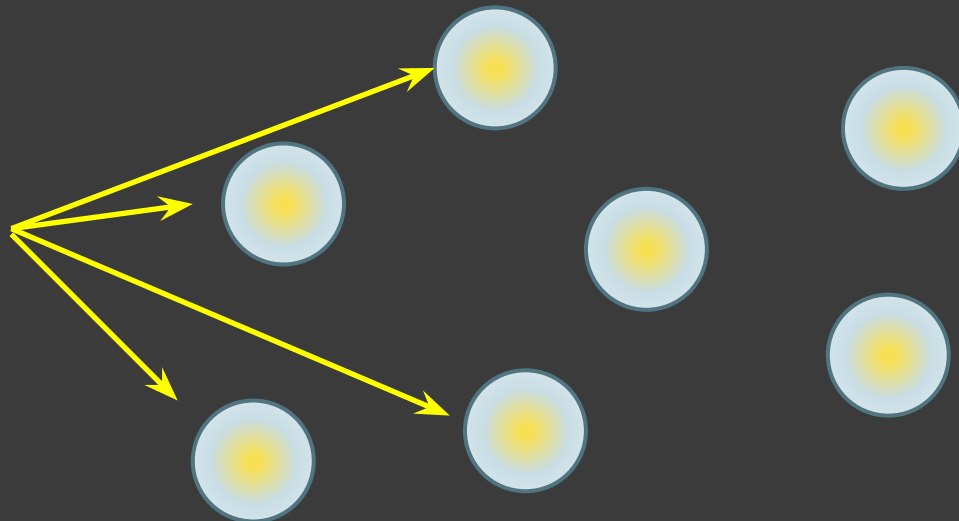


Белки. Углеводы. Липиды



Мономеры и полимеры?

