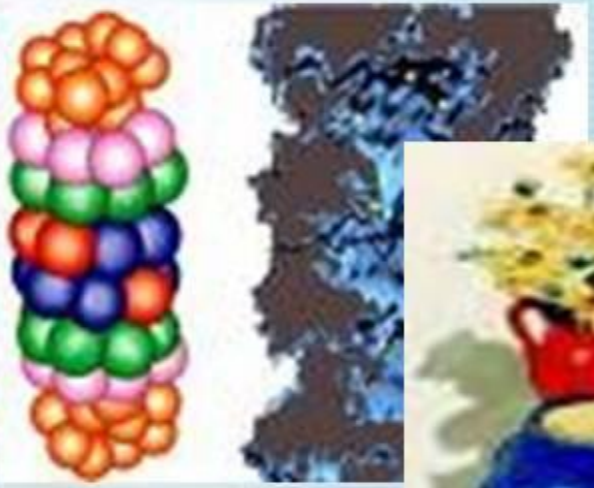
Органические вещества

Выполнила: Седина Татьяна ученица 10 класса

Углеводы

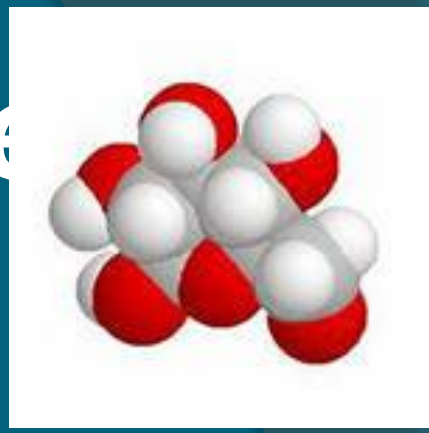


Углево́ды — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп. Название класса соединений происходит от слов «гидраты углерода», оно было впервые предложено К. Шмидтом в 1844 году. Появление такого названия связано с тем, что первые из известных науке углеводов описывались брутто-формулой $C_x(H_2O)_y$, формально являясь соединениями углерода и воды.

Углеводы являются неотъемлемым компонентом клеток и тканей всех живых организмов представителей растительного и животного мира, составляя (по массе) основную часть органического вещества на Земле.

Источником углеводов для всех живых организмов является процесс фотосинтеза, осуществляемый растениями.

Классы углеводов

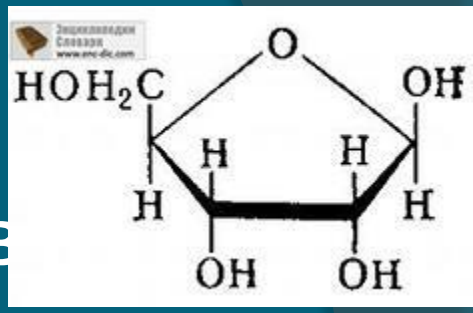


Моносахариды

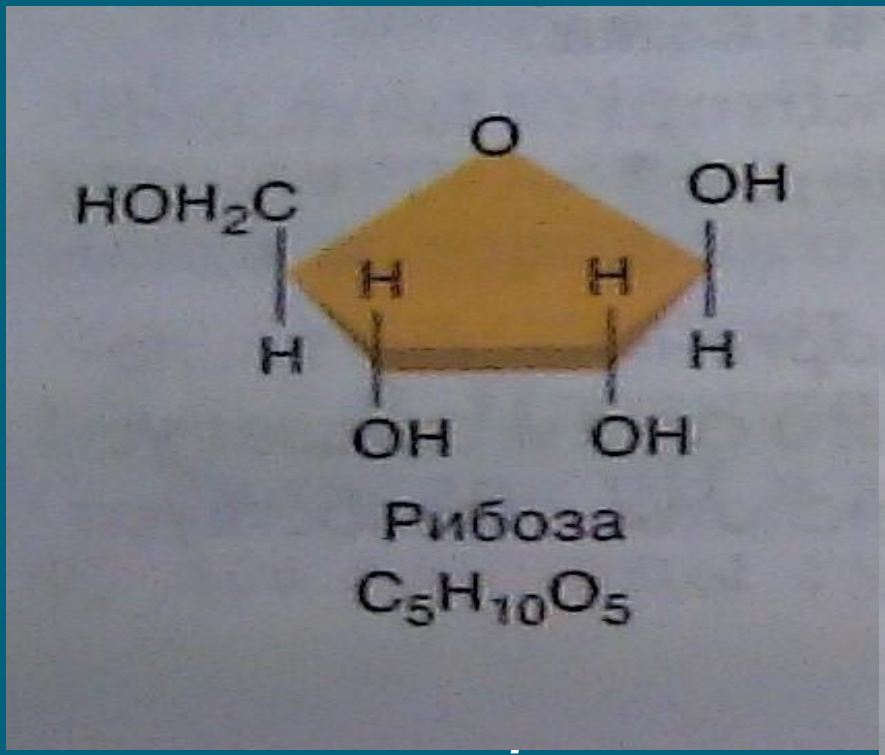
Олигосахариды

Полисахариды

Моносахариды



таллические
астворимые в
сладкий вкус.

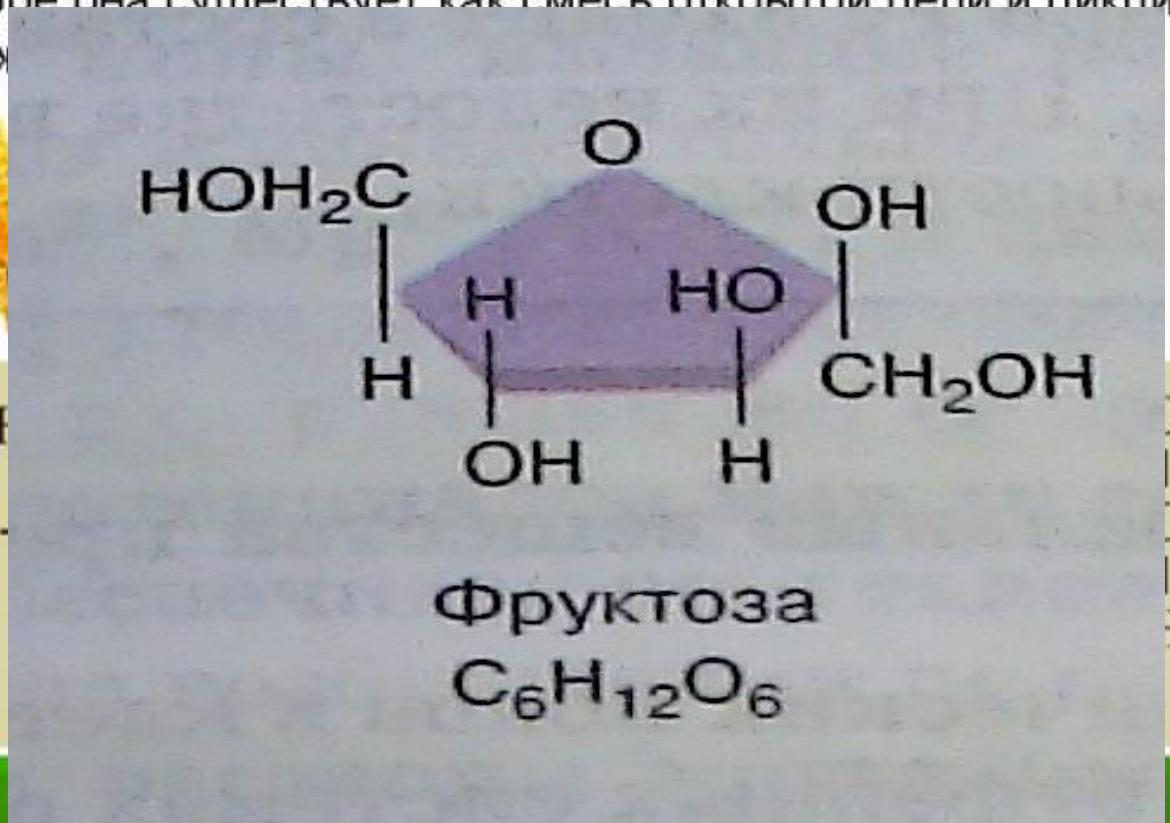


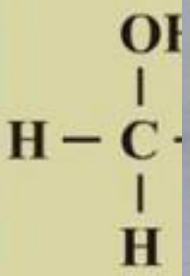
галактоза.

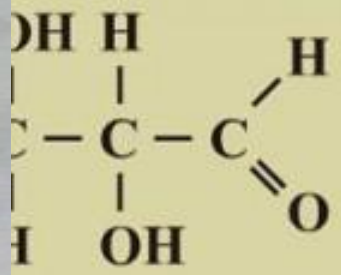
$C_6H_{12}O_6$

ФРУКТОЗА (фруктовый сахар)

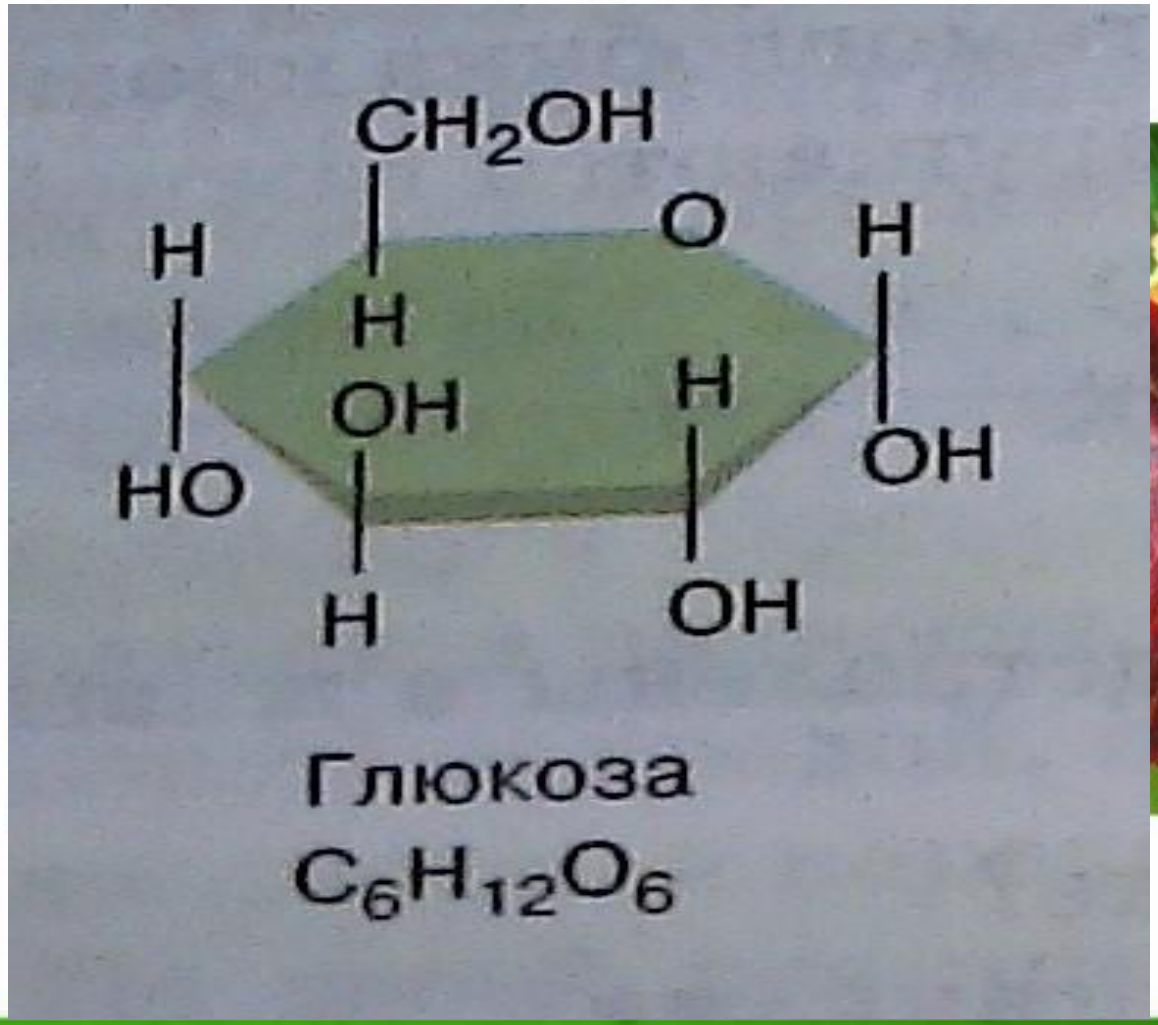
Молекулярную формулу $C_6H_{12}O_6$, кроме глюкозы имеют и другие углеводы. Например, изомером глюкозы является фруктоза. В молекуле фруктозы содержится гидроксильные группы и карбонильная группа. Из строения молекулы следует, что фруктоза является кетоноспиртом. В растворе она существует как смесь открытой цепи и циклических форм. Содерж



