

Ханты-Мансийский автономный округ-Югра
Нефтеюганское районное муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Кузь-Яхская средняя общеобразовательная школа»
Учитель Махрина Г.Н.
Всероссийский конкурс «Лучшая технологическая карта урока по ФГОС»
Номинация «Разработка технологической карты урока»

Сведения об авторе	Махрина Галина Николаевна, учитель биологии и химии Нефтеюганского районного муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения «Кузь-Яхская средняя общеобразовательная школа»		
Предмет, класс	Химия, 10 класс, общеобразовательный		
Учебник	О.С.Габриелян, Н.Г.Остроумов, С.А.Сладков Химия,10. Базовый уровень, М., «Просвещение»,2019г		
Тема учебного занятия	Белки		
Тип учебного занятия	Урок «открытия» нового знания		
Методы и технологии	Технология проблемного обучения; Технология рефлексивного обучения, элементы технологии формирующего оценивания Приёмы: ассоциативный куст, «Облако понятий» «Задай вопрос», «Знание о незнании», «Метод пяти пальцев»,		
Цели занятия	личностные	метапредметные	предметные
	Развить интересы и способности учащихся на основе передачи им опыта познавательной деятельности.	Создание условий для формирования информационной, коммуникативной и учебной компетентности учащихся, умений проводить самооценивание	Изучение особенностей состава, строения, свойств и применения белков.

Задачи занятия	личностные - Обеспечить познавательную мотивацию учащихся при изучении темы «Белки». - Рефлексия самостоятельной деятельности учащихся.	метапредметные - Организация самостоятельной работы учащихся при анализе текстовой информации, проведении химического эксперимента - Уметь анализировать текстовую информацию, самостоятельно формулировать и решать познавательные задачи на основе анализа информации, устанавливать логические связи, сравнивать объекты по выделенным признакам, самостоятельно делать выводы.	предметные - Знать состав, строение, свойства, биологическую роль и применение белков. - Уметь применять теоретические знания о белках на практике (при выполнении химического эксперимента, решении познавательных задач).
Планируемые результаты	личностные - формировать ценностное эмоциональное отношение учащихся к уроку и предмету; -проводить самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности; - устанавливать связь между целью деятельности и её мотивом (зачем?); - умение оценивать и осознавать свой вклад в общий результат урока;	метапредметные - научиться приёмам самоорганизации; - планировать и организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; - уметь выстраивать причинно - следственные связи, самостоятельно ставить учебные задачи и разрешать их, анализировать информацию, самостоятельно делать выводы.	предметные <u>Знать:</u> Особенности состава, уровни организации, физические, химические свойства, биологическую роль белковой молекулы. <u>Уметь:</u> - определять состав белка; -осуществлять качественные (цветные) реакции на белковую молекулу; -проводить химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности
Основные понятия	Полимер, мономер, пептидная связь, структурное звено, высаливание, денатурация, ренатурация, уровни организации белковой молекулы, качественные (цветные) реакции на белки, гидролиз.		

Организация образовательного пространства

Межпредметные связи	Формы работы	Ресурсы
Биология, химия	Групповая, индивидуальная	Презентация, текстовой материал, компьютер, реактивы, химическое оборудование

Ход урока:

Этап организации учебной деятельности. Цель, задачи этапа.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Мотивирование (самоопределение) к учебной деятельности / организационный момент/. Цель: подготовка учащихся к включению в учебную деятельность на личностно-значимом уровне. Задачи: - проверить готовность к уроку; -создать условия для мотивации учащихся к учебной деятельности, позитивному настрою на урок;	- проверяет готовность учащихся к уроку, настраивает на продуктивную деятельность; -создаёт эмоциональный настрой на работу на уроке; - приветствует учеников; Предлагает учащимся познакомиться со словами выдающегося учёного химика Д.И.Менделеева: <u>«Границ научному познанию и предсказанию предвидеть невозможно».</u> Сегодня вам предстоит постигать основы науки химии. Исследовать, открывать, изучать — значит делать первые шаги в неизведанное и непознанное. Деятельность исследователя — творческая деятельность, а сам исследователь, безусловно, творец. Желаю Вам удачи в научном познании и открытии нового, ранее неизвестного знания!	- приветствуют учителя; - настраиваются на предстоящую работу в классе; - определяют своё эмоциональное состояние на уроке; - оценивают готовность к уроку;