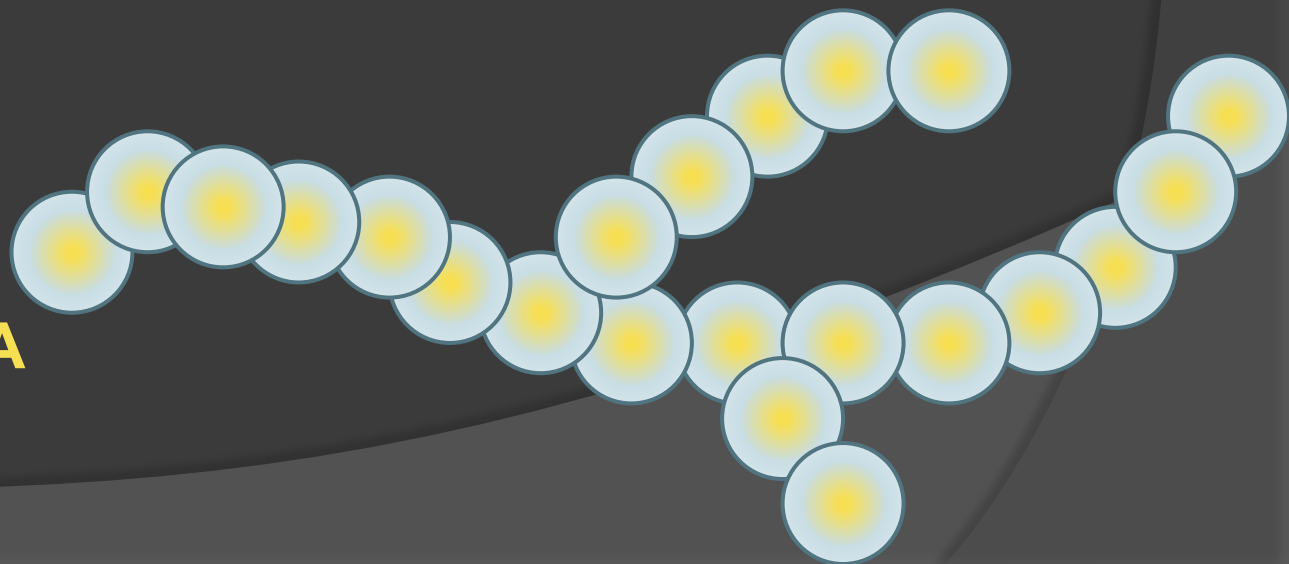
МОНОМЕРЫ



ПОЛИМЕР

=

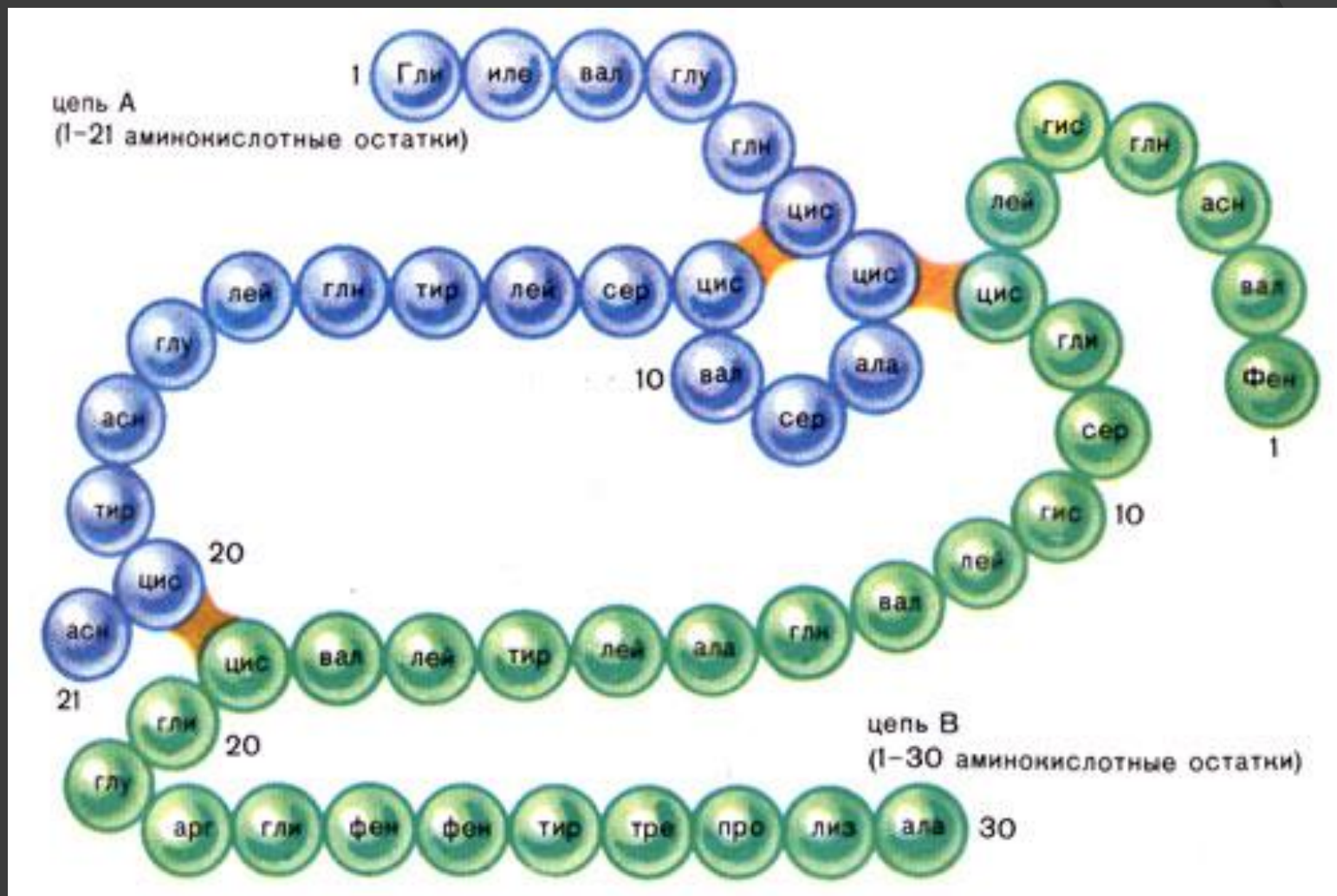
МАКРОМОЛЕКУЛА



Белки

(протеины, полипептиды) — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из соединённых в цепочку пептидной связью аминокислот.

