

ГБПОУ  
Владикавказский многопрофильный техникум

# «Белки»

Автор преподаватель химии -  
Дзагоева Фатима Борисовна

# Цели урока

## Образовательная

Изучить состав, строение и свойства белков, их основные биологические функции;

## Развивающая

Уметь сравнивать состав, строение и свойства различных органических соединений;

## Воспитательная

Воспитывать у школьников потребность к изучению своего организма на примере изучения белков; осознание важности жизни.

# План

1. Биологические функции белков.
2. Состав белков.
3. Строение белковых молекул.
4. Физические свойства.
5. Химические свойства.
6. Превращения белков в организме.
7. Успехи в изучении и синтезе белков.

# Вопросы для повторения

1. Какие органические вещества называются аминокислотами? Приведите примеры формул и названий таких соединений. Можно ли их назвать соединениями с двойными функциями?
2. В чем проявляется амфотерный характер аминокислот? Напишите уравнения реакций аланина с соляной кислотой и гидроксидом калия.
3. Напишите уравнение реакции глицина с аланином.
4. Что такое пептидная связь, дипептид, полипептид?
5. В медицине для стимулирования работы головного мозга применяют глицин в таблетках. Рассчитайте массовую долю глицина в растворе, полученном растворением одной таблетки массой 0,2 г в 30 мл воды.

«Жизнь есть способ  
существования белковых тел»

Ф.Энгельс

В 1838 г. для обозначения белков выдающийся шведский химик Й.Я. Берцелиус ввел термин *протеин* (греч. *Protos* – первый).

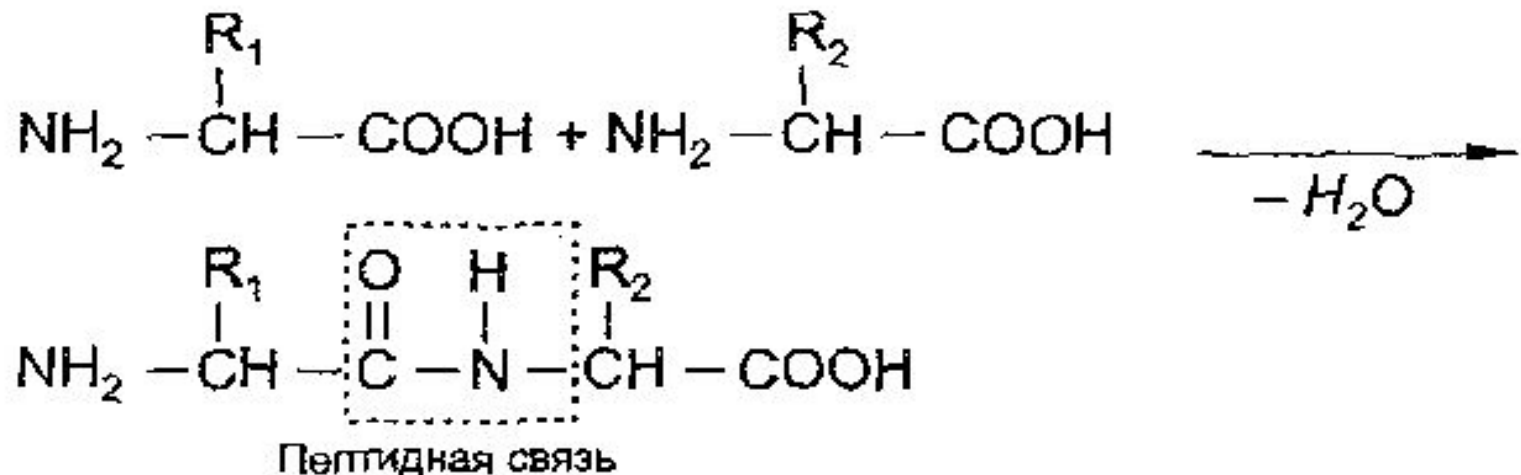
Белки – это природные полимеры, которые играют ключевую роль почти во всех структурах живых организмов и происходящих в них процессах.

