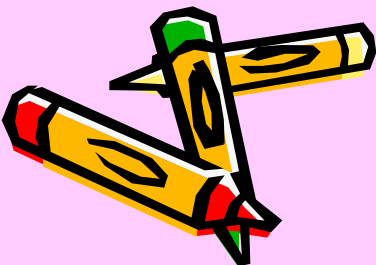
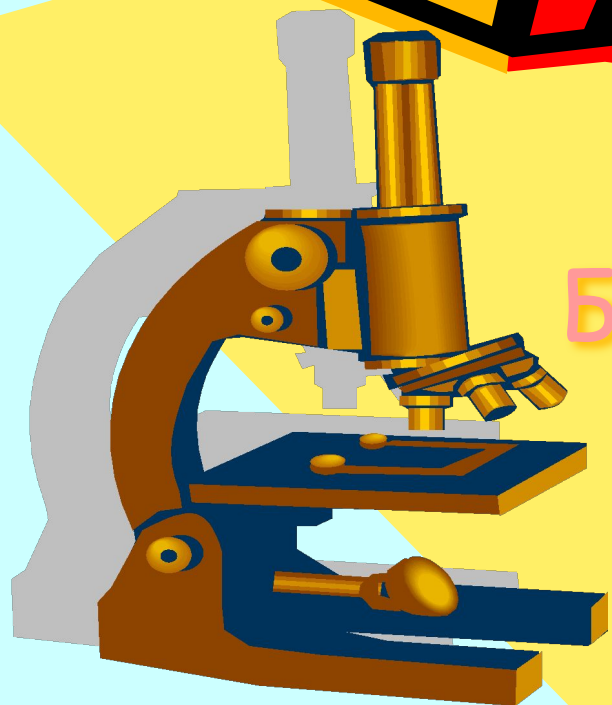
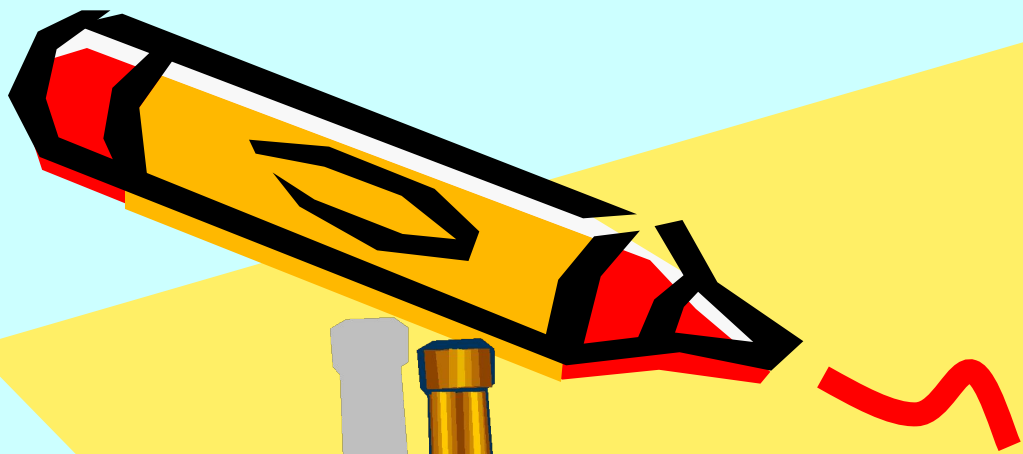