Полипептидная цепь



Состоит из сотен и даже тысяч аминокислотных остатков - мономеров.

Рибонуклеаза (фермент, расщепляющий РНК) содержит **124** аминокислотных остатка.

Миоглобин (белок мышц), состоит из **153** аминокислотных остатков.

Гемоглобин - **574** аминокислотных остатка.

Υ- Глобулин (образует антитела) состоит из **1250** аминокислот.

Аминокислоты (20 видов):

Заменяемые

10 видов

*Могут
синтезироваться
в организме.*

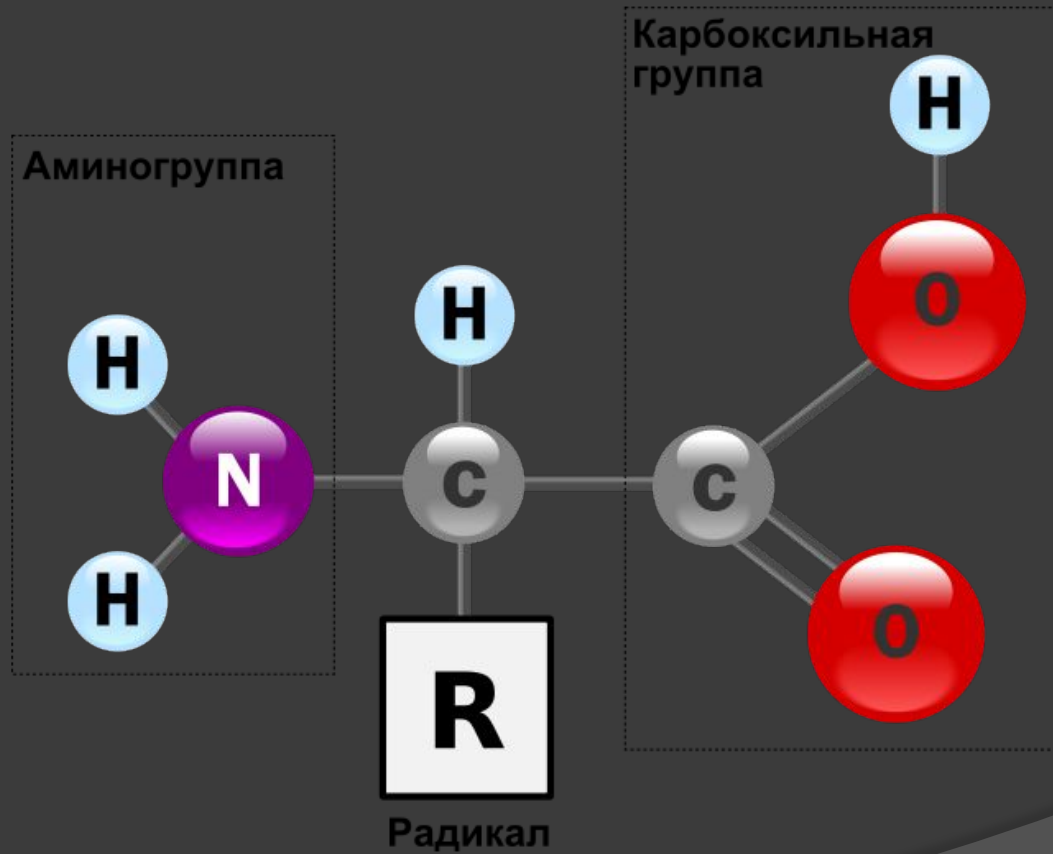
Незаменяемые

10 видов

*Не могут
синтезироваться
в организме,
должны
поступать с
пищей.*

Аминокислот

а

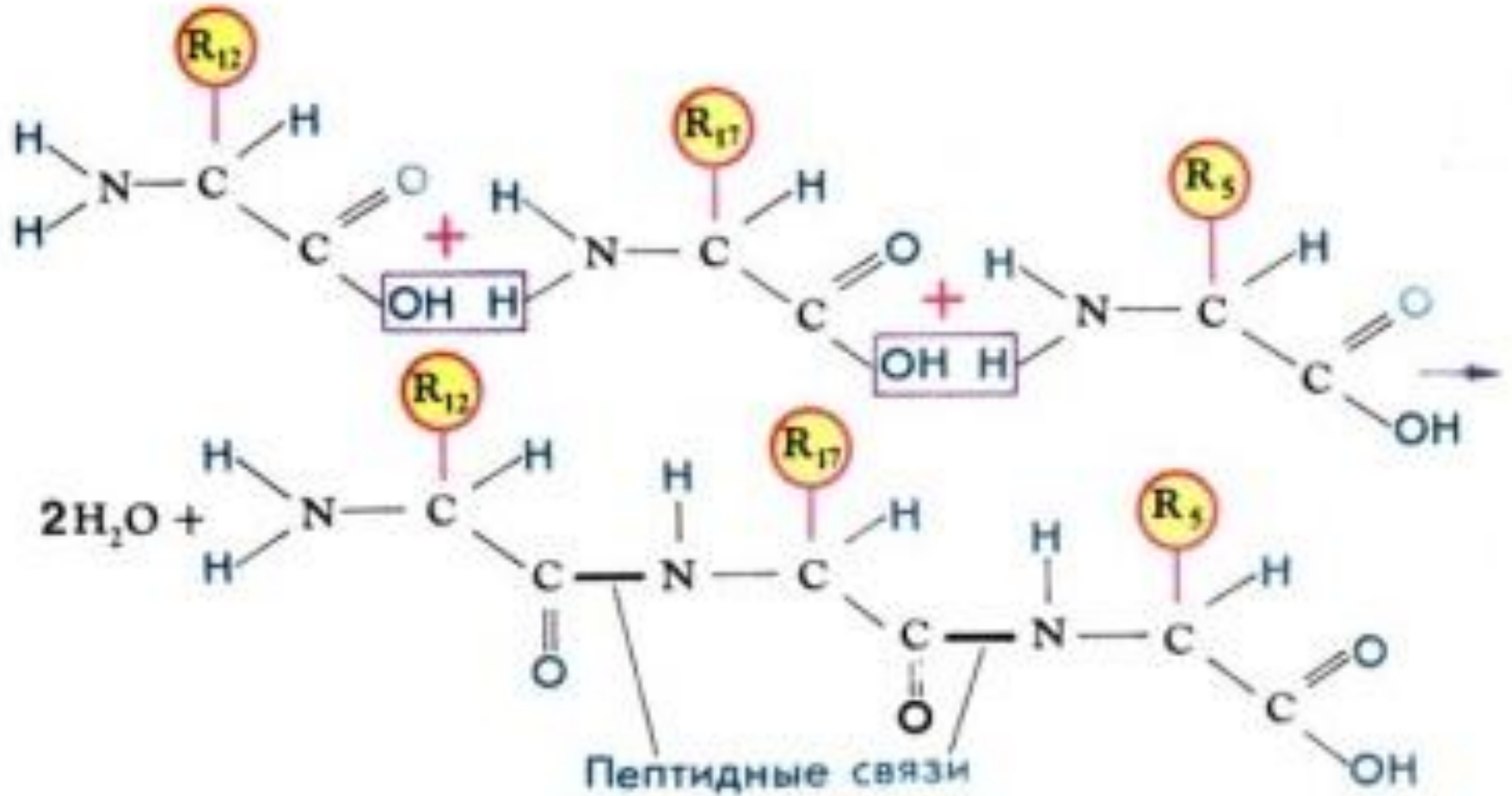


Для обозначения аминокислот используется буквенное сокращение:

Глицин	Гли
Аланин	Ала
Валин	Вал
Изолейцин	Иле
Лейцин	Лей
Пролин	Про
Серин	Сер
Теонин	Тре
Цистеин	Цис
Метионин	Мет