2. <u>Актуализация субъектного опыта учащихся.</u> Цель: актуализация опорных знаний необходимых для «открытия нового знания» с фиксацией индивидуального затруднения в пробном учебном действии. Задачи: - зафиксировать затруднения в пробном учебном действии; - определить границы знания и незнания; - актуализировать опорные знания и изученные способы действий; - подготовить учащихся к изучению материала, необходимого для «открытия нового знания»	Определите вещество. 1. Это вещество было выделено (в виде клейковины) в 1728 г. итальянцем Якопо Бартоломео Беккари из пшеничной муки. 2. Около 30% этого вещества находится в мышцах человеческого тела, около 20% — в костях и сухожилиях и 10% — в коже. 3. Пепсин, гемоглобин, интерферон, инсулин, миозин.... Попробуйте продолжить список. Предлагает учащимся определить вещество, о котором на уроке пойдёт речь. - определяет группы для выполнения заданий; - создаёт условия для актуализации знаний учащихся, применения имеющегося опыта; -Предлагает учащимся подобрать ассоциации к объекту нашего урока. Использует приём «Ассоциативный куст» «Облако понятий» 1 шаг. Запишите слово (белки) в середине листа. 2 шаг. Запишите слова – ассоциации, которые приходят на ум в связи с данной темой. 3 шаг. По мере того, как они возникают, установите связи между ними. - организует обсуждение полученных результатов; <u>Проводит рефлекссию осознанности познавательной деятельности учащихся,</u> обращается с вопросом: «Что вы сейчас делали?», « С какой целью вы это действие выполняли?»	- слушают; - узнают конкретные факты, - высказывают предположения. - делают вывод: Объект нашего исследования – белки. - работают в группе; - выполняют задание, подбирают ассоциации, вспоминают и обобщают учебный материал, устанавливают логические связи между ними; -осуществляют рефлексию осознанности познавательной деятельности (оценка успешности); - фиксируют затруднения; - пытаются решить познавательную задачу
--	---	--

3. <u>Создание проблемной ситуации.</u> Цель: выявление учащимися места и причины возникшего затруднения на основе анализа проблемной ситуации.	- организывает погружение в проблему, создаёт ситуацию разрыва; <u>Предлагает учащимся использовать опыт повседневной жизни, ранее полученные знания, для ответа на следующий вопрос:</u> <i>«Почему нельзя сушить обувь из натуральной кожи на батарее отопления?»</i> Используя приём «Знание о незнании», предлагает учащимся составить вопросы к предложенной проблемной задаче. Вопросы могут начинаться следующими словами: «Что?», «Как?», «Где?», «Когда?», «Почему?», «Какие?», «Чем?»	известным способом; - выдвигают гипотезы; - составляют вопросы. 1) Что представляет собой натуральная кожа? 2) Какие белки входят в состав натуральной кожи? 3) Какую структуру имеют молекулы белка? 4) Какое влияние оказывает температура на структуру молекул белка и свойства кожи? 5) Почему нельзя сушить обувь из натуральной кожи на батарее отопления? - выдвигают варианты формулировок вопросов, участвуют в их обсуждении; - работают в группе; -определяют, какие знания и умения необходимы для работы;
4. <u>Целеполагание</u> (постановка цели и задач урока). Цель: формулирование совместно с учащимися цели и задач урока. Задачи: - создать условия для формулировки учащимися цели урока и постановки учебных задач. - разработать план учебных действий по достижению цели урока;	Создаёт условия для формулировки учащимися цели урока и постановки учебных задач; С помощью <u>слов-помощников</u> просит учащихся <u>сформулировать цель</u> урока: -Я повторю... -Я узнаю... -Я научусь... - Мне пригодится... - предлагает учащимся алгоритм работы с учебным текстом :	- обдумывают проект будущих учебных действий: ставят цель, формулируют тему, выбирают способ, строят план достижения цели и определяют средства. - знакомятся с алгоритмом работы с текстом; - читают текст;
5. <u>Реализация построенного проекта</u> Цель: организация коммуникативного взаимодействия для построения нового способа действия, фиксация нового способа действия в вербальной и знаковой форме	1) Прочитайте текст. 2) Ознакомьтесь с содержанием вопросов (разноуровневого характера) к учебному тексту. 3) Ответьте на вопросы, выполните предложенные задания.	- определяют уровень сложности вопросов; - находят ответы на предложенные вопросы; - обсуждают ответы в группе; - выполняют химический эксперимент в