# МОУ Усть - Бакчарская средняя общеобразовательная школа

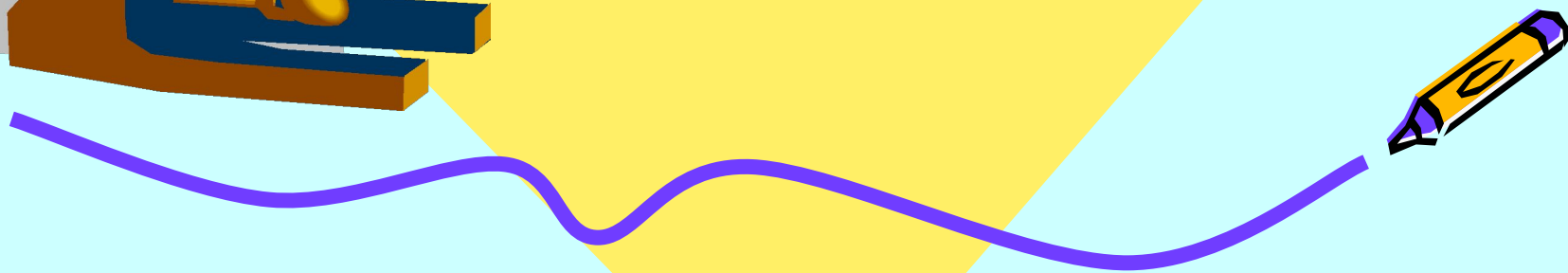
## ЗАНЯТИЕ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10 КЛАССА.

КОВАЛЁВА. ЮЛИЯ ДМИТРИЕВНА.  
УЧИТЕЛЬ БИОЛОГИИ.  
ВТОРОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ КАТЕГОРИИ





Биополимеры - белки.



# Задачи урока.

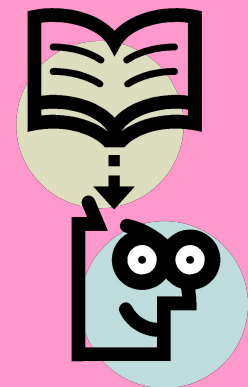


- Обеспечить усвоение учащимися знаний о составе и строении аминокислот, принципе их объединения в полипептидную цепочку.
- Продолжить развитие у старшеклассников умения сравнивать состав и строение различных органических соединений .
- Продолжить формирование у школьников убежденности в познаваемости строения и состава органических веществ с помощью научных методов.



# План урока.

- ▶ 1. Проверка домашнего задания.
- ▶ 2. Белки - органические вещества, биополимеры.
- ▶ 3. Аминокислотный состав белков.
- ▶ 4. Химический состав и строение аминокислот.
- ▶ 5. Отличие белковых молекул друг от друга.
- ▶ 6. Принцип объединения аминокислотных звеньев в полипептидную молекулу.
- ▶ 7. Пространственные структуры белка.
- ▶ 8. Денатурация и ренатурация белка.
- ▶ 9. Лабораторная работа.
- ▶ 10. Оцени степень правильности приводимых суждений.
- ▶ 11. Итог урока.



## Проверка домашнего задания.

Оцените степень правильности следующих утверждений ( обоснуйте при необходимости свой ответ):

1. Азот входит в состав органических веществ;

да ; нет;

2. Углевод - это химический элемент, имеющийся во внутриклеточной среде;

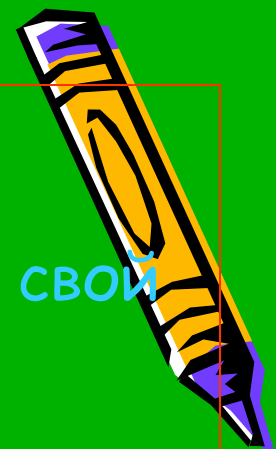
да ; нет;

3. Крахмал является полимером;

да; нет;

4. Гликоген преимущественно образуется в клетках растительных организмов;

да; нет;

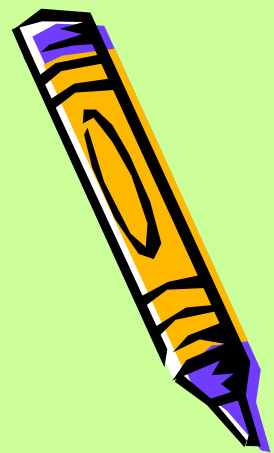


Белки - органические вещества ,  
биополимеры.

