

<b>Технологическая карта урока химии с использованием приемов формирующего оценивания</b>			
<b>Сведения об авторе</b>	Махрина Галина Николаевна, учитель биологии и химии Нефтеюганского районного муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения «Куть-Яхская средняя общеобразовательная школа»		
<b>Предмет, класс</b>	Химия, 10 класс, общеобразовательный		
<b>Учебник</b>	О.С.Габриелян, Н.Г.Остроумов, С.А.Сладков Химия,10. Базовый уровень, М., «Просвещение»,2019г		
<b>Тема учебного занятия, дата проведения</b>	Белки 05.03.2024г		
<b>Тип учебного занятия</b>	Урок «открытия» нового знания		
<b>Методы и технологии</b>	Технология проблемного обучения; Технология рефлексивного обучения, элементы технологии формирующего оценивания Приёмы: ассоциативный куст, «Облако понятий» «Задай вопрос», «Знание о незнании», «Интеллект-карта», «Метод пяти пальцев»		
<b>Цели занятия</b>	<b>личностные</b>	<b>метапредметные</b>	<b>предметные</b>
	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.
<b>Задачи занятия</b>	<b>личностные</b>	<b>метапредметные</b>	<b>предметные</b>
	- Обеспечить познавательную мотивацию учащихся при изучении темы «Белки». - Рефлексия самостоятельной деятельности учащихся.	- 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.	- Знать состав, строение, свойства, биологическую роль и применение белков. - Уметь применять теоретические знания о белках на практике (при выполнении химического эксперимента, решении познавательных задач).

<b>Планируемые результаты</b>	<b>личностные</b>	<b>метапредметные</b>	<b>предметные</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать ценностное эмоциональное отношение учащихся к уроку и предмету;</li> <li>-проводить самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности;</li> <li>- устанавливать связь между целью деятельности и её мотивом (зачем?);</li> <li>- умение оценивать и осознавать свой вклад в общий результат урока;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научиться приёмам самоорганизации;</li> <li>- планировать и организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;</li> <li>- уметь выстраивать причинно - следственные связи, самостоятельно ставить учебные задачи и разрешать их, анализировать информацию, самостоятельно делать выводы.</li> </ul>	<p><b><u>Знать:</u></b> Особенности состава, уровни организации, физические, химические свойства, биологическую роль белковой молекулы.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> - определять состав белка; -осуществлять качественные (цветные) реакции на белковую молекулу; -проводить химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности</p>
<b>Основные понятия</b>	Полимер, мономер, пептидная связь, структурное звено, высаливание, денатурация, ренатурация, уровни организации белковой молекулы, качественные (цветные) реакции на белки, гидролиз.		
<b>Организация образовательного процесса</b>			
<b>Межпредметные связи</b>	<b>Формы работы</b>		<b>Ресурсы</b>
Биология, химия	Групповая, индивидуальная		Презентация, текстовой материал, компьютер, реактивы, химическое оборудование