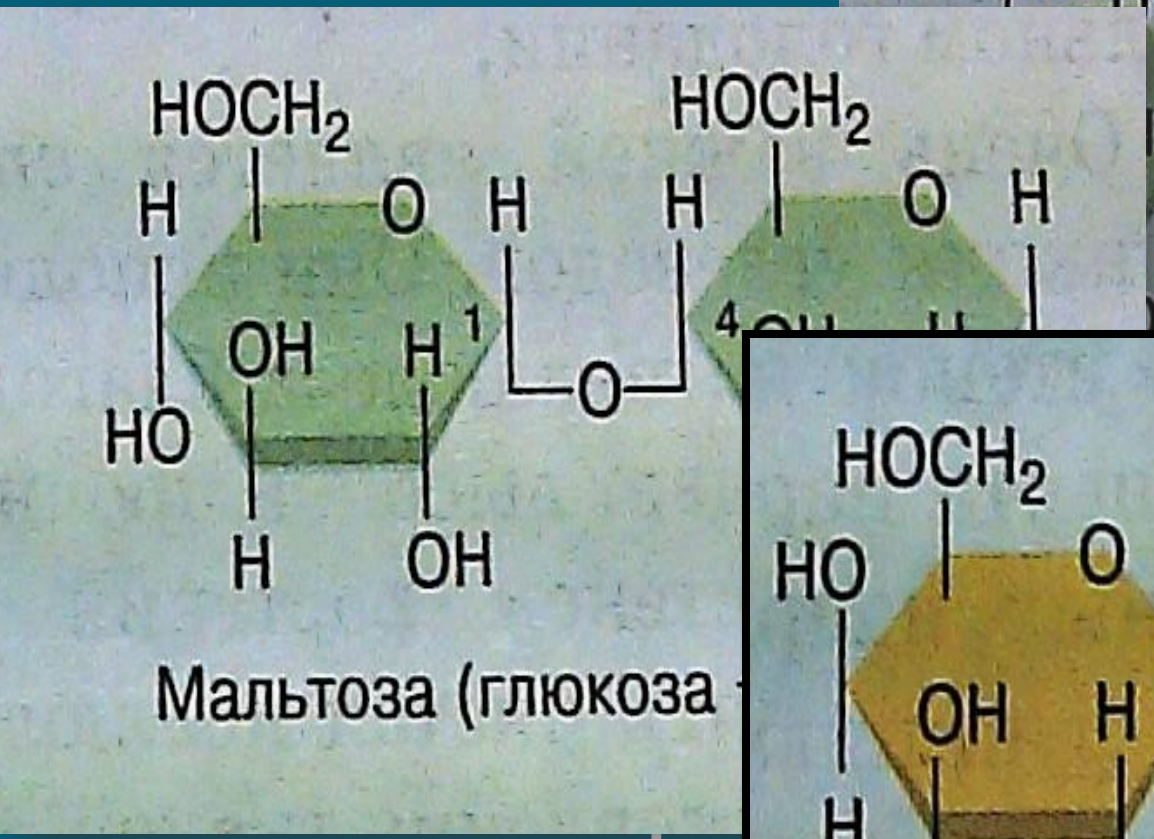




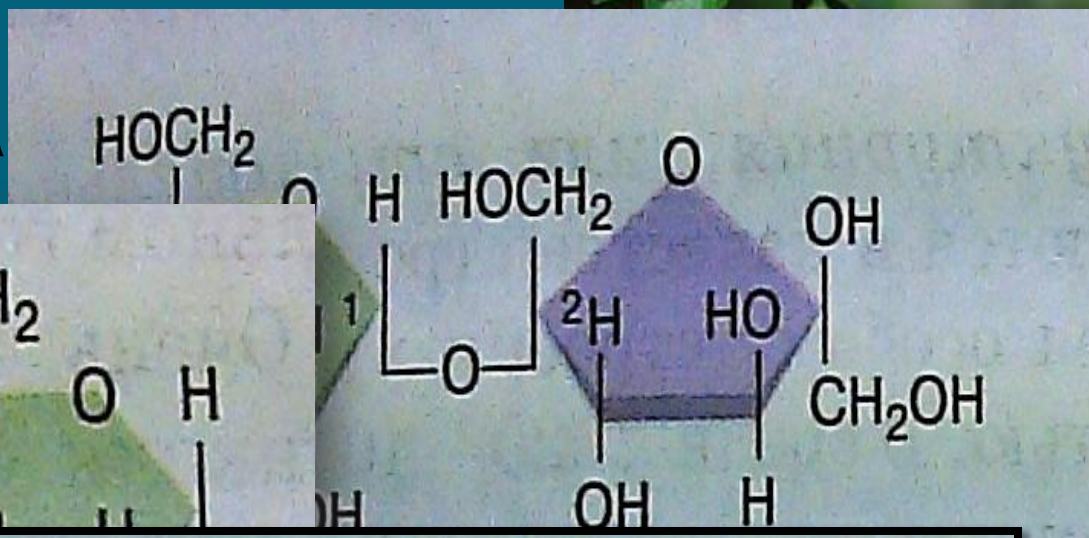
ГЛЮКОЗА – $C_6H_{12}O_6$ **В природе образуется в результате реакции фотосинтеза вместе с другими углеводами. В процессе реакции фотосинтеза аккумулируется энергия Солнца.**

