапа:</i></p>	<p>Подведём итоги нашего урока.</p> <p>Что мы сегодня узнали о белках?</p> <p>Что для вас было новым и интересным?</p> <p>Итак, мы познакомились с белками, узнали их состав, строение, свойства,</p>	<p>Ответы учащихся.</p>	<p><u>Личностные</u></p> <p><u>Регуляти</u></p>

<p><i>подвести итог работы на уроке. Обсудить и записать домашнее задание.</i></p>	<p>функции и значение для жизни человека. Научились определять белки с помощью цветных реакций. Домашнее задание: п. 38. Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тепловая обработка мяса сопровождается уменьшением его массы. Почему? 2. Еще с античных времен змея считалась символом медицины, а вот яд, как лекарство, стал применяться сравнительно недавно. Что собой представляют яды змей и где они применяются? 3. С какой целью при отравлении тяжелыми металлами применяют молоко или сырые яйца? 4. Имеют ли белки теплоты кипения и плавления? 5. Активность ферментов, расщепляющих белки, зависит от среды желудочного сока (она должна быть кислой), почему тогда эти ферменты не расщепляют собственный желудок? 	<p>Запись домашнего задания в тетрадь.</p>	<p><u>вные</u> <u>Коммун</u> <u>икативн</u> <u>ые</u> <u>Познава</u> <u>тельные</u></p>
--	---	--	---