### Ход урока:

Этап организации учебной деятельности. Цель, задачи этапа.	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>1. <b><u>Мотивирование</u></b> (самоопределение) к учебной деятельности / организационный момент/.</p> <p><b>Цель:</b> подготовка учащихся к включению в учебную деятельность на личностно-значимом уровне.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить готовность к уроку;</li> <li>-создать условия для мотивации учащихся к учебной деятельности, позитивному настрою на урок;</li> </ul> <p>2. <b><u>Актуализация субъектного опыта учащихся.</u></b></p> <p><b>Цель:</b> актуализация опорных знаний необходимых для «открытия нового знания» с фиксацией индивидуального затруднения в пробном учебном действии.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зафиксировать затруднения в пробном учебном действии;</li> <li>- определить границы знания и незнания;</li> <li>-актуализировать опорные знания и изученные способы действий;</li> <li>- подготовить учащихся к изучению</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверяет готовность учащихся к уроку, настраивает на продуктивную деятельность;</li> <li>-создаёт эмоциональный настрой на работу на уроке;</li> <li>- приветствует учеников;</li> </ul> <p><b>Предлагает учащимся познакомиться со словами выдающегося учёного химика Д.И.Менделеева:</b></p> <p><b><u>«Границ научному познанию и предсказанию предвидеть невозможно».</u></b></p> <p>Сегодня вам предстоит постигать основы науки химии.</p> <p>Исследовать, открывать, изучать – значит делать первые шаги в неизведанное и непознанное. Деятельность исследователя – творческая деятельность, а сам исследователь, безусловно, творец.</p> <p>Желаю Вам удачи в научном познании и открытии нового, ранее неизвестного знания!</p> <p><b>Определите вещество.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Это вещество было выделено (в виде клейковины) в 1728 г. итальянцем Якопо Бартоломео Беккари из пшеничной муки.</li> <li>2. Около 30% этого вещества находится в мышцах человеческого тела, около 20% — в костях и сухожилиях и 10% — в коже.</li> <li>3. Пепсин, гемоглобин, интерферон, инсулин, миозин... Попробуйте</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приветствуют учителя;</li> <li>- настраиваются на предстоящую работу в классе;</li> <li>- определяют своё эмоциональное состояние на уроке;</li> <li>- оценивают готовность к уроку;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- слушают;</li> <li>- узнают конкретные факты,</li> <li>- высказывают предположения.</li> </ul> <p><b>- делают вывод:</b> Объект нашего исследования – <b>белки.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работают в группе;</li> <li>- выполняют задание, подбирают ассоциации, вспоминают и обобщают учебный материал,</li> </ul>

<p>материала, необходимого для «открытия нового знания»</p> <p><b>3. <u>Создание проблемной ситуации.</u></b>  <b>Цель:</b> выявление учащимися места и причины возникшего затруднения на основе анализа проблемной ситуации.</p>	<p>продолжить список.</p> <p>Предлагает учащимся определить вещество, о котором на уроке пойдёт речь.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет группы для выполнения заданий;</li> <li>- создаёт условия для актуализации знаний учащихся, применения имеющегося опыта;</li> </ul> <p>-Предлагает учащимся <b>подобрать ассоциации к объекту</b> нашего урока.</p> <p><b>приём «Ассоциативный куст»</b>  <b>« Облако понятий»</b></p> <p><b>1 шаг.</b> Запишите слово (белки) в середине листа.</p> <p><b>2 шаг.</b> Запишите слова – ассоциации, которые приходят на ум в связи с данной темой.</p> <p><b>3 шаг.</b> По мере того, как они возникают, установите связи между ними.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует обсуждение полученных результатов;</li> </ul> <p><u>Проводит рефлексию осознанности познавательной деятельности учащихся,</u> обращается с вопросом:  «Что вы сейчас делали?», « С какой целью вы это действие выполняли?»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организывает погружение в проблему, создаёт ситуацию вызова</li> </ul> <p><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></p> <p>Используя приём <b>«Знание о незнании»</b>, предлагает учащимся составить вопросы к предложенной проблемной задаче. Вопросы могут начинаться следующими словами:  «Что?», « Как?», « Где?», «Когда?»,</p>	<p>устанавливают логические связи между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществляют рефлексию осознанности познавательной деятельности (оценка успешности);</li> <li>- фиксируют затруднения;</li> <li>- пытаются решить познавательную задачу известным способом;</li> <li>- выдвигают гипотезы;</li> <li>- составляют вопросы.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Что представляет собой натуральная кожа?</li> <li>2) Какие белки входят в состав натуральной кожи?</li> <li>3) Какую структуру имеют молекулы белка?</li> <li>4) Какое влияние оказывает температура на структуру молекул белка и свойства кожи?</li> <li>5) Почему нельзя сушить обувь из натуральной кожи на батарее отопления?</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигают варианты формулировок вопросов, участвуют в их обсуждении;</li> <li>- работают в группе;</li> <li>-определяют, какие знания и умения необходимы для работы;</li> </ul>
---	--	---