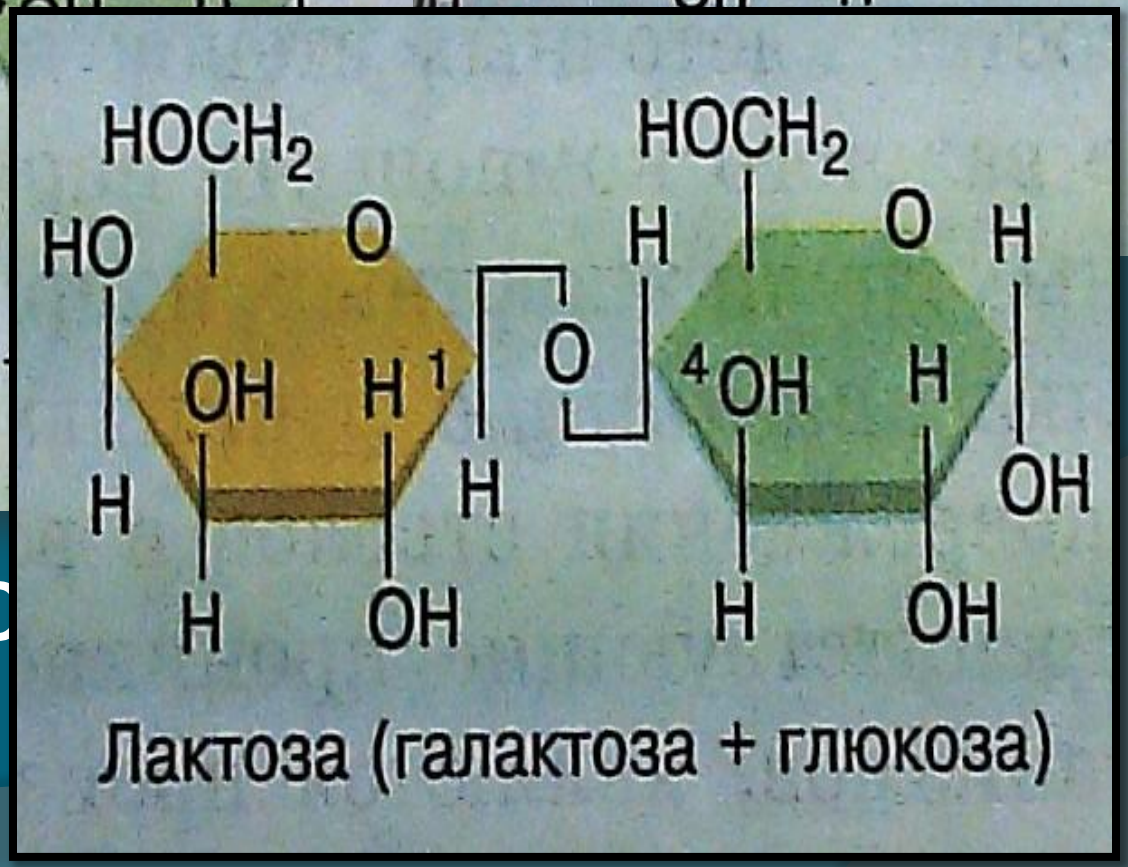


Олигоса



Мальтоза (глюкоза +

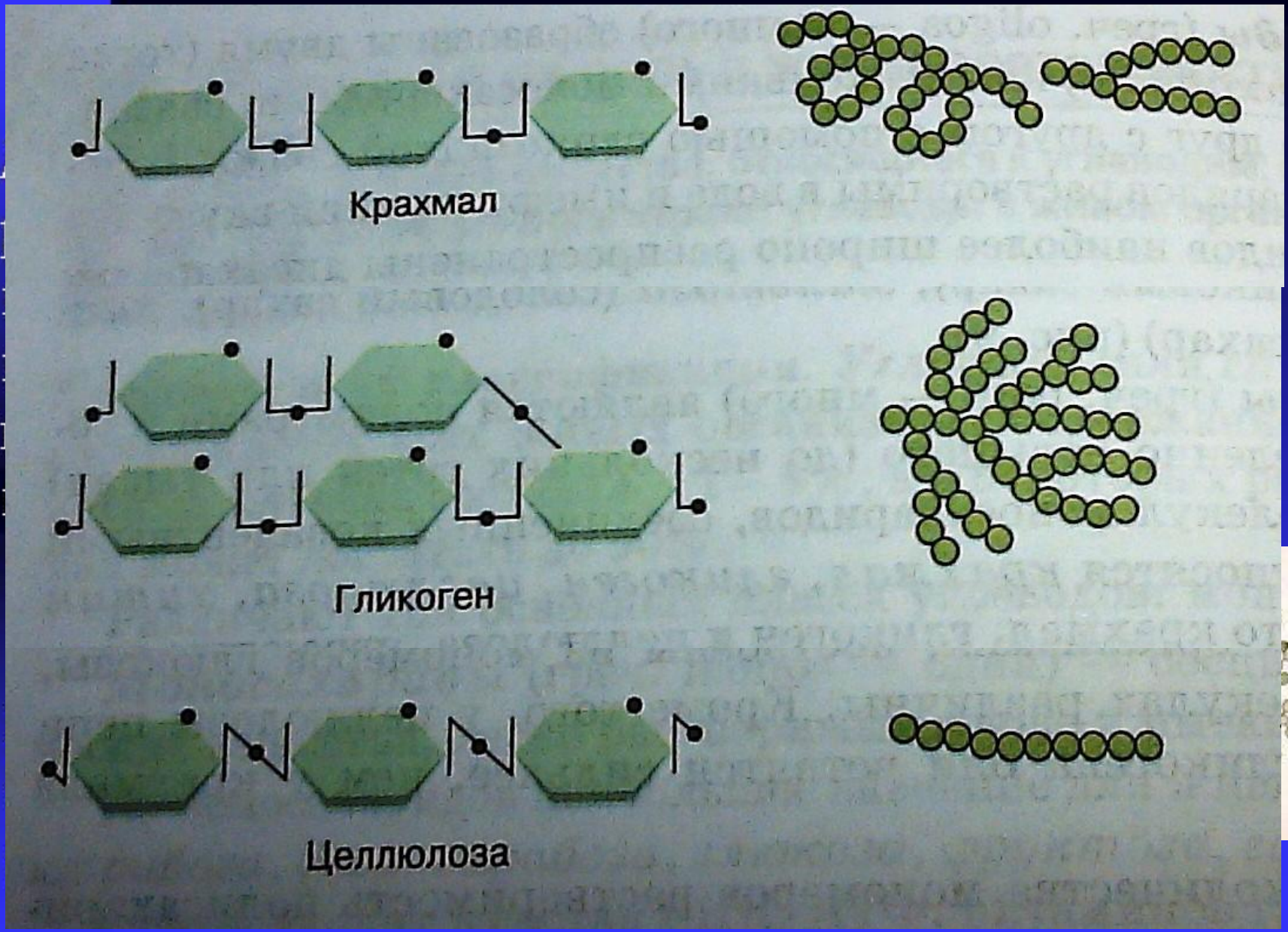


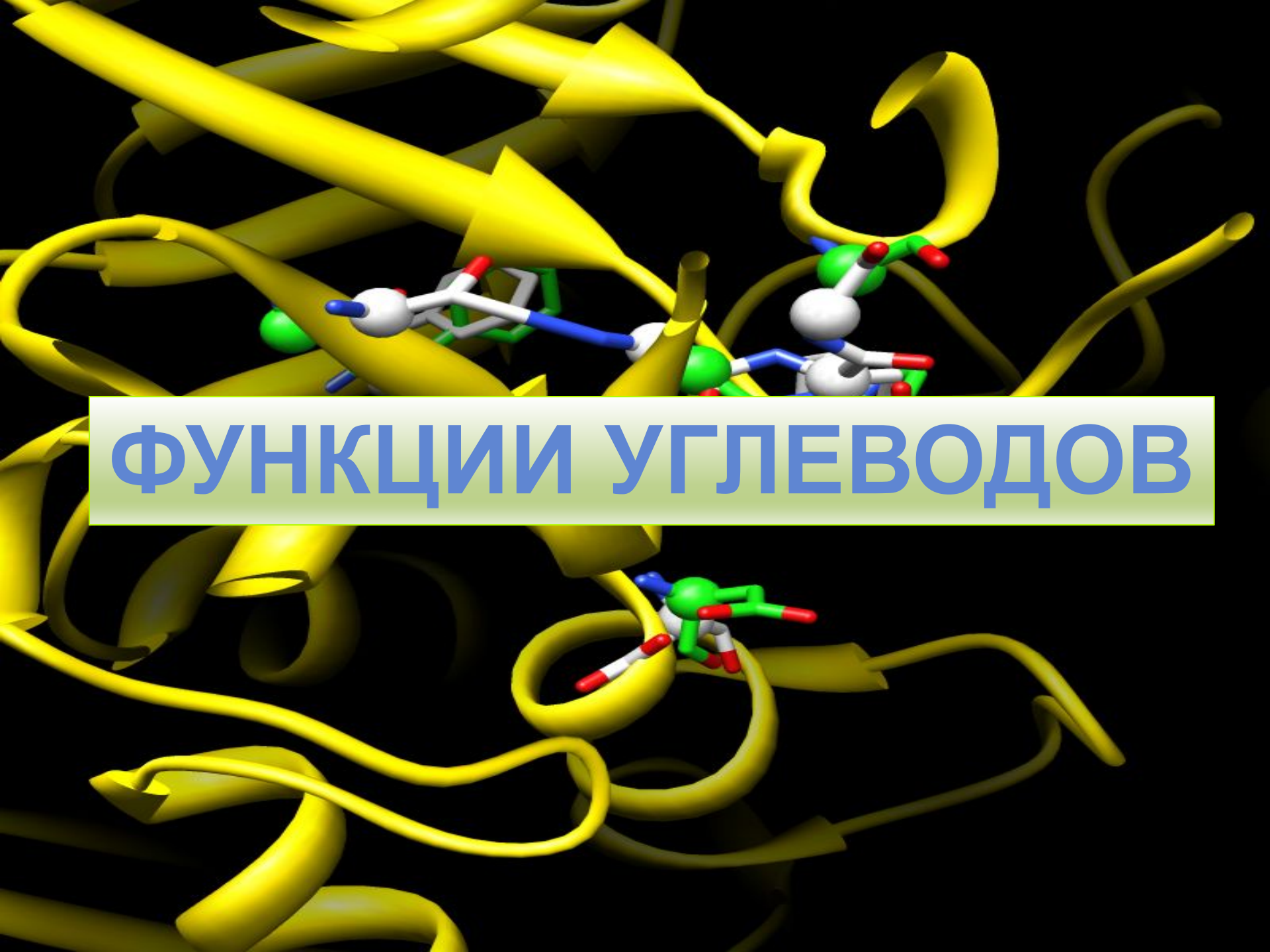


Лактоза (галактоза + глюкоза)

воде и имею

Из олигосахаридов наибол
широко распространены
дисахариды: сахароза
(сахарный тростник), мальтоза
(солодовый сахар), лактоза
(молочный сахар).


Крахмал
Гликоген
Целлюлоза



ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ

Углеводы играют первостепенную роль в обеспечении энергетики всего организма, они принимают участие в метаболизме всех питательных веществ. Представляют собой органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода. Углеводы, в следствии легкодоступности и быстроты усвоения, являются основным источником энергии для организма.

Простые углеводы.

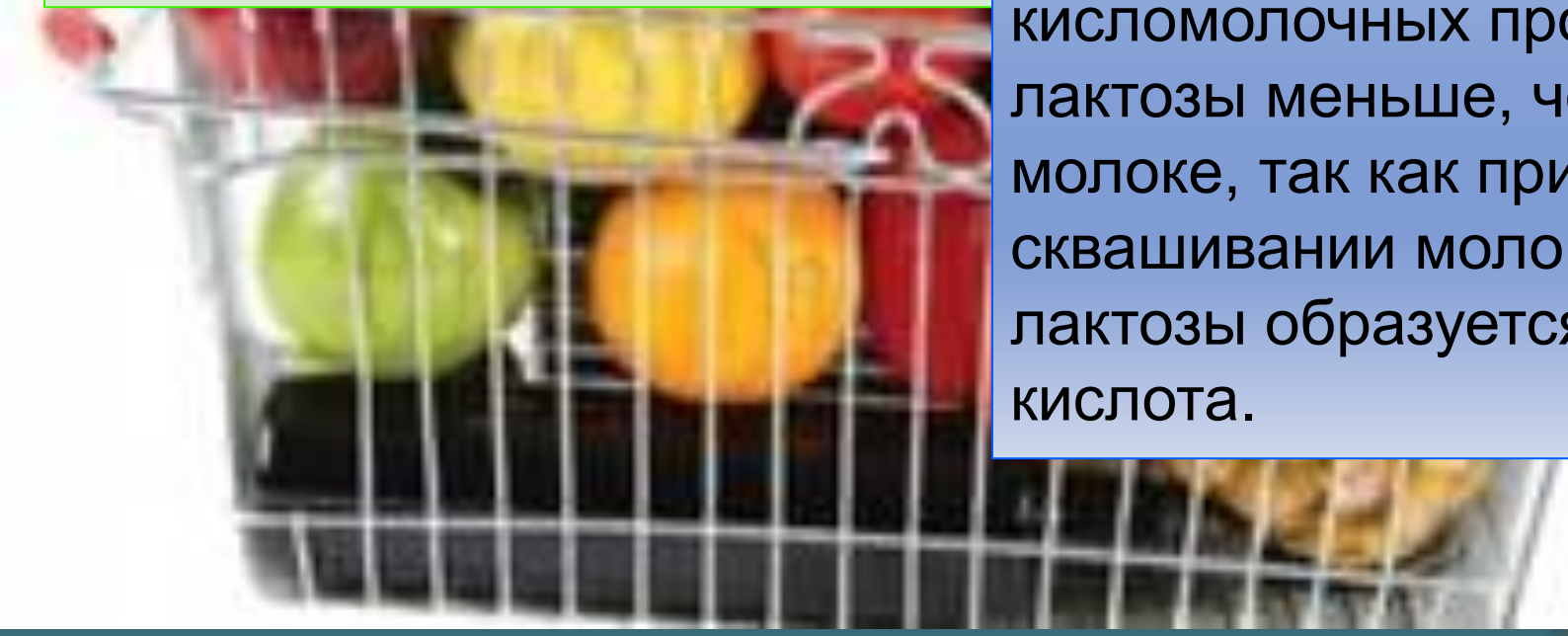
Глюкоза – главный поставщик энергии для мозга. Она содержится в плодах и ягодах и необходима для снабжения энергией и образования в печени гликогена.