Обязательной составной частью всех клеток являются белки. Белковая молекула является биополимером. Мономеры белка - аминокислоты 20 разных типов. Если каждой конкретной аминокислоте условно присвоить определенный номер, то полипептидная ( белковая ) молекула может быть представлена , например , следующим образом:

~~A3 - A6 -~~ A12 - A9 - A17 - ..... A2





# Отличие белковых молекул друг от друга:

- По числу аминокислотных звеньев в молекуле белка;
- По порядку следования аминокислотных звеньев в цепи;
- По составу аминокислот в полипептиде;



АМИНОКИСЛОТА	ОБОЗНАЧЕНИЕ		
	РУССКОЕ	ЛАТИНСКОЕ	
		ТРЕХБУКВЕННОЕ	ОДНОБУКВЕННОЕ
АЛАНИН	АЛА	ALA	A
АРГИНИН	АРГ	ARG	R
АСТАРГИНОВАЯ КИСЛОТА	АСТ	ASP	D
АСТАРГИН	АСН	ASN	N
ВАЛИН	ВАЛ	VAL	V
ГИСТИДИН	ГИС	HIS	H
ГЛИЦИН	ГЛИ	GLY	G
ГЛУТАМИНОВАЯ КИСЛОТА	ГЛУ	GLU	E
ГЛУТАМИН	ГЛН	GLN	Q
ИЗОЛЕЙЦИН	ИЛЕ	ILE	I
ЛЕЙЦИН	ЛЕЙ	LEU	L
ЛИЗИН	ЛИЗ	LYS	K
МЕТИОНИН	МЕТ	MET	M
ПРОЛИН	ПРО	PRO	P
СЕРИН	СЕР	SER	S
ТИРОЗИН	ТИР	TYR	Y
ТРЕОНИН	ТРЕ	THR	T
ТРИПТОФАН	ТРИ	TRP	W
ФЕНИЛАЛАНИН	ФЕН	PHR	F
ЦИСТЕИН	ЦИС	CYS	C



С





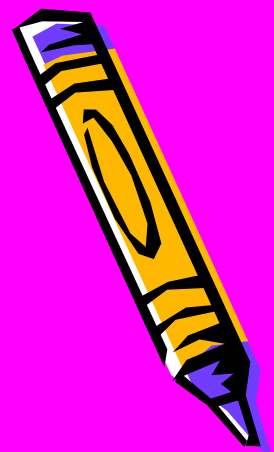
# Химический состав и строение аминокислот.

Белки = полипептиды.

↓  
Полимерные молекулы.

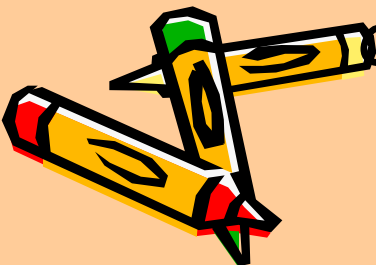
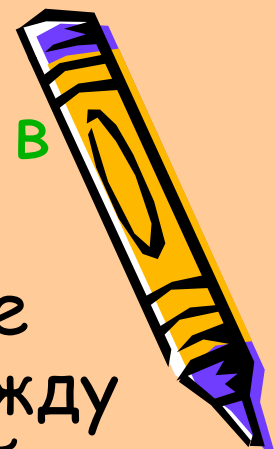
↓  
Из звеньев мономеров  
( аминокислот)

↓  
Химический состав аминокислот.  
(углерод, кислород, водород, азот, сера).



## Принцип объединения аминокислот в полипептидную цепочку.

Аминокислоты в белковой молекуле соединены следующим образом. Между остатком кислотной группы одной аминокислоты и остатком аминогруппы другой аминокислоты образуется ковалентная связь, которая отличается высокой прочностью. Аналогичная связь существует между другими аминокислотами полипептидной цепочки. Замена даже одного аминокислотного звена другим в белковой молекуле может существенно изменить её свойства.



# ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СТРУКТУРЫ БЕЛКА.

Пространственная  
Структура  
Белка.