	«Почему?», «Какие?», «Чем?»	
<p><b><u>4.Целеполагание</u></b> (постановка цели и задач урока). <b>Цель:</b> формулирование совместно с учащимися цели и задач урока. <b>Задачи:</b> - создать условия для формулировки учащимися цели урока и постановки учебных задач. - разработать план учебных действий по достижению цели урока;</p> <p><b><u>5.Реализация построенного проекта</u></b> <b>Цель:</b> организация коммуникативного взаимодействия для построения нового способа действия, фиксация нового способа действия в вербальной и знаковой форме <b>Задачи:</b> - организовать ситуацию решения проблемных вопросов, систематизировать полученную информацию.</p>	<p>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... -</p> <p><b>предлагает учащимся алгоритм работы с учебным текстом:</b> 1) Прочитайте текст. 2) Ознакомьтесь с содержанием вопросов (разноуровневого характера) к учебному тексту. 3) Ответьте на вопросы, выполните предложенные задания. 4) обсудите ответы в группе. <b>Учебный текст см. в приложении к технологической карте урока.</b> <b>Проводит рефлексию</b> 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?»</p>	<p>- обдумывают проект будущих учебных действий: ставят цель, формулируют тему, выбирают способ, строят план достижения цели и определяют средства.</p> <p>- знакомятся с алгоритмом работы с текстом; - читают текст; - определяют уровень сложности вопросов;</p> <p>- находят ответы на предложенные вопросы; - обсуждают ответы в группе; - выполняют химический эксперимент в соответствии с правилами техники безопасности; - наблюдают; - описывают и объясняют наблюдения; - формулируют выводы;</p> <p>- анализируют предложенную информацию; - отвечают на вопросы; - слушают друг друга, дополняют, корректируют ответы товарищей, делают выводы. -осуществляют рефлексию деятельности (оценка успешности);</p> <p>- Отвечают на вопросы: 1) Что представляет собой натуральная кожа? 2) Какие белки входят в состав натуральной кожи?</p>

<p>6. <b><u>Включение новых знаний в систему и повторение.</u></b>  <b>Цель:</b> включение нового знания в систему, установка локальных связей нового знания с имеющимися знаниями.</p>		<p>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?  <b>Делают вывод.</b></p> <p><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></p>
<p>7. <b><u>Применение общего способа действия для решения частных задач</u></b>  <b>Цель:</b> организация усвоения новых знаний и способов действий на уровне применения в изменённой ситуации  <b>Задачи:</b>  - организовать самостоятельное выполнение учащимися заданий на применение приобретённых знаний в практической деятельности.</p>	<p>Предлагает учащимся решить познавательные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В 1726 г в своём труде «О движении мышц» швейцарский естествоиспытатель Д.Бернулли отмечал, что красный цвет мышцам, а значит и мясу, придаёт кровь. Какую ошибку допустил учёный?</li> <li>2. Почему при кипячении молока образуется «пенка»?</li> <li>3. Капелька азотной кислоты, упавшая на кожу окрасила её в жёлтый цвет. Почему?</li> <li>4. Варка мяса сопровождается образованием «хлопьев» в бульоне. Почему?</li> <li>5. Почему животные долго зализывают свои раны?</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работают в группе;</li> <li>-обсуждают, предлагают разные варианты решения познавательных задач;</li> <li>- делают выводы.</li> </ul>

<p><b>8. Рефлексия.</b></p> <p><b>Цель:</b> организация рефлексии, оценка результатов деятельности учащихся.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установить соответствие между поставленной целью и результатом урока;</li> <li>- организовать рефлексию и самооценку учащихся;</li> </ul>	<p>Используя <b>метод пяти пальцев</b>, предлагает учащимся провести <b>рефлексию своей деятельности на уроке.</b></p> <p><b>Большой-М</b> - мыслительный процесс. Какие знания, опыт я сегодня получил? Три вещи, которые я не знал раньше:</p> <p><b>Указательный Б</b>– близость цели. Что для меня в уроке стало удивительным?</p> <p><b>Средний С</b> – состояние духа. Каким было сегодня преобладающее настроение? Каким было моё физическое состояние сегодня? Что я сделал для своего здоровья?</p> <p><b>Безымянный У</b> – услуга, помощь. Что бы я хотел начать делать после изученного на уроке?</p> <p><b>Мизинец Б</b> – бодрость, Я понял, что мне надо еще изучить.....</p> <p><b>Рубрика самооценки в команде</b></p> <p><b>Ладонь</b> - как я сегодня работал:</p> <p><b>Общая рефлексия учителя</b></p> <p>Благодарит обучающихся за работу на уроке</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивают свою работу и работу товарищей</li> <li>- осуществляют рефлексию деятельности (оценка успешности);</li> <li>- оценивают работу группы;</li> <li>- формулируют выводы.</li> </ul>
---	--	---

### Учебный текст для работы на уроке

Белки – очень сложные органические соединения. Их молекулы содержат огромное число атомов – от нескольких тысяч до нескольких миллионов, в зависимости от вида белка. Поэтому белки называют высокомолекулярными органическими соединениями – биополимерами или макромолекулами. Каков же элементный состав белков?