Галактоза в продуктах в свободном виде не встречается. Получается при расщеплении лактозы.

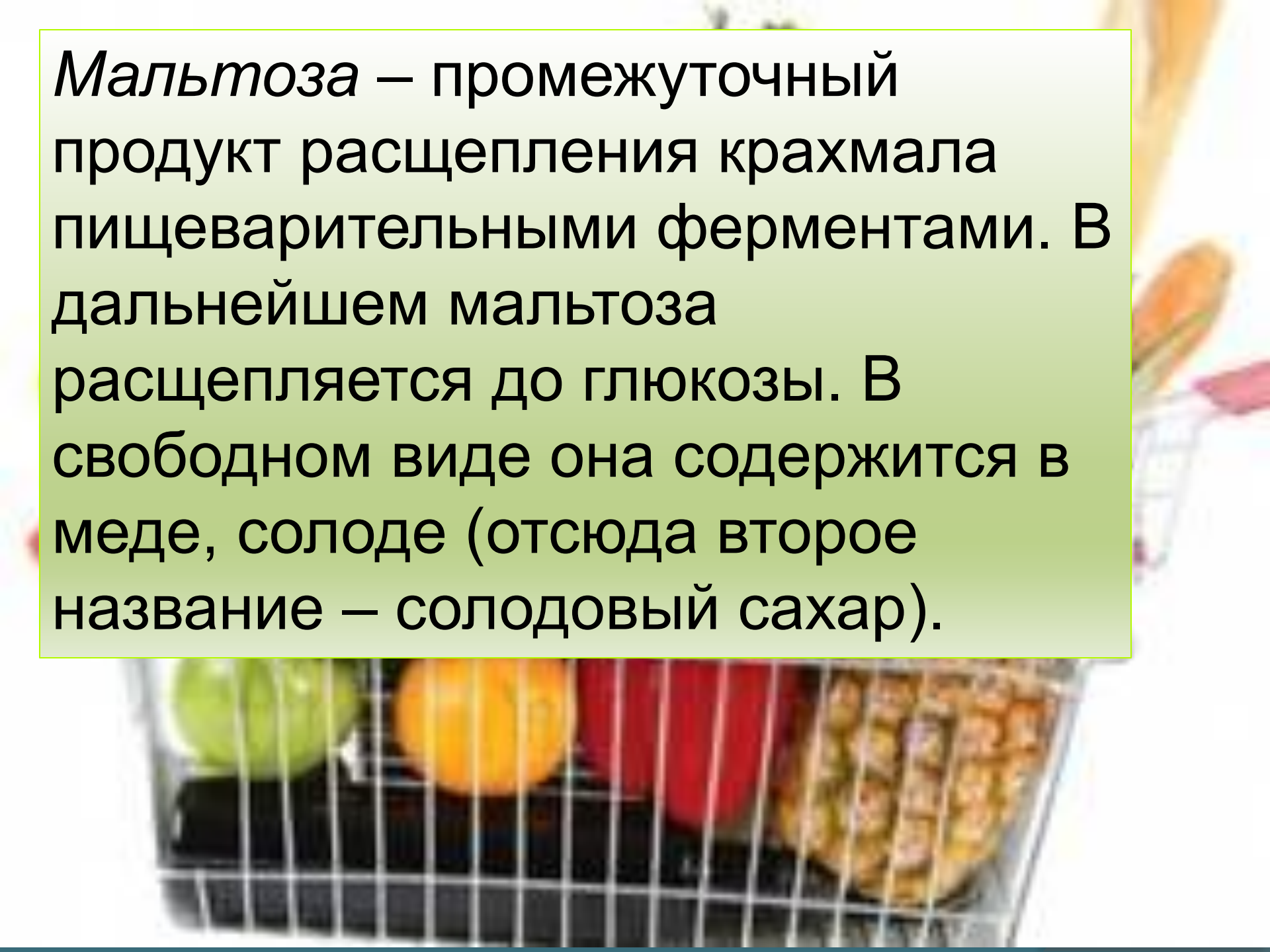
Фруктоза почти не требует для своего усвоения гормона инсулина, что позволяет использовать ее при сахарном диабете, но в умеренных количествах.

Сахароза содержится в сахаре и сладостях. При попадании в организм расщепляется на более составляющие: глюкозу и фруктозу.

Лактоза – углевод, содержащийся в молочных продуктах. При врожденном или приобретенном дефиците фермента лактозы в кишечнике нарушается расщепление лактозы на глюкозу и галактозу, что известно как непереносимость молочных продуктов. В кисломолочных продуктах лактозы меньше, чем в молоке, так как при сквашивании молока из лактозы образуется молочная кислота.



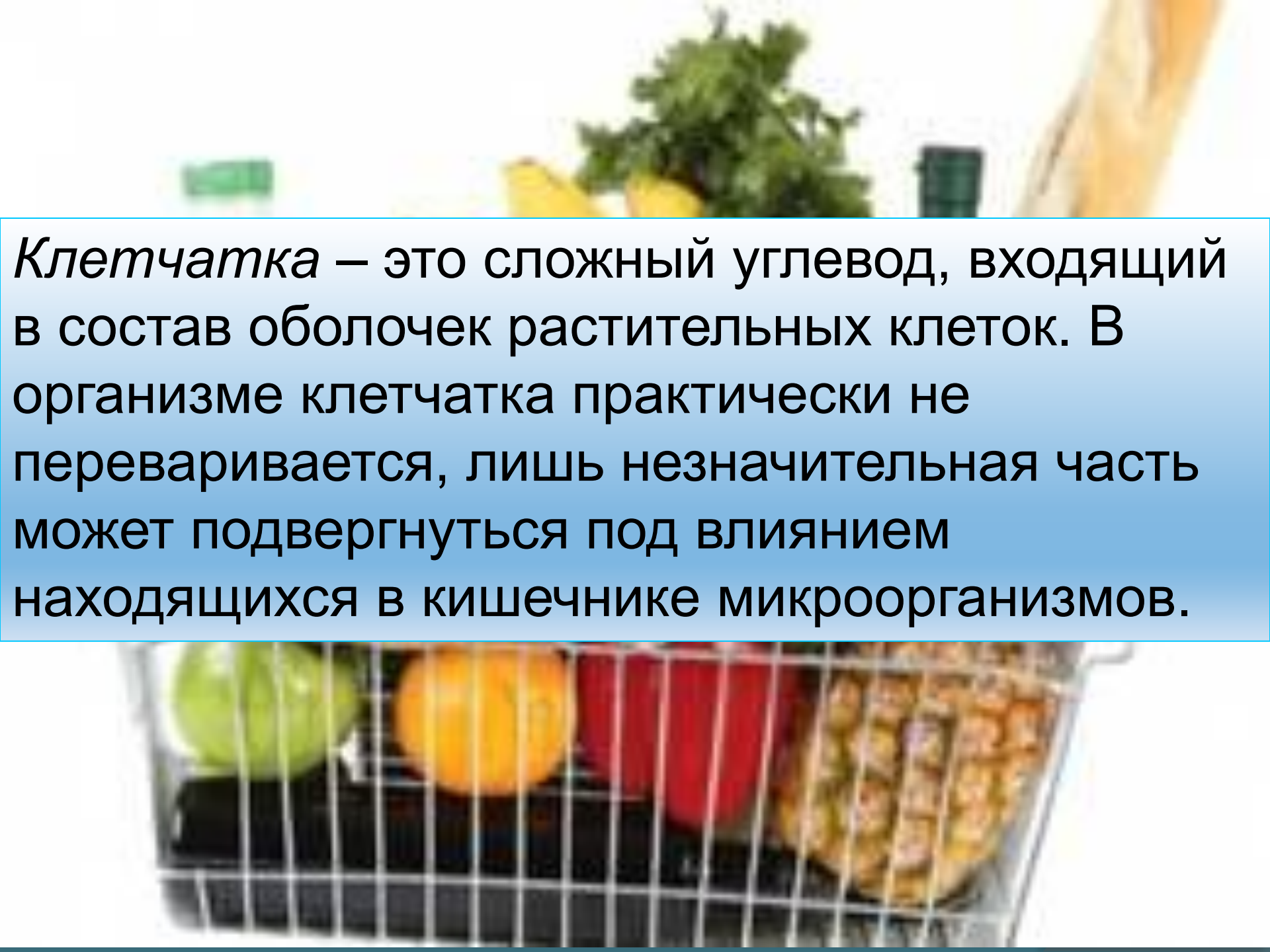
Мальтоза – промежуточный продукт расщепления крахмала пищеварительными ферментами. В дальнейшем мальтоза расщепляется до глюкозы. В свободном виде она содержится в меде, солоде (отсюда второе название – солодовый сахар).



Сложные углеводы.

Крахмал – в питании составляет до 80% всех углеводов. Его основные источники: хлеб и хлебобулочные изделия, крупы, бобовые, рис и картофель. Крахмал, относительно медленно переваривается, расщепляясь до глюкозы.

Гликоген, его еще называют «животный крахмал», - полисахарид, который состоит из сильно разветвленных цепочек молекул глюкозы. Он в небольших количествах содержится в животных продуктах (в печени 2-10% и в мышечной ткани – 0,3-1%).



Клетчатка – это сложный углевод, входящий в состав оболочек растительных клеток. В организме клетчатка практически не переваривается, лишь незначительная часть может подвергнуться под влиянием находящихся в кишечнике микроорганизмов.

В организме углеводы выполняют следующие функции:

Являются основным источником энергии в организме.

Обеспечивают все энергетические расходы мозга (мозг поглощает около 70% глюкозы, выделяемой печенью)

Участвуют в синтезе молекул АТФ, ДНК и РНК

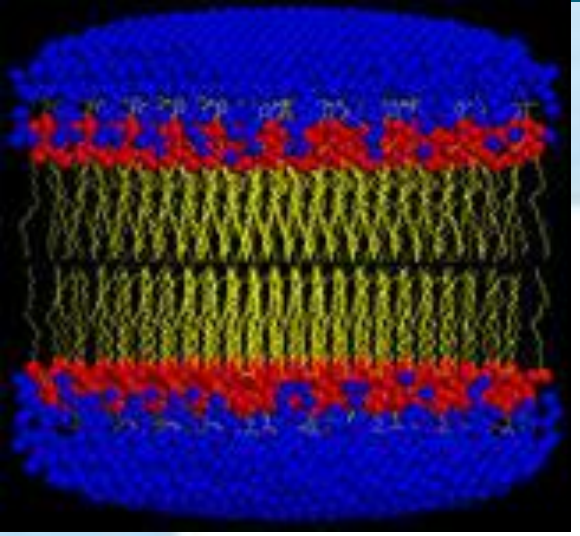
Регулируют обмен белков и жиров.

В комплексе с белками они образуют некоторые ферменты и гормоны, секреты слюнных и других образующих слизь желез, а также другие соединения.