Первичная

Вторичная

Третичная

Четвертичная



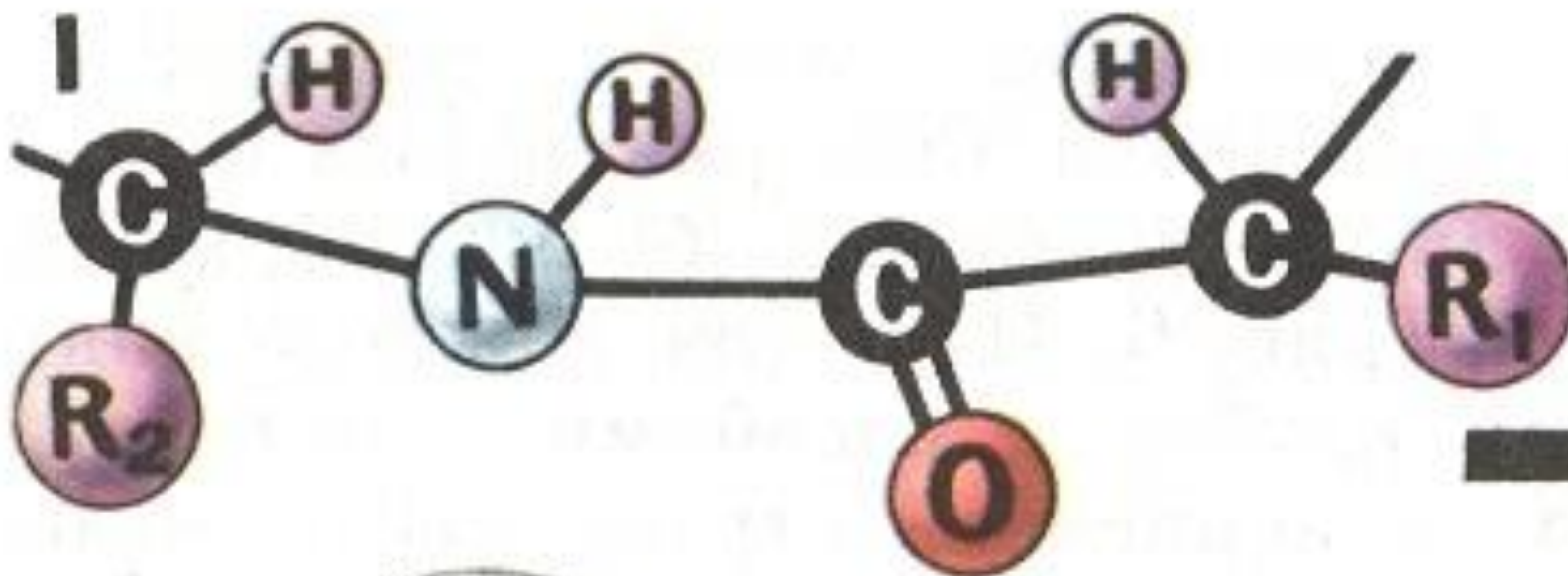


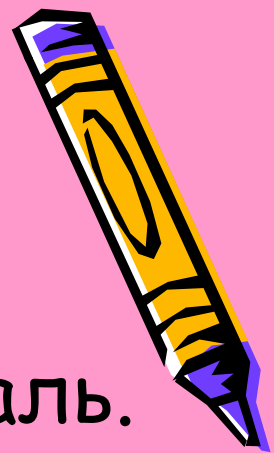
## Первичная структура белка

представляет собой  
последовательность аминокислотных  
звеньев в полипептидной цепочки.  
Между звеньями ковалентная связь.



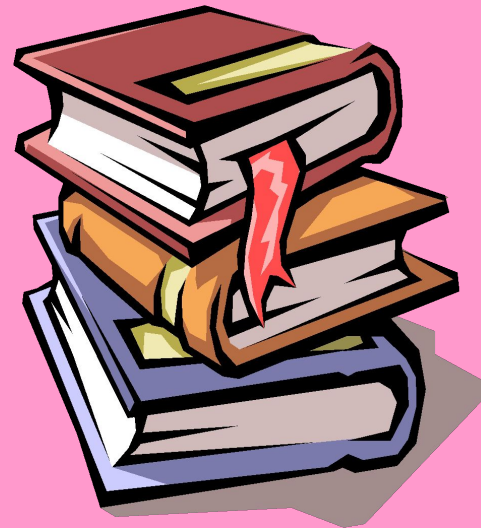
# Первичная структура белка.