#### 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

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

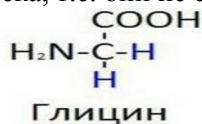
#### Блок 2. Строение белков.

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:

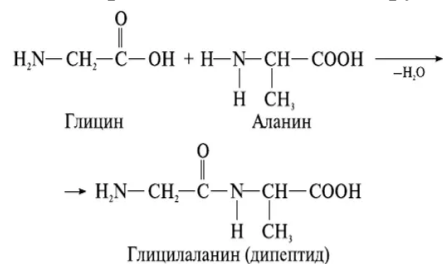
R-CH-COOH, где R- это боковой радикал аминокислоты.



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.

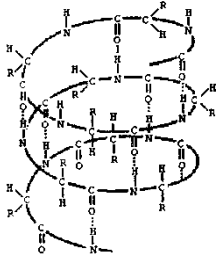


АК - остатки соединены в макромолекуле белка пептидными связями. Пептидная связь возникает в результате реакции поликонденсации АК при взаимодействии карбоксильной и аминогрупп соседних молекул.





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



- 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 сложнэфирные 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.

**Третичная структура** представляет собой еще более компактную молекулу. Нить АК далее свертывается, образуя клубок или фибриллу, для каждого белка специфичную.

Связи, поддерживающие третичную структуру белка слабые, как правило, между удаленными друг от друга активными группами молекулы, чаще всего между радикалами. Это **гидрофобные** взаимодействия, **электростатические** связи между

электроположительными и электроотрицательными радикалами. Это могут быть и немногочисленные ковалентные дисульфидные -S-S- связи.

**Белок, находящийся в третичной структуре, приобретает биологическую активность.** Такая структура называется **нативной**.



### Вопросы и задания

- Какие функциональные группы входят в состав аминокислот, какие свойства они определяют?
- Могут ли измениться свойства белка при нарушении последовательности аминокислотных звеньев в линейной полимерной цепи?
- Что такое первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белка?
- Какова пространственная конфигурация вторичной, третичной структуры белка?
- Благодаря каким связям молекула белка удерживается во вторичной структуре?

б) Какие химические связи обеспечивают устойчивость третичной структуры 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.

<b>Обратимая</b> Частичное разрушение пространственной структуры белка. Обратный процесс – <b>ренатурация</b> . Обратимая денатурация происходит в результате <b>высаливания</b> (выделением белка из растворов с помощью соли) или <b>коагуляции</b> (нарушение структуры гидратных оболочек макромолекул белка), приводящее к выпадению гелеобразного осадка.	<b>Необратимая</b> Полное разрушение пространственной структуры белка, приводящее к потере биологической активности. Ренатурация невозможна. Необратимая <b>денатурация</b> происходит под действием солей тяжёлых металлов, высокой температуры или излучения.
---	--

### **Задания**

Обратите внимание на понятия «высаливание», «денатурация»,

«ренатурация», «коагуляция».

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **опыты по определению качественного состава белков**

#### **Опыт №1**

В трех пробирках – кусок мяса, сыра и яичный белок. Нагреем их на пламени спиртовки. Наблюдаем на стенках пробирок продукты горения.

**Записываем вывод:** в составе белков присутствуют С, Н, О.

#### **Опыт №2**

Нагреваем яичный белок с раствором NaOH, поместим влажную универсальную индикаторную бумагу в горлышко пробирки.

Голубая окраска индикатора указывает на щелочную реакцию раствора, ощущается запах аммиака.

**Записываем вывод:** в состав белка входит азот.

#### **Опыт №3**

К раствору яичного белка добавить NaOH и несколько капель Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Нагреть содержимое пробирки.

**Записываем вывод:** в состав яичного белка входит сера.

Вопросы для вывода:

1. В чём причина многообразия белков?
2. К какому классу органических веществ можно отнести белки? Каков их состав?
3. Какой уровень организации белка определяет его биологическую активность?

## **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.