6. <u>Включение новых знаний в систему и повторение.</u> Цель: включение нового знания в систему, установка локальных связей нового знания с имеющимися знаниями.	• Каково значение качественных реакций на белки? • Почему их называют цветными? 2 уровень. В каких случаях, и с какой целью можно было бы применить эти реакции в повседневной жизни? Проводит рефлексию деятельности учащихся: 1) Что у вас получилось лучше всего? 2) Какие трудности вы испытали? 3) Выявите причины неудач. Предлагает учащимся вспомнить формулировку проблемного вопроса урока: «Почему нельзя сушить обувь из натуральной кожи на батарее отопления?»	-осуществляют рефлексию деятельности (оценка успешности); - Отвечают на вопросы: 1) Что представляет собой натуральная кожа? 2) Какие белки входят в состав натуральной кожи? 3) Какую структуру имеют молекулы белка? 4) Какое влияние оказывает температура на структуру молекул белка и свойства кожи? 5) Почему нельзя сушить обувь из натуральной кожи на батарее отопления? Делают вывод. <i>Кожа больше всего содержит коллагена, меньше всего эластина, кератина. Белки имеют первичную, вторичную, третичную, четвертичную структуры. Высокая температура вызывает: денатурацию - нарушение вторичной и третичной структуры белка; деструкцию – разрушение макромолекул белка с выделением аммиака, сероводорода, углекислого газа. Эти процессы изменяют прочность кожи и размер обуви.</i>
7. <u>Применение общего способа действия для решения частных задач</u> Цель: организация усвоения новых знаний и способов действий на уровне применения в изменённой ситуации Задачи:	Предлагает учащимся решить познавательные задачи: 1. В 1726 г в своём труде «О движении мышц» швейцарский естествоиспытатель Д.Бернулли отмечал, что красный цвет	- работают в группе; -обсуждают, предлагают разные варианты решения познавательных задач; - делают выводы.

- организовать самостоятельное выполнение учащимися заданий на применение приобретённых знаний в практической деятельности.	мышцам, а значит и мясу, придаёт кровь. Какую ошибку допустил учёный? 2. Почему при кипячении молока образуется «пенка»? 3. Капелька азотной кислоты, упавшая на кожу окрасила её в жёлтый цвет. Почему? 4. Варка мяса сопровождается образованием «хлопьев» в бульоне. Почему? 5. Почему животные долго зализывают свои раны?	
<u>8. Рефлексия.</u> Цель: организация рефлексии, оценка результатов деятельности учащихся. Задачи: - установить соответствие между поставленной целью и результатом урока; - организовать рефлексию и самооценку учащихся;	Используя метод пяти пальцев, предлагает учащимся провести рефлексию своей деятельности на уроке. Большой-М - мыслительный процесс. Какие знания, опыт я сегодня получил? Три вещи, которые я не знал раньше: Указательный Б— близость цели. Что для меня в уроке стало удивительным? Средний С – состояние духа. Каким было сегодня преобладающее настроение? Каким было моё физическое состояние сегодня? Что я сделал для своего здоровья? Безымянный У – услуга, помощь. Что бы я хотел начать делать после изученного на уроке? Мизинец Б – бодрость, Я понял, что мне надо еще изучить..... Рубрика самооценки в команде Ладонь - как я сегодня работал в группе:	- оценивают свою работу и работу товарищей - осуществляют рефлексию деятельности (оценка успешности); - оценивают работу группы; - формулируют выводы.

Учебные тексты и инструкции к проведению опытов.

Блок 1. Состав белков.

Белки состоят из атомов углерода, водорода, азота, кислорода, серы, фосфора, мало железа, йода, марганца, цинка, меди.

C- 50-55%, H- 6,5-7,3%, N- 15-19%, S- 0,2-2,4%.

Вопросы и задания

- 4) Перечислите химические элементы, входящие в состав белковых молекул?
- 5) Какой элемент присутствует в составе белков в большем количестве?
- 6) Ознакомьтесь с содержанием химического эксперимента. Предложите план его проведения.

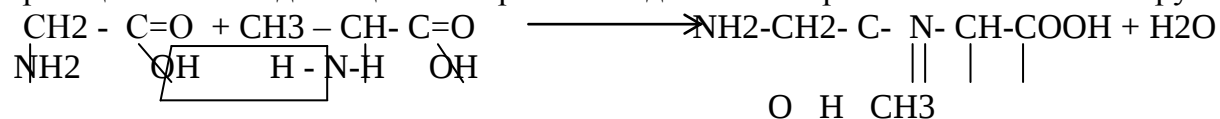
Блок 2. Строение белков.

1. Первичная структура белка определяется специфической последовательностью остатков аминокислот в его молекуле. В составе белков обнаружено 20 α-аминокислот, общую формулу которых можно записать следующим образом:

R-CH-COOH, где R- это боковой радикал аминокислоты.



Различное строение радикалов обуславливает разнообразие белков, а также определяет их химические и биологические свойства. 8 АК незаменимы для человека, т.е. они не синтезируются человеческим организмом, но необходимы для его нормального функционирования. АК - остатки соединены в макромолекуле белка пептидными связями. Пептидная связь возникает в результате реакции поликонденсации АК при взаимодействии карбоксильной и аминогрупп соседних молекул.