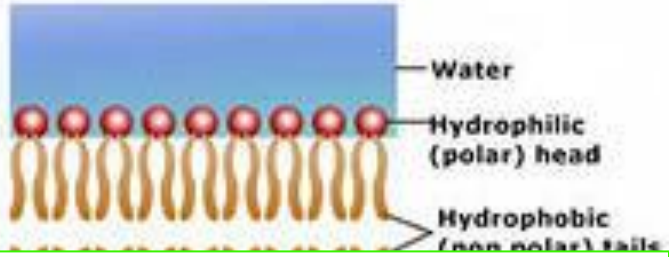
Пищевые волокна улучшают работу пищеварительной системы и выводят из организма вредные вещества, пектины стимулируют пищеварение

Запасающая функция. При избытке углеводы накапливаются в клетке в качестве запасающих в-в и при необходимости используются организмом как источник энергии.

Строительная функция. Так, целлюлоза благодаря особому строению нерастворима в воде и обладаетвысокой прочностью. В среднем 20-40 % материала клеточных стенок растений составляет целлюлоза, а волокна хлопка – почти чистая целлюлоза, и именно поэтому они используются для изготовления тканей.



Липиды

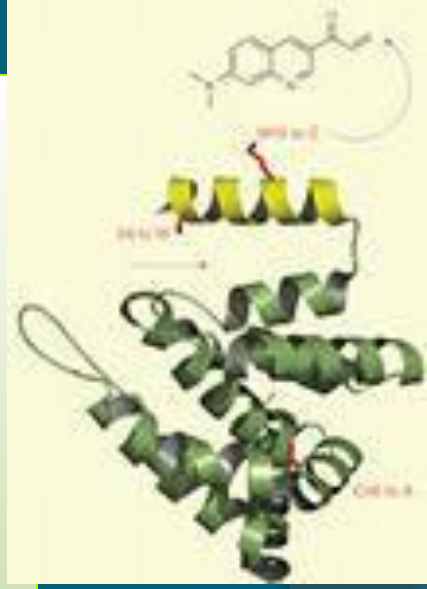


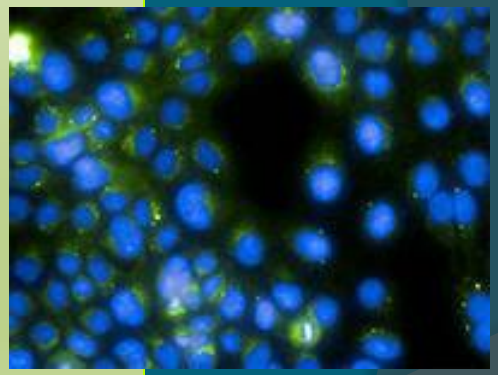
Липиды (от греч. lipos - жир), жироподобные вещества, входящие в состав всех живых клеток. Определение понятия липидов неоднозначно. Иногда к липидам относят любые прир. вещества, извлекаемые из организмов, тканей или клеток такими неполярными орг. растворителями, как хлороформ, диэтиловый эфир или бензол

ЛИПИДЫ

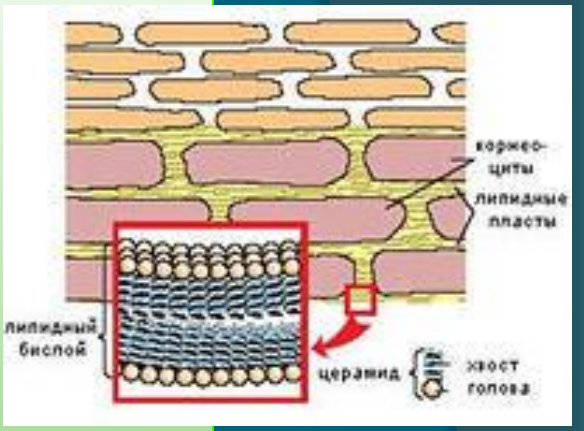
В химическом отношении большинство липидов представляет собой сложные эфиры высших карбоновых кислот и ряда спиртов. Наиболее известны среди них *жиры.* Каждая молекула жира образована молекулой трехатомного спирта глицерола и присоединенными к ней эфирными связями трех молекул высших карбоновых кислот. Согласно принятой номенклатуре, жиры называют *триацилглщеролами.*

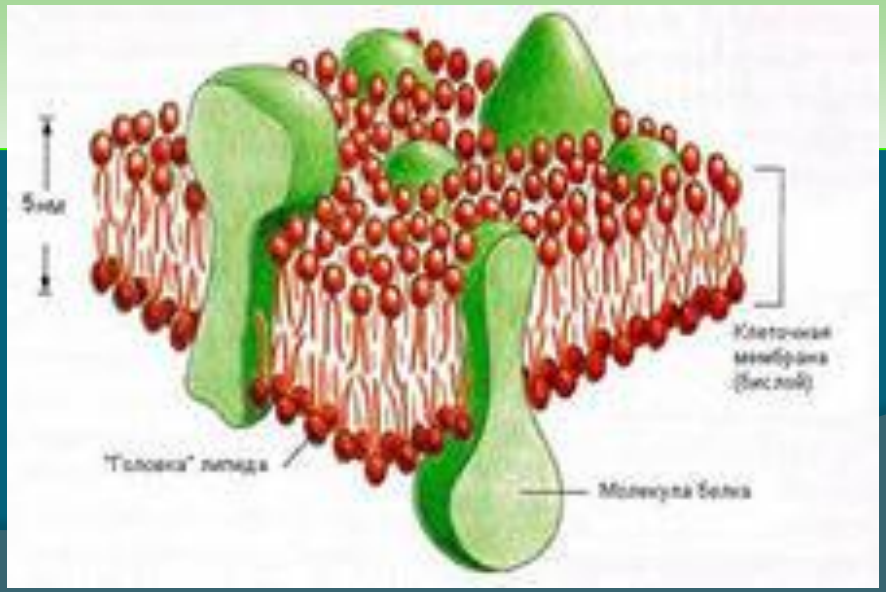
Атомы углерода в молекулах высших карбоновых кислот могут быть соединены друг с другом как простыми, так и двойными связями. Из предельных (насыщенных) высших карбоновых кислот наиболее часто в состав жиров входят пальмитиновая, стеариновая, арахиновая; из непредельных (ненасыщенных) — олеиновая и линолевая.



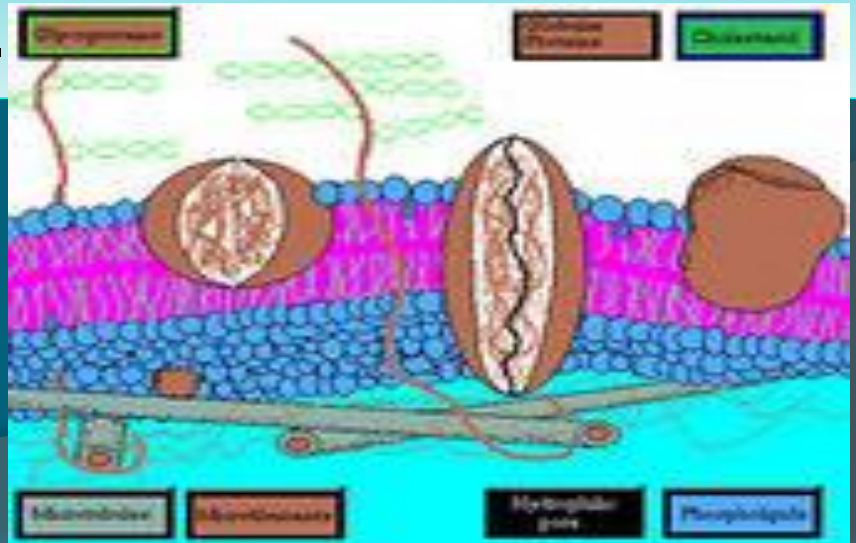


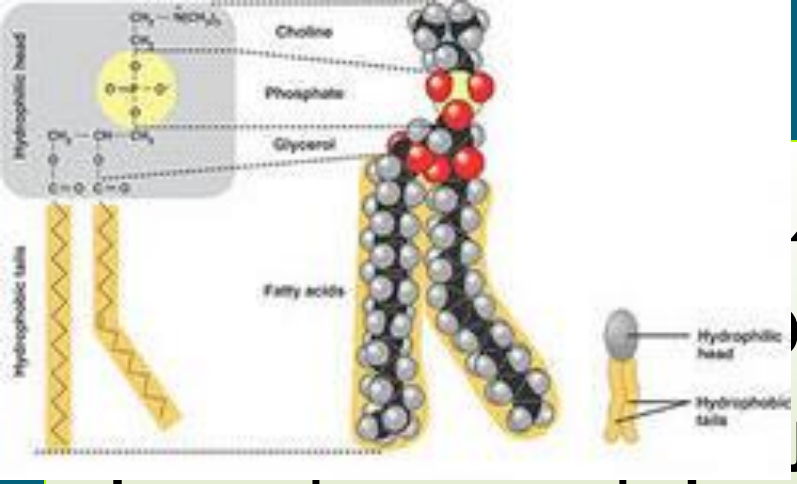
Степень ненасыщенности и длина цепей высших карбоновых кислот (т. е. число атомов углерода) определяют физические свойства того или иного жира.



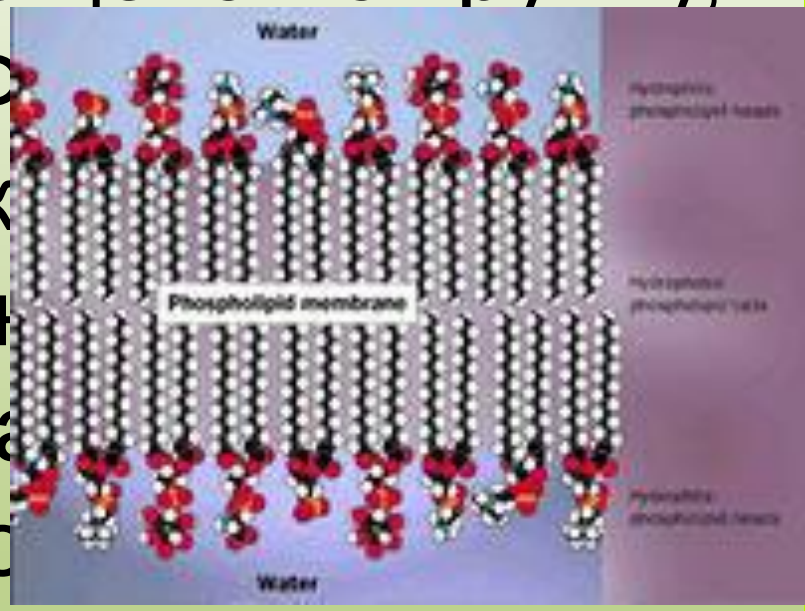


Жиры с короткими и непредельными кислотными цепями имеют низкую температуру плавления. При комнатной температуре это жидкости (масла) либо мазеподобные вещества (жиры). И наоборот, жиры с длинными и насыщенными цепями высших карбоновых кислот при комнатной температуре становятся твердыми.