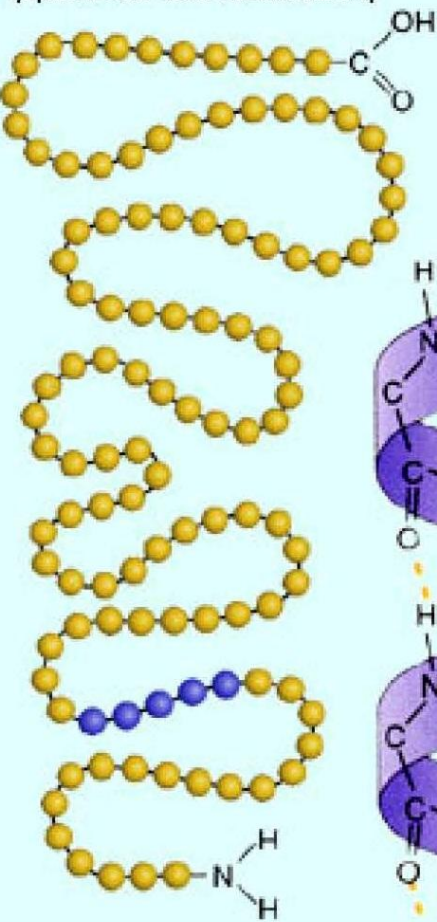
Аспарагиновая кислота	Асп
Аспарагин	Аспн
Глутаминовая кислота	Глу
Глутамин	Глн
Лизин	Лиз
Аргинин	Арг
Гистидин	Гис
фенилаланин	фен
Тирозин	Тир
Триптофан	Три

Образование пептидной связи

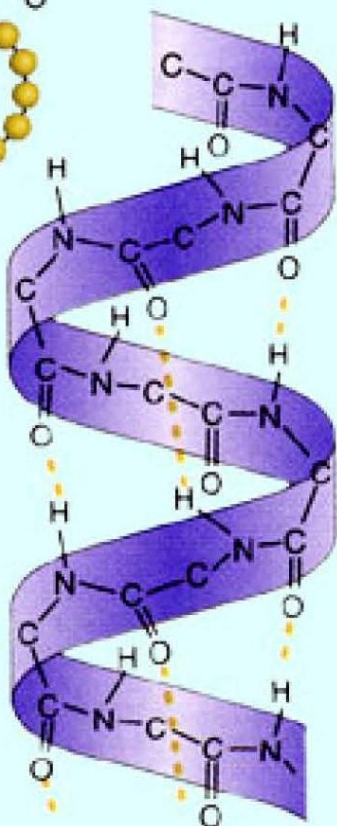


СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЛКОВОЙ МОЛЕКУЛЫ

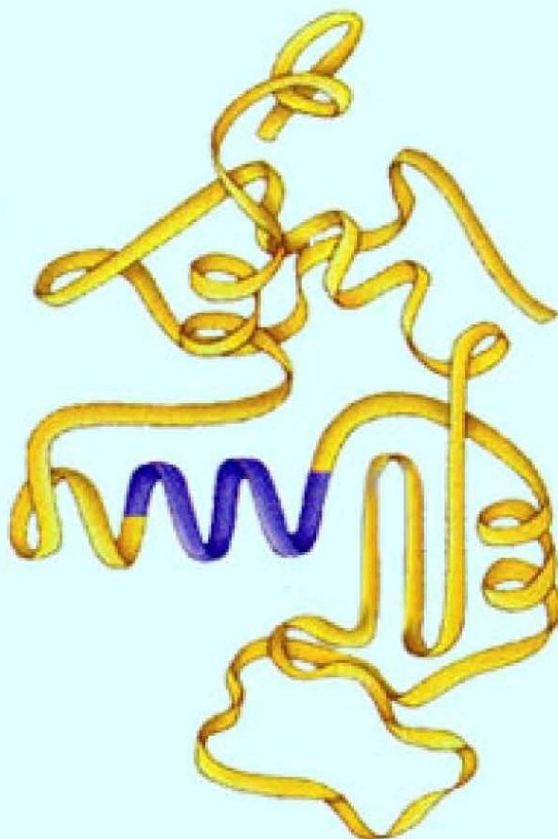
Первичная структура
(цепочка аминокислот)