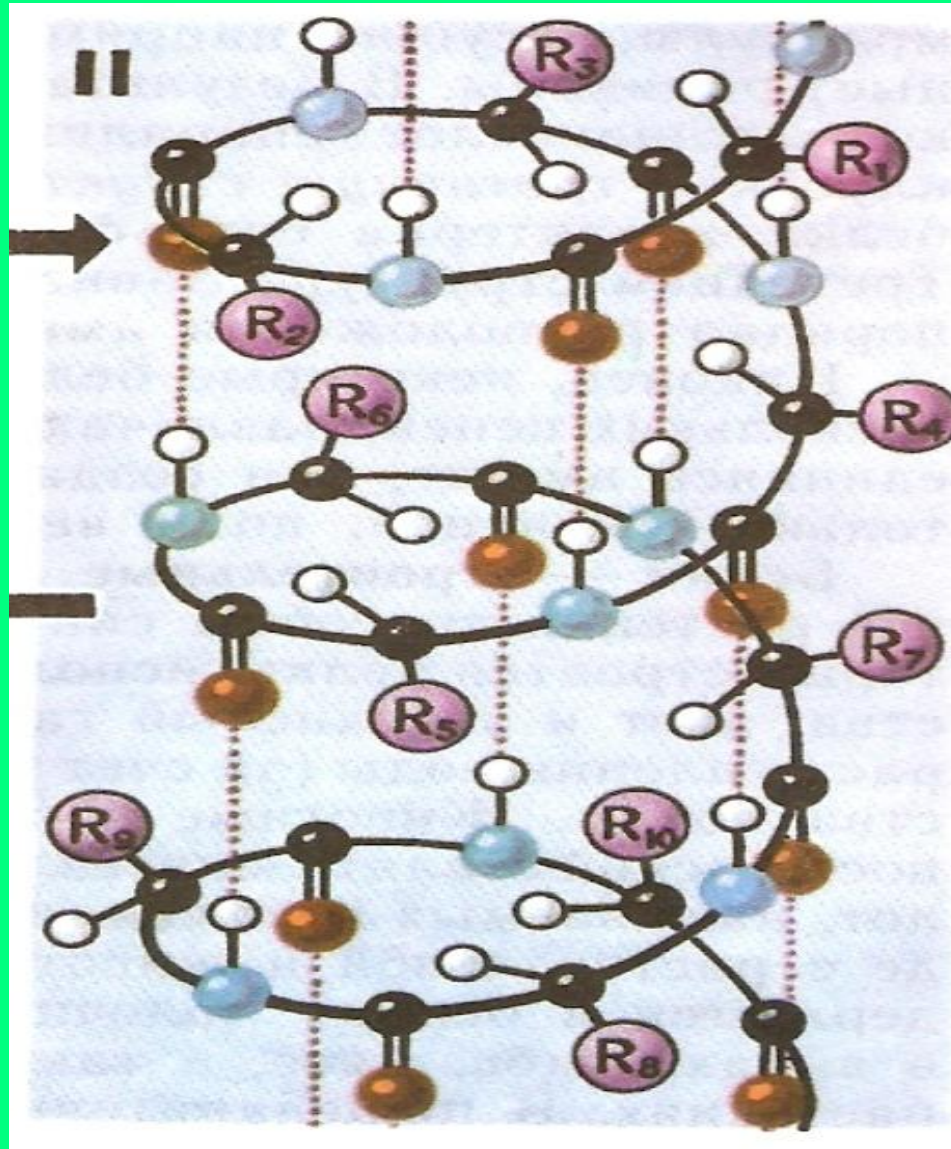
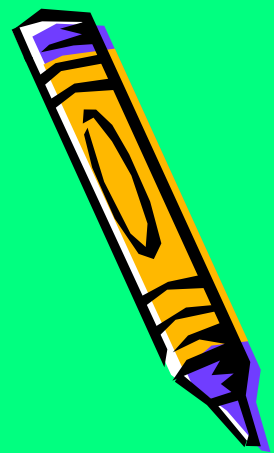


## Вторичная структура белка

представляет собой белковую макромолекулу свёрнутую в спираль. Ковалентные полярные связи между аминокислотными звеньями + множество слабых водородных связей между витками спирали.