х одна из крайних цепей
овых кислот
ла замещена на группу,
содержащую фосфат. Ф
имеют полярные головк
хвосты. Группы, образу
головку, гидрофильны, а
хвостовые группы гидро

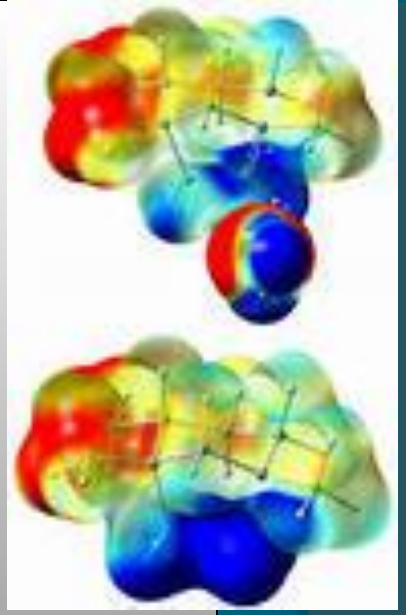


Двойственная природа этих липидов обусловливает их ключевую роль в организации биологических мембран.

Еще одну группу липидов составляют *стероиды (стеролы).* Эти вещества построены на основе спирта холестерола. Стеролы плохо растворимы в воде и не содержат высших карбоновых кислот. К ним относятся желчные кислоты, холестерол, половые гар-моны, витамин D и др.

К липидам также относятся *терпены* (ростовые вещества растений — гиббереллины; каротиноиды — фотосинтетичские пигменты; эфирные масла растений, а также воска).

Липиды могут образовывать комплексы с другими биологическими молекулами — белками и сахарами.



Функции липидов

Энергетическая. При окислении жиров высвобождается большое количество энергии, которая идет на образование АТФ. В форме липидов хранится значительная часть энергетических запасов организма, которые расходуются при недостатке питательных веществ.

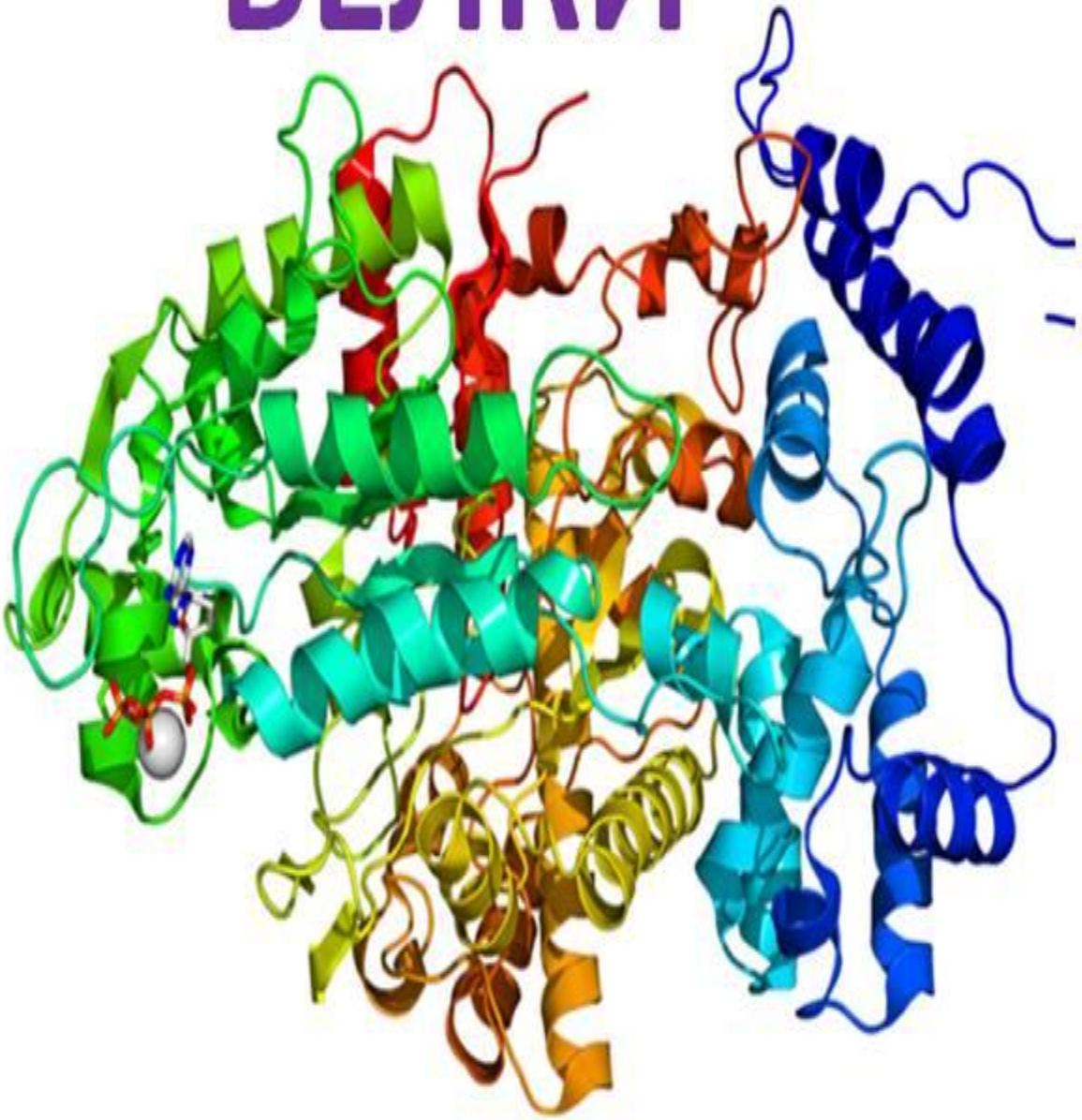
Защитная и теплоизоляционная. Накапливаясь в подкожной клетчатке и вокруг некоторых органов (почек, кишечника), жировой слой защищает организм животных и е
органы от механически
Кроме того, благодаря
теплопроводности сло
жира помогает сохрани
позволяет, например, м
животным обитать в ус
холодного климата.

Смазывающая и водоотталкивающая. Воск покрывает кожу, шерсть, перья, делает их более эластичными и предохраняет от влаги. Восковой налет имеют листья и плоды многих растений.

Регуляторная. Многие гормоны являются производными хо-лестерола, например половые (тестостерон *у* мужчин и прогестерон у женщин) и кортикостероиды (альдостерон). Производные холестерола, витамин D играют ключевую роль в обмене кальция и фосфора. Желчные кислоты участвуют в процессах пищеварения (эмульгирование жиров) и всасывания высших карбоновых кислот.

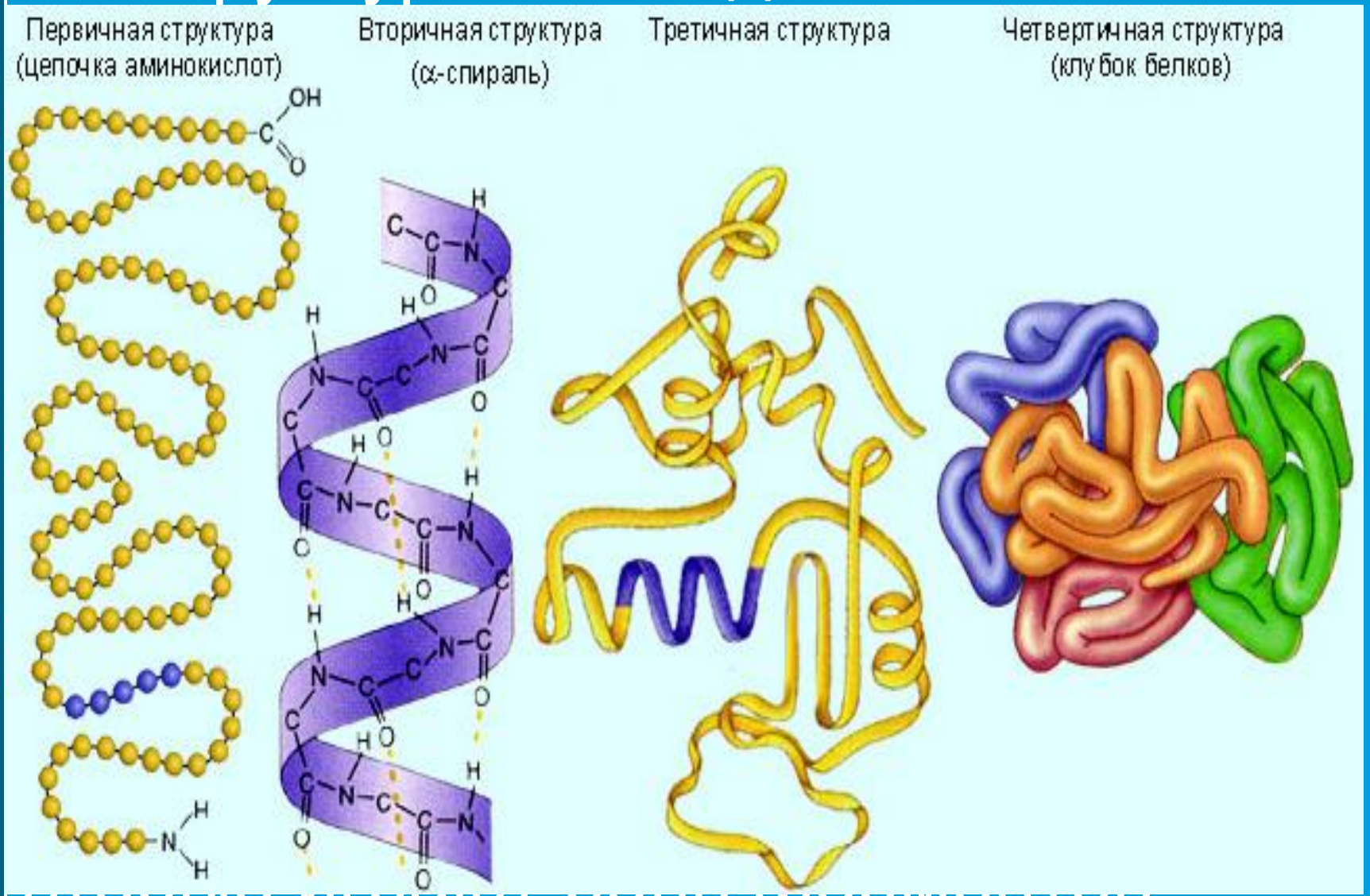
ЛИПИДЫ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
На поверхности кожи:
смягчают, выравнивают поверхность, уменьшают потери воды
В роговом слое:
поддерживают структуру межклеточных липидных пластов
В клетках эпидермиса:
используются как материал для синтеза липидов эпидермиса и фосфолипидов клеточных мембран
Восстанавливают липидный барьер
Влияют на структуру межклеточных липидных пластов
Влияют на обмен простагландинов
Регулируют воспалительную реакцию