Вторичная структура
(α -спираль)

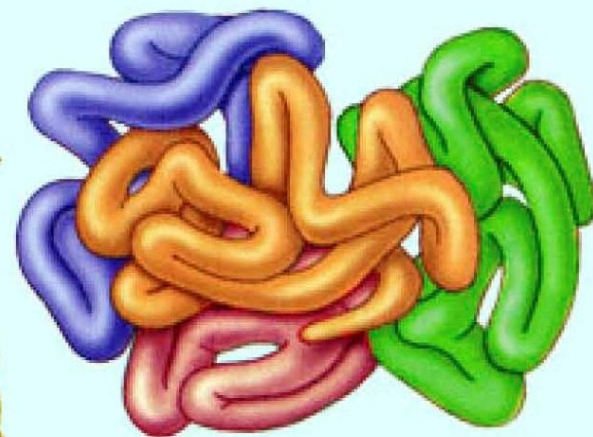


Третичная структура
(глобула)



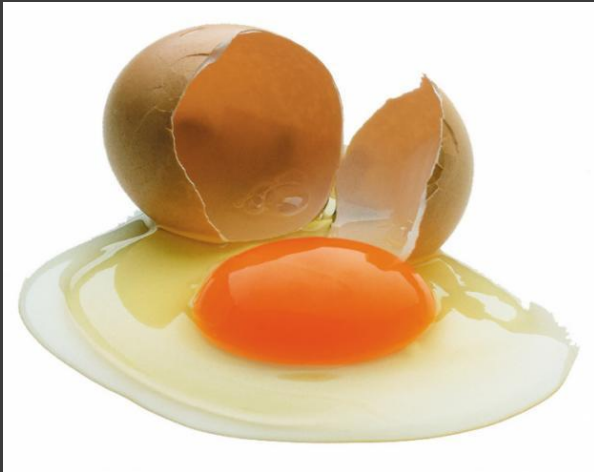
Четвертичная структура
(клубок белков)

Характерна для сложных белков,
состоящих из нескольких
полипептидных цепей



Свойства белков

Денатурация - потеря белками их естественных свойств (гидрофильности и др.) вследствие нарушения пространственной структуры их молекул.



изменение внешних условий, например, нагревание или обработка белка кислотой



Функции белков

Структурная - белки - незаменимый строительный материал для клеток.

Транспортная - белки связывают и переносят с током крови многие соединения. Это прежде всего гемоглобин, переносящий кислород из легких к клеткам.

Защитная – иммуноглобулины.

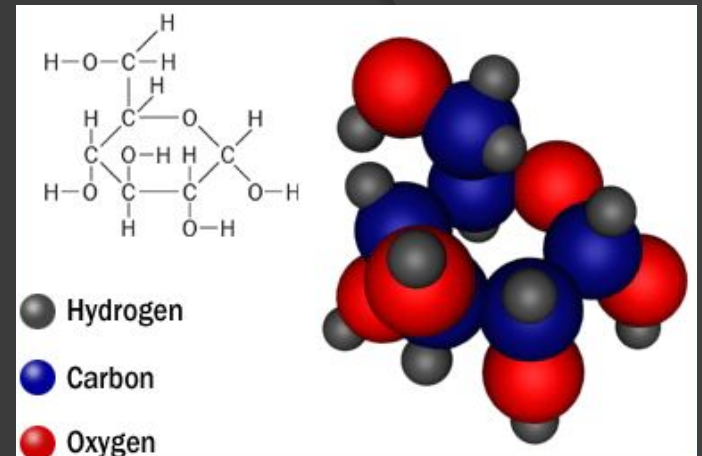
Регуляторную функцию выполняют белки-гормоны (инсулин, гормон роста)

Сократительная - белки актин и миозин.