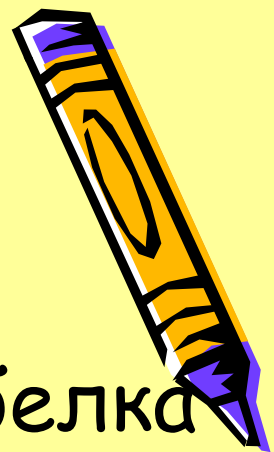


# Вторичная структура белка.



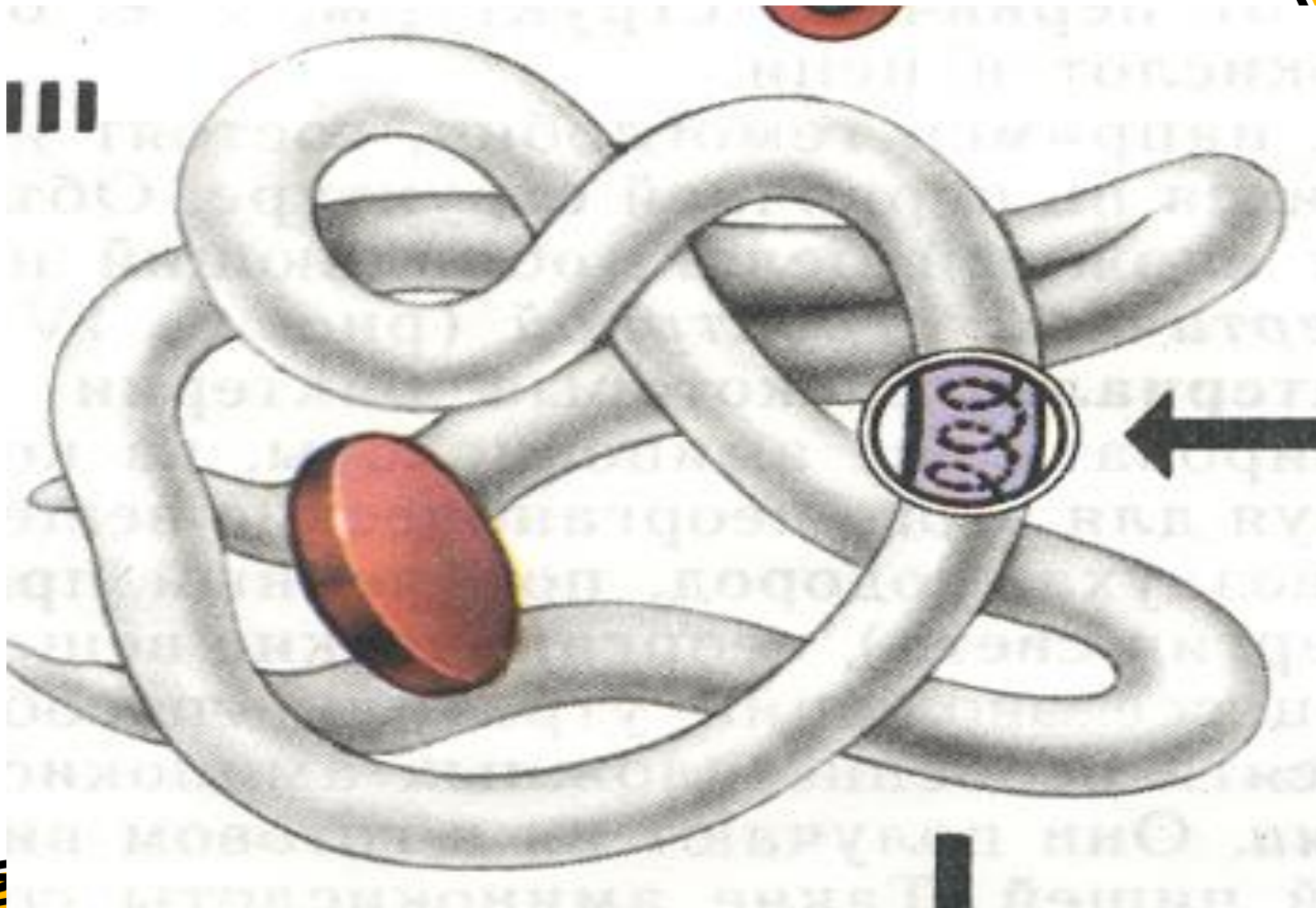
## Третичная структура белка

представляет собой молекулу белка скрученную в ком неправильной формы. Ковалентные полярные связи между аминокислотными звеньями + водородные связи между витками спирали + «слипание» гидрофобных группировок аминокислот + дисульфидные мостики между радикалами аминокислот.