БЕЛКИ



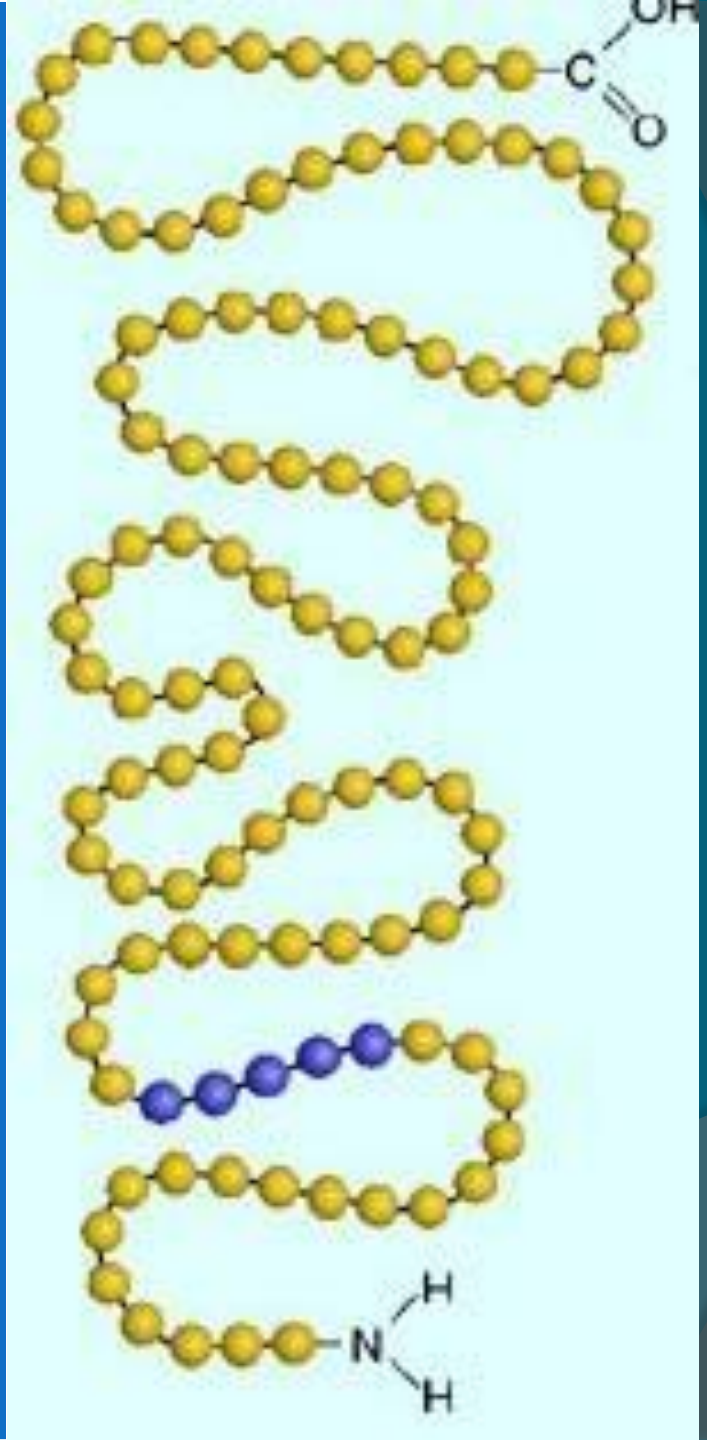
Белки – высокомалекулярные органические вещества, состояшие из альфа-аминокислот, соединенных в цепочку пептидной связью. Белки — важная часть питания животных и человека (основные источники: мясо, птица, рыба, молоко, орехи, бобовые, зерновые; в меньшей степени: овощи, фрукты, ягоды и грибы), поскольку в их организмах не могут синтезироваться все необходимые аминокислоты и часть должна поступать с белковой пищей

По структуре белки делятся на

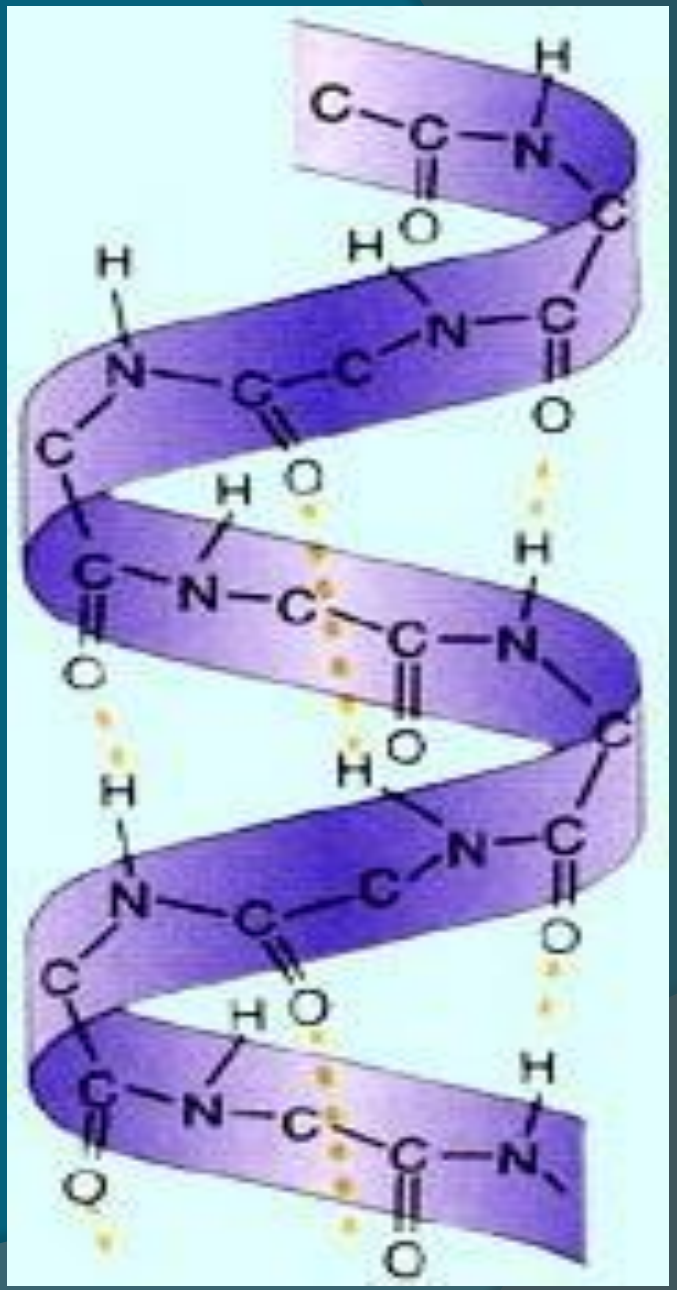


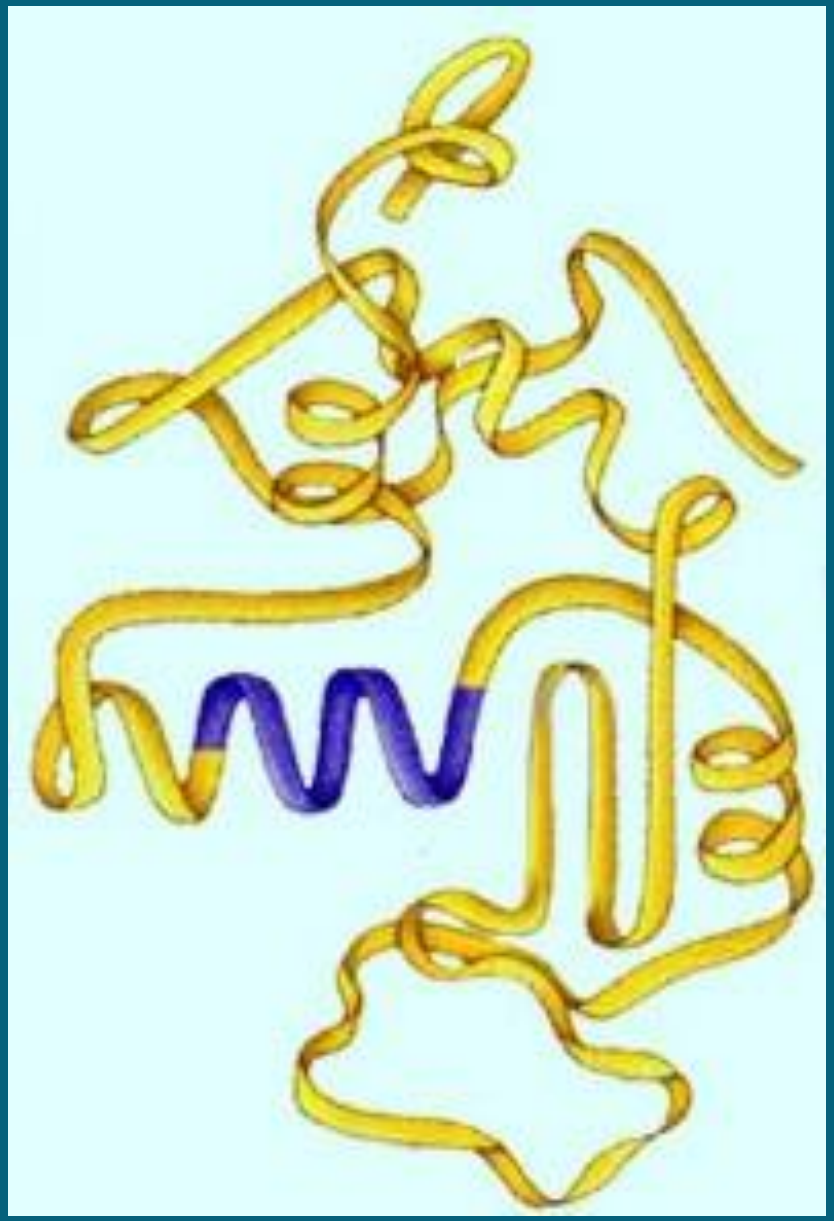
вторые играют роль ферментов, гормонов, антител.

Первичная структура — последовательность аминокислот в полипептидной цепи.
Определяется и соответствует последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК

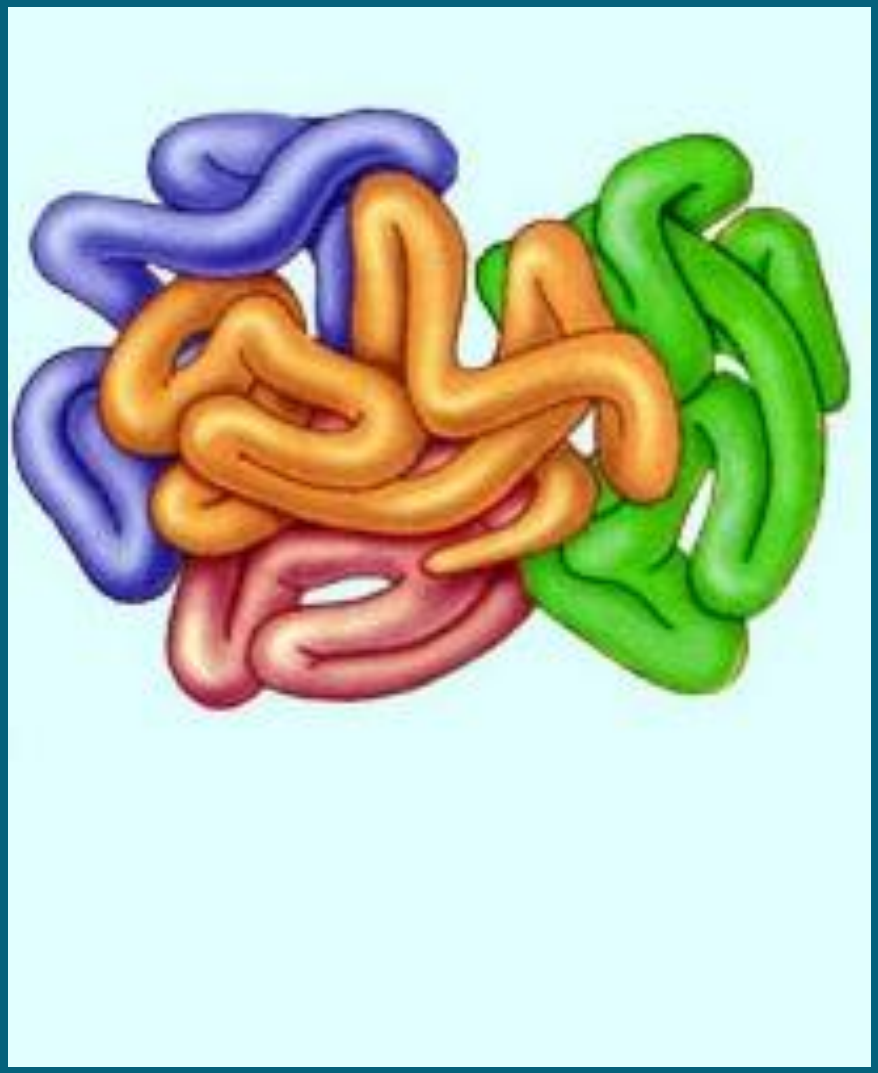


Вторичная структура — локальное упорядочивание фрагмента полипептидной цепи, стабилизированное водородными связями и гидрофобными взаимодействиями.





Третичная структура — пространственное строение полипептидной цепи — взаимное расположение элементов вторичной структуры, стабилизированное взаимодействием между боковыми цепями аминокислотных остатков. В стабилизации третичной структуры принимают участие:
ковалентные связи;
ионные взаимодействия;
водородные связи;
гидрофобные взаимодействия.



Четверичная структура — субъединичная структура белка. Взаимное расположение нескольких полипептидных цепей в составе единого белкового комплекса.

Каждому уровню организации, подберите соответствующую ему характеристику.

структура белка	Характеристика структуры белковой молекулы
I. Первичная	А. Образуется за счет взаимодействия радикалов аминокислот при помощи дисульфидных связей, а также ковалентных и водородных, имеет форму шарика (глобулы)
II. Вторичная	Б. Образуется за счет пептидных, прочных связей между аминокислотами, имеет вид цепи, обладает линейной конфигурацией
III. Третичная	В. Образует агрегаты молекул за счет объединения нескольких молекул белка с помощью водородных ионных, гидрофобных связей. В эту структуру белка могут быть включены и небелковые компоненты
IV. Четвер-тичная	Г. Возникает при укладке белковой молекулы в пространстве за счет образования водородных связей между близко расположенными аминокислотными остатками с помощью водородных связей. Имеет вид спирали

Б Е Л К И

Простые (протеины)

Состоят только из аминокислотных остатков

Сложные (протеиды)

могут включать:

- ионы металла (металлопротеиды)
-пигмент (хромопротеиды),
-комплексы с липидами (липопротеины),
-нуклеиновые кислоты (нуклеопротеиды),
-остаток фосфорной кислоты (фосфопротеиды),
-углевод (гликопротеины)

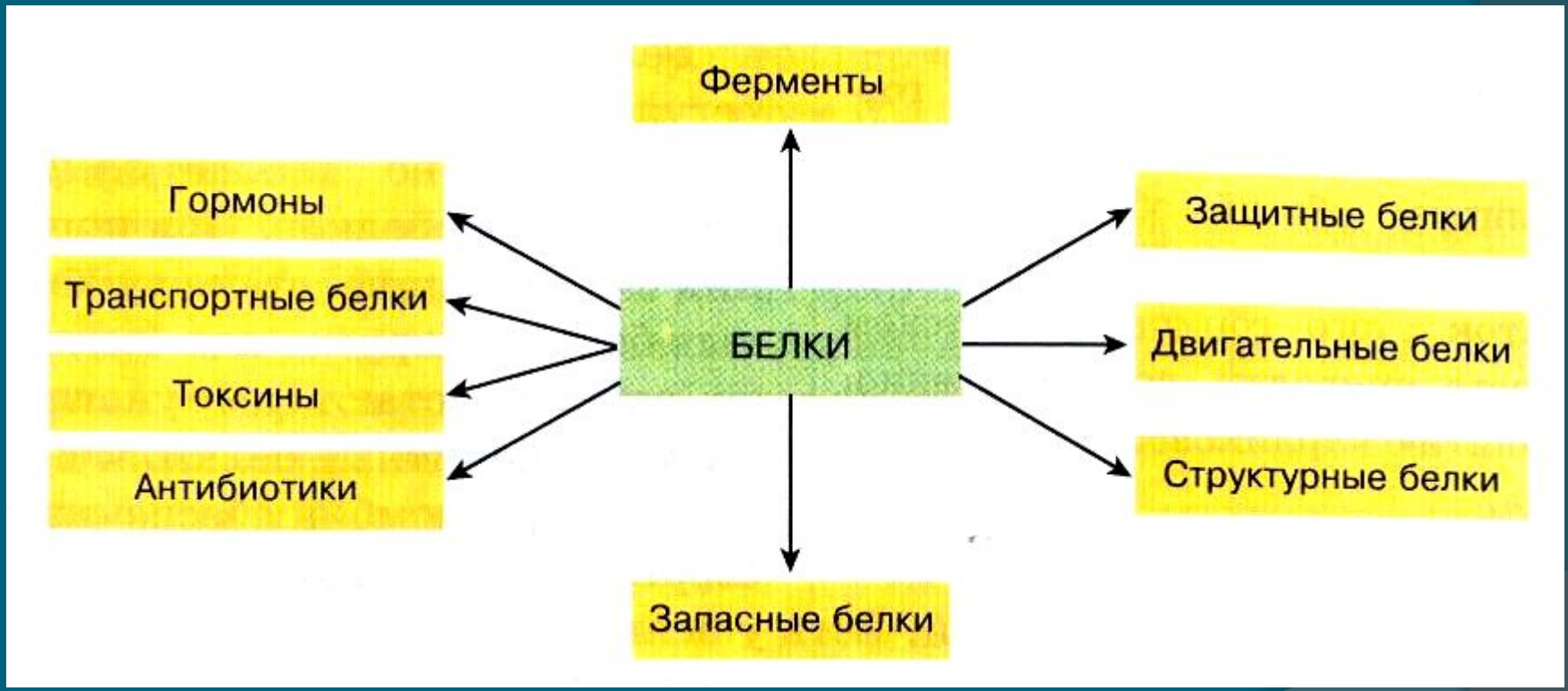
Денатурация.

Резкое изменение условий, например, нагревание или обработка белка кислотой или щёлочью приводит к потере четвертичной, третичной и вторичной структур белка, называемой денатурацией. Самый известный случай денатурации белка в быту — это приготовление куриного яйца

ОБРАТИМАЯ
Если сохранена первичная структура

НЕОБРАТИМАЯ
Если первичная Структура разрушена

Функции белков.



Функции белков.

Функция	Определение	Пример
1. Строительная	Материал клетки	Кератин, коллагены
2. Транспортная	Переносят различные вещества	Гемоглобин
3. Защитная	Обезвреживают защитные вещества	Иммуноглобулины
4. Каталитическая	Ускоряют протекание химических реакций в организме	Ферменты
5. Двигательная	Выполняют все виды движений	Миозин, актин
6. Регуляторная	Регулируют обменные процессы	Гормоны

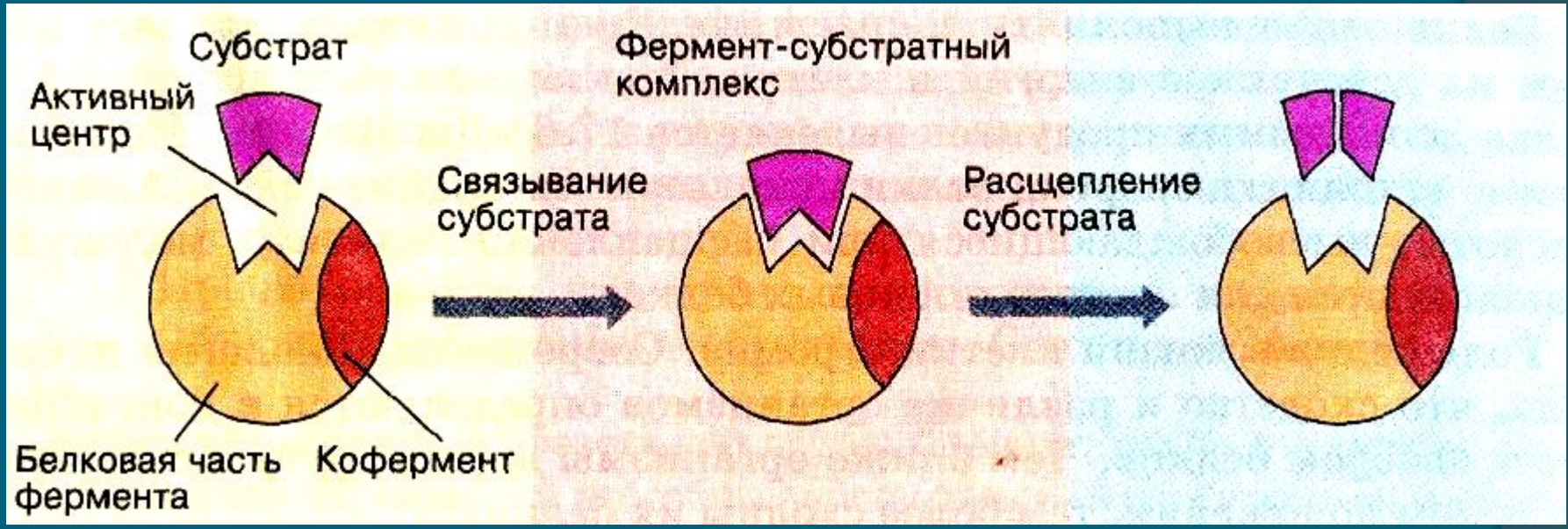



Схема образования комплекса «фермент - субстрат»