# Биологические функции белков:

1. **Структурная.** Белки являются обязательными компонентами всех составных частей растительных и животных клеток.
2. **Транспортная.** Белки накапливают и переносят по организму важные вещества.
3. **Защитная.** Антитела препятствуют проникновению в организм бактерий и ядовитых веществ, обеспечивают иммунитет.
4. **Каталитическая.** Все биологические катализаторы (ферменты) – это белки.
5. **Двигательная.** Мышечные ткани состоят из белковых молекул, способных сокращаться и скользить друг относительно друга.
6. **Энергетическая.** При окислении белков выделяется значительное количество энергии.
7. **Регуляторная.** Белки-гормоны регулируют многие процессы в организме.

# Определение

Белки – это природные полимеры, образованные остатками α-аминокислот, связанные пептидной связью.

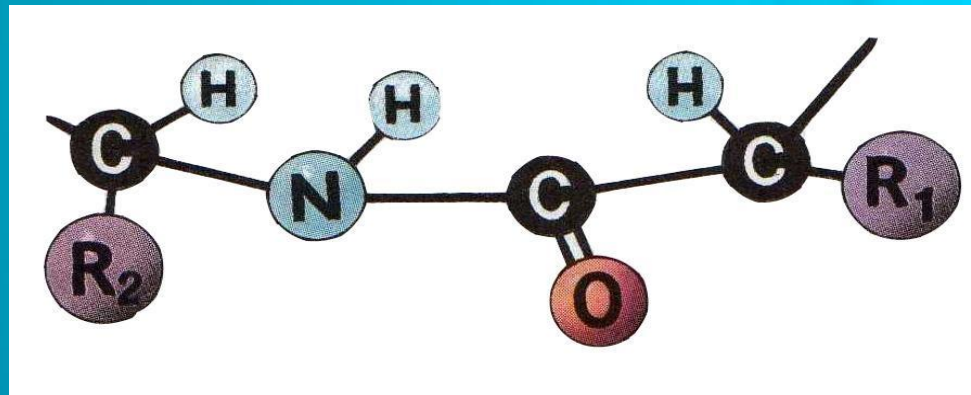


# Строение белковых молекул

## 1. Первичная структура белка

Это последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи.

Например, гормон инсулин, фермент рибонуклеаза, белок крови гемоглобин, белки некоторых вирусов.

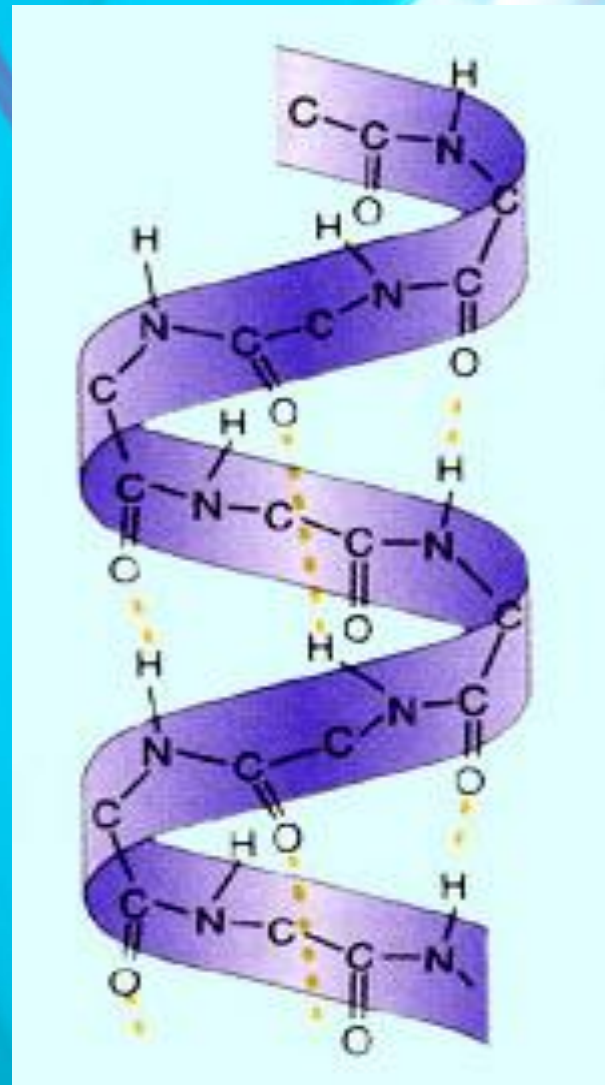




## 2. Вторичная структура белка

Это  $\alpha$ -спираль, которая образуется в результате скручивания полипептидной цепи за счет водородных связей между группами:

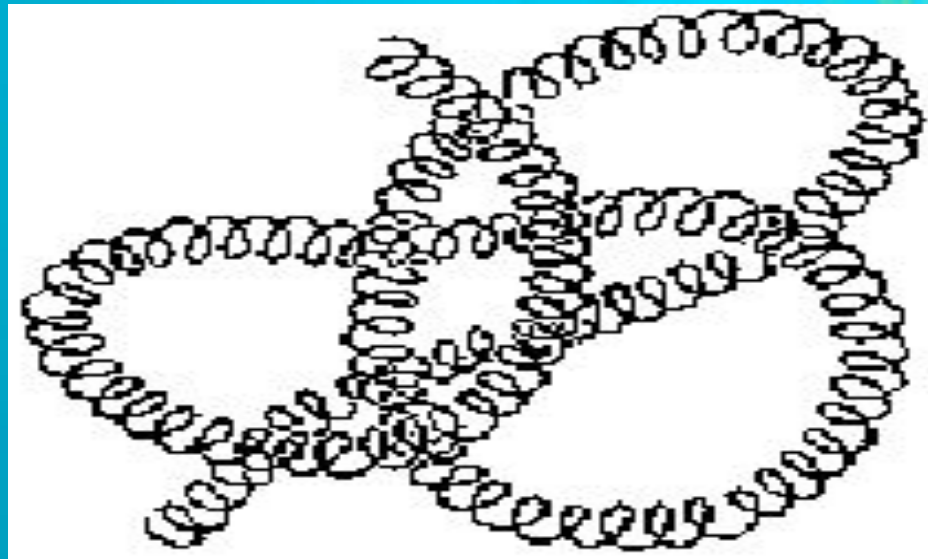
–CO– и –NH–



# 3. Третичная структура белка

Это пространственная конфигурация спирали.

Образована дисульфидными (- S - S -), гидрофобными и ионными связями.



# Физические свойства

Свойства белков также разнообразны, как и функции, которые они выполняют.

Одни белки растворяются в воде, образуя, как правило, коллоидные растворы (например, белок яйца); другие растворяются в разбавленных растворах солей; третьи не растворимы (например, белки покровных тканей).

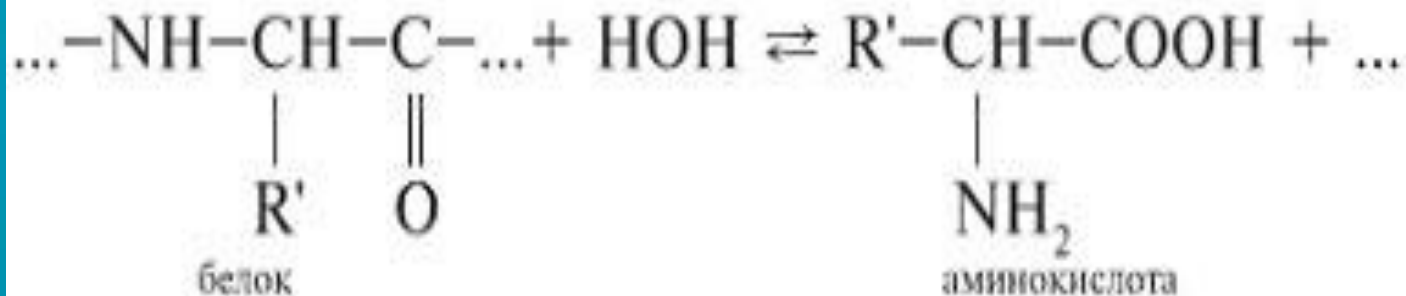
# Химические свойства

## 1. Горение белков

Белки горят с образованием азота, углекислого газа и воды, а также некоторых других веществ. Горение сопровождается характерным запахом жжёных перьев

## 2. Гидролиз белков:

Белок + H<sub>2</sub>O → α-аминокислоты



# Химические свойства белков

## 3. Денатурация белков (свёртывание):

Белок в растворе + кислоты, щелочи, соли тяжелых металлов,  $t^\circ$ , УФ - лучи  $\rightarrow$  Белок с изменённой вторичной и третичной структурой.