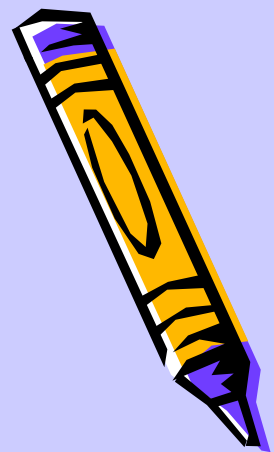




# Третичная структура белка.



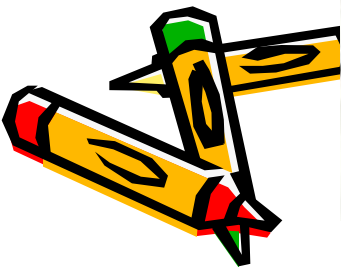
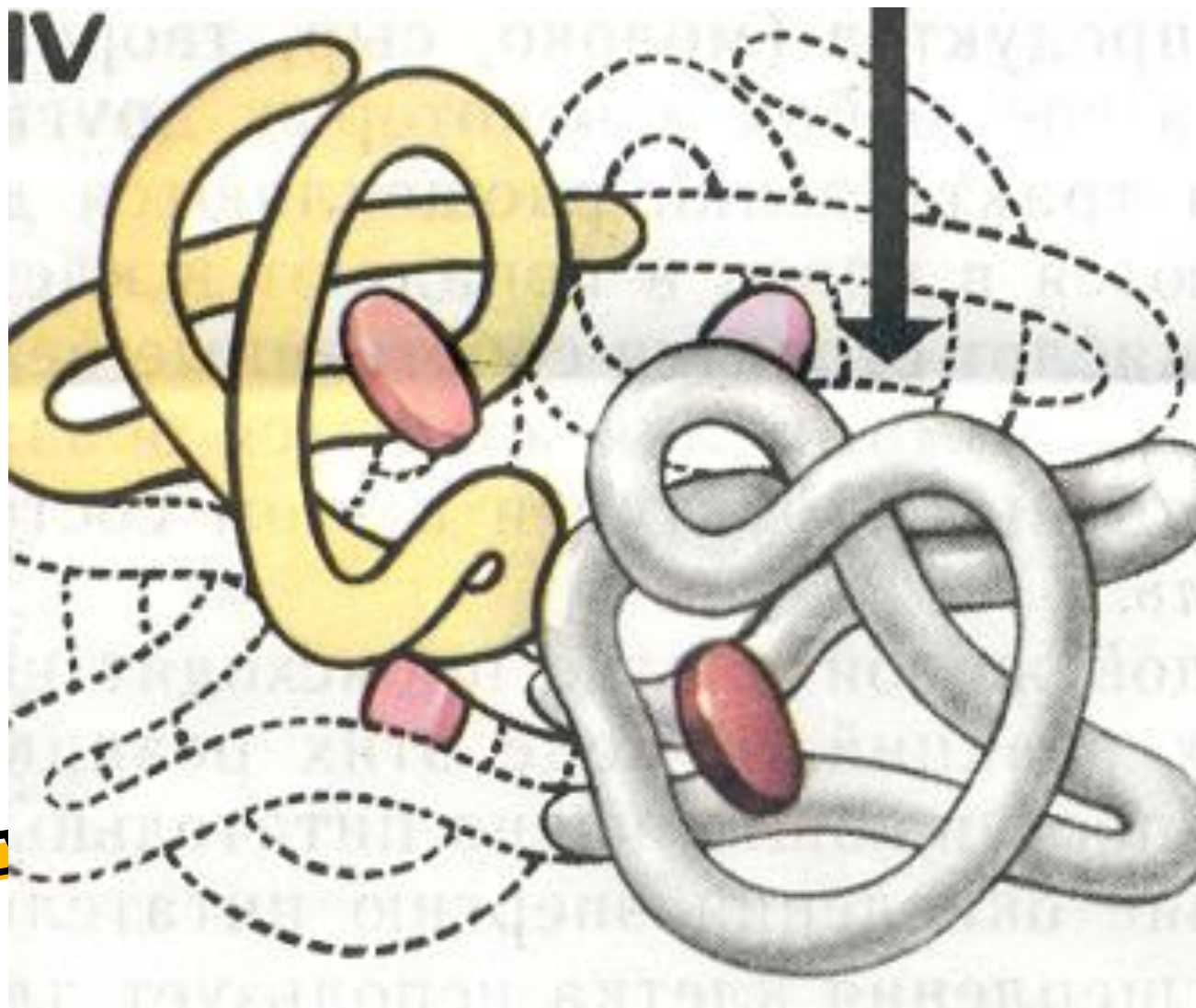
# Четвертичная структура белка.