Ферментативная - специфические белки, входящие в состав всех клеток и тканей живых организмов играют роль биологических катализаторов.

Белки не могут быть
заменены какими-либо
другими пищевыми
веществами, так как синтез
белка в организме возможен
только из аминокислот.

Углеводы



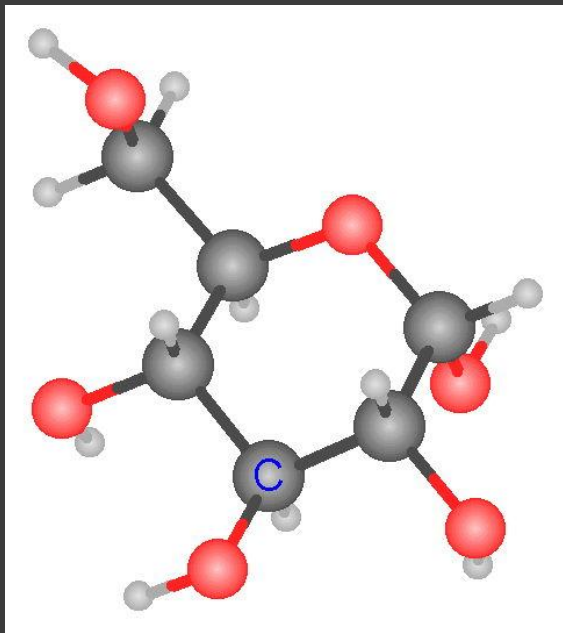
общая формула — $C_m(H_2O)_n$

Формально — соединение углерода и воды.

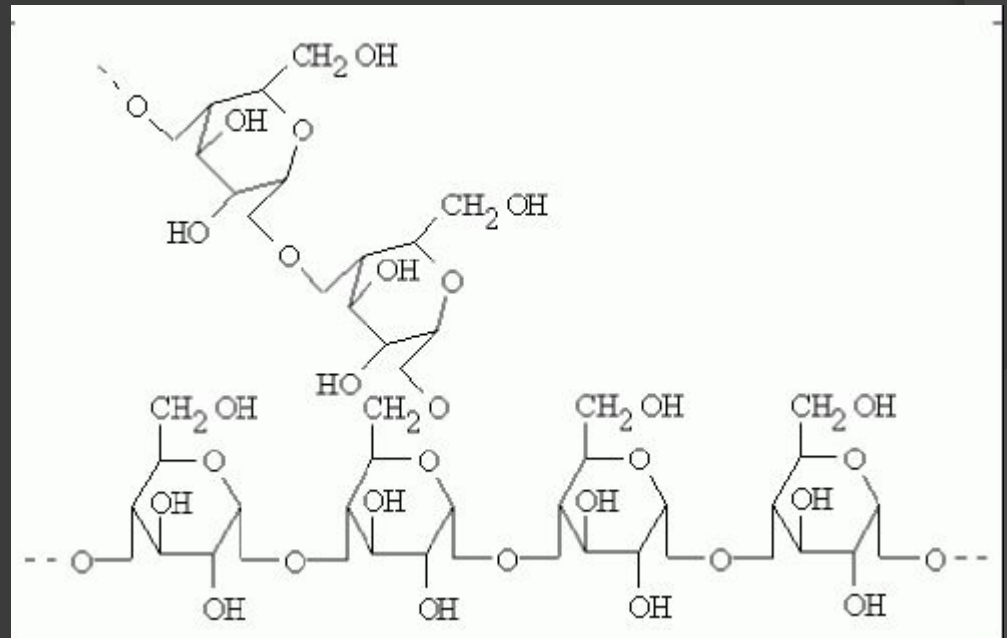
Отсюда и название: углеводы.

Углеводы

Моносахариды
(простые сахара)



Полисахариды –
высокомолекулярные
полимеры



Углеводы

Простые

Глюкоза

Фруктоза

Рибоза

Дезоксирибоза

Сложные

Крахмал