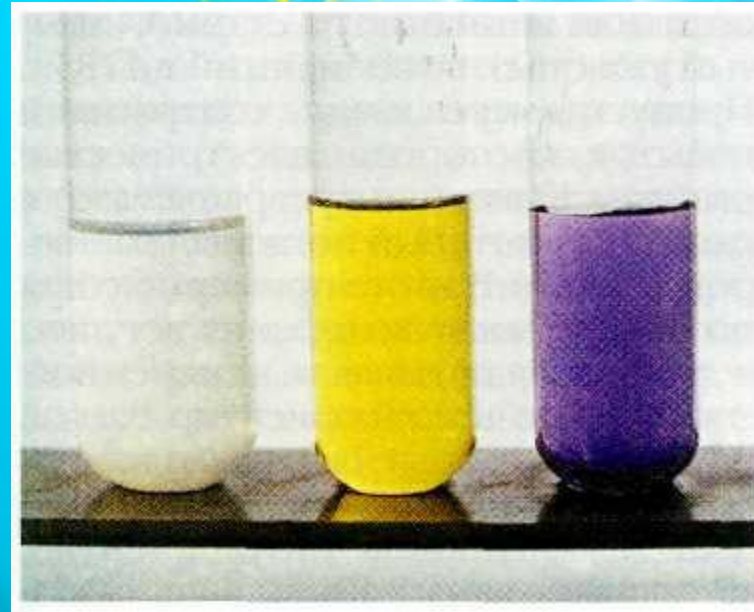
## 4. Цветные (качественные) реакции на белки:

а) Ксантопротеиновая реакция:

Белок +  $\text{HNO}_3 \rightarrow$  Жёлтое  
окрашивание

б) Биуретовая реакция:

Белок +  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$   
Ярко-фиолетовое окрашивание



# Превращение белков в организме

В организме животных и человека под влиянием ферментов происходит гидролиз белков. В результате этого образуются аминокислоты, которые всасываются ворсинками кишечника в кровь и используются для образования белков, специфических данному организму.



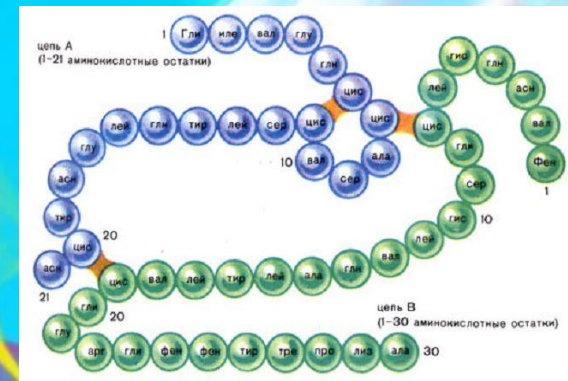
# Успехи в изучении и синтезе белков

Белки имеют чрезвычайно сложное строение. Первый белок, у которого в 1954 г. удалось расшифровать первичную структуру, был *инсулин*. Для этого потребовалось почти 10 лет.

Синтез белков в условиях лабораторий и химических заводов – задача очень сложная. Решение её явится величайшей победой всего человечества.

Осуществится проблема биохимического и синтетического получения пищи. В настоящее время уже разработаны пути получения более 120 разных видов искусственных мясных и рыбных продуктов. Практическое осуществление этого ведется в двух направлениях:

- 1) использование белков растений, например сои;
- 2) использование белков продуктов, полученных микробиологическим путём из нефти.



# Вопросы для закрепления

1. Что такое белки?
2. Дайте характеристику каждой из трёх структур белковых молекул.
3. Охарактеризуйте биологическую роль белка
4. Опишите физические и химические свойства белков.
5. Что такое денатурация? Чем она может быть вызвана?
6. Что вы знаете о синдроме приобретённого иммунодефицита (СПИДе)? Как это заболевание связано с нарушением белкового обмена в организме?
7. В двух пробирках находятся растворы глицерина и белка. Как с помощью одного и того же реактива различить их?



# Домашнее задание

§ 11.3 стр. 221 – 224 упр.1 – 6.

О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов,

Химия для профессий и специальностей технического профиля,  
Москва ИЦ «Академия» 2013