Сложный агрегат из многих полипептидных цепей. Присутствует весь комплекс перечисленных типов химических связей.

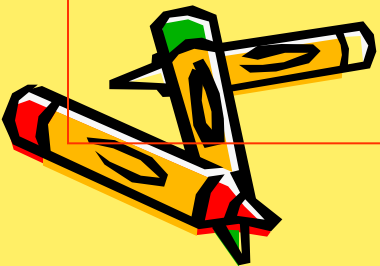
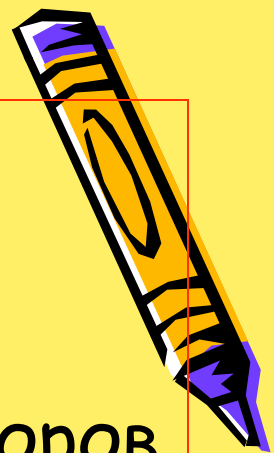


# Четвертичная структура белка.



## Денатурация и ренатурация белка.

Высшие структуры белка могут легко разрушаться при воздействии на полипептидную молекулу разных факторов внешней среды (например, температуры). Этот процесс называется **ДЕНАТУРАЦИЕЙ**. Во многих случаях он обратим, но не всегда. Существуют белки, которые после денатурации не способны восстанавливать утраченные структуры, то есть не могут **ренатурировать**.



Воздействие факторов среды  
( температура и др.)



Денатурация белка – разрушение его  
третичной и вторичной структур.



Прекращение действие фактора

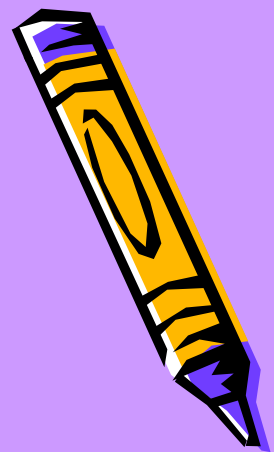


Ренатурация – восстановление утраченных  
структур

(характерна не для всех белков).



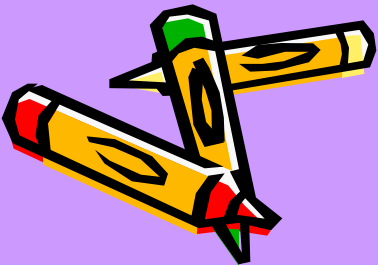
# Лабораторная работа. « Денатурация белка».



Приготовьте раствор белка. Для этого белок куриного яйца растворите в 150 мл воды. В пробирку налейте 4 - 5 мл раствора белка и нагрейте на горелке до кипения. Отметьте помутнение раствора.



Почему раствор белка при нагревании мутнеет?





Оцените степень правильности приводимых ниже утверждений:

1. Мономер белка – аминокислота;

да; нет;

2. Первичная структура белка представляет собой спираль;

да; нет;

3. В состав аминокислоты входит радикал;

да; нет;

4. Мономер состоит из полимеров;

да; нет;

5. Четвертичная структура белка возникает как результат нескольких белковых молекул;

да; нет;



# Итог урока.

Разнообразие белков и наличие у них четыре пространственных структур объясняет тот факт, что белки выполняют в клетке и организме множество функций. Но об этом поговорим на следующем уроке.