Глицин

аланин

дипептид глицилаланин

2. Вторичная структура характеризуется пространственной конфигурацией, которую принимает молекула белка. Наиболее часто вторичной структурой белка является спираль, которую удерживают водородные связи, образующиеся между группами

3. —C— и —N—, находящиеся на разных витках.



На один виток спирали приходится 3,6 АК остатка. Радикалы АК звеньев обращены наружу, что позволяет их функциональным группам вступать в разнообразные химические реакции.

4. Третичная структура – это реальная трёхмерная конфигурация закрученной спирали, образующей глобулы или фибриллы. В образовании данной структуры играют роль различные взаимодействия: водородные, ионные, гидрофобные, диполь- дипольные. Устойчивости третичной структуры способствуют дисульфидные (-S-S-) и сложноэфирные связи. Полярные гидрофильные радикалы, выступая наружу глобулы, обеспечивают природную активность белка в водных средах. Если же устанавливается взаимодействие между несколькими макромолекулами, то образуется четвертичная структура белка, характерная для молекулы гемоглобина.

Вопросы и задания

1 уровень.

- 1) Какие функциональные группы входят в состав аминокислот, какие свойства они определяют?
- 2) Могут ли измениться свойства белка при нарушении последовательности аминокислотных звеньев в линейной полимерной цепи?
- 3) Что такое первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белка?
- 4) Какова пространственная конфигурация вторичной, третичной структуры белка?
- 5) Благодаря каким связям молекула белка удерживается во вторичной структуре?
- 6) Какие химические связи обеспечивают устойчивость третичной структуры белковой молекулы?

2 уровень.

- 1) По аналогии с примером, приведённым в тексте, напишите уравнение реакции получения дипептида из дипептида (используйте формулу цистеина или серина), назовите полученный трипептид.
- 2) Выявите признаки различия между третичной, вторичной, первичной структурами белковой молекулы.

Блок 3. Физико – химические свойства белков.

Существуют белки, растворимые в воде (или в растворах кислот, щелочей, солей) и нерастворимые, например, белки опорных тканей, ногтей, шерсти. Растворы белков коллоидные, доказательством чего служит их способность рассеивать свет.

Важное свойство растворов белков – денатурация.

Обратимая

Частичное разрушение пространственной структуры белка.

Обратный процесс – **ренатурация**. Обратимая денатурация происходит в результате высаливания (выделением белка из растворов с помощью соли) или коагуляции (нарушение структуры гидратных оболочек макромолекул белка), приводящее к выпадению гелеобразного осадка.

Необратимая

Полное разрушение пространственной структуры белка, приводящее к потере биологической активности.

Ренатурация невозможна.

Необратимая **денатурация** происходит под действием солей тяжёлых металлов, высокой температуры или излучения.

Вопросы.

1 уровень.

- 1) Выявите признаки сходства и различия между обратимой и необратимой денатурацией?
- 2) Определите по тексту значение понятий «высаливание», «денатурация», «ренатурация», «коагуляция».

2 уровень.

Можно ли использовать белки как противоядие при отравлениях?

Задание.

Используя предложенный алгоритм, проведите химический эксперимент по теме «Денатурация белковой молекулы» (опыт 2).
Сделайте соответствующие выводы о причинах, вызывающих денатурацию белковых молекул.

Опыт 1. Обнаружение азота в белках.

К раствору белка добавить крепкий раствор гидроксида натрия и нагреть. Выделяющийся аммиак можно обнаружить по посинению влажной индикаторной бумажки.

Опыт 2. Денатурация белковой молекулы

Группа 1.

- 1) К раствору белка добавьте раствор хлорида натрия;
- 2) Пронаблюдайте и объясните изменения;
- 3) Добавьте воды до растворения белка;
- 4) Сделайте вывод.

Группа 2.

- 1) К раствору белка добавьте концентрированный раствор сульфата меди (2).
- 2) Пронаблюдайте и объясните изменения;
- 3) Добавьте воды, объясните явление.

Опыт 3. Качественные реакции на белки.

Биуретовая реакция (распознавание в молекуле белка пептидных групп).

- 1) К 1 мл раствора белка добавьте такой же объём 10%-ного раствора гидроксида натрия.
- 2) К полученной смеси прилейте 2-3 капли раствора сульфата меди (2).
- 3) Пробирку встряхните и наблюдайте изменение цвета.
- 4) Сделайте вывод.

Ксантопротеиновая реакция (обнаружение бензольных ядер в аминокислотных остатках белка).

- 1) Налейте в пробирку 2 мл раствора белка.
- 2) Добавьте по каплям концентрированный раствор азотной кислоты.
- 3) Нагрейте пробирку.
- 4) Наблюдайте изменение цвета.
- 5) Сделайте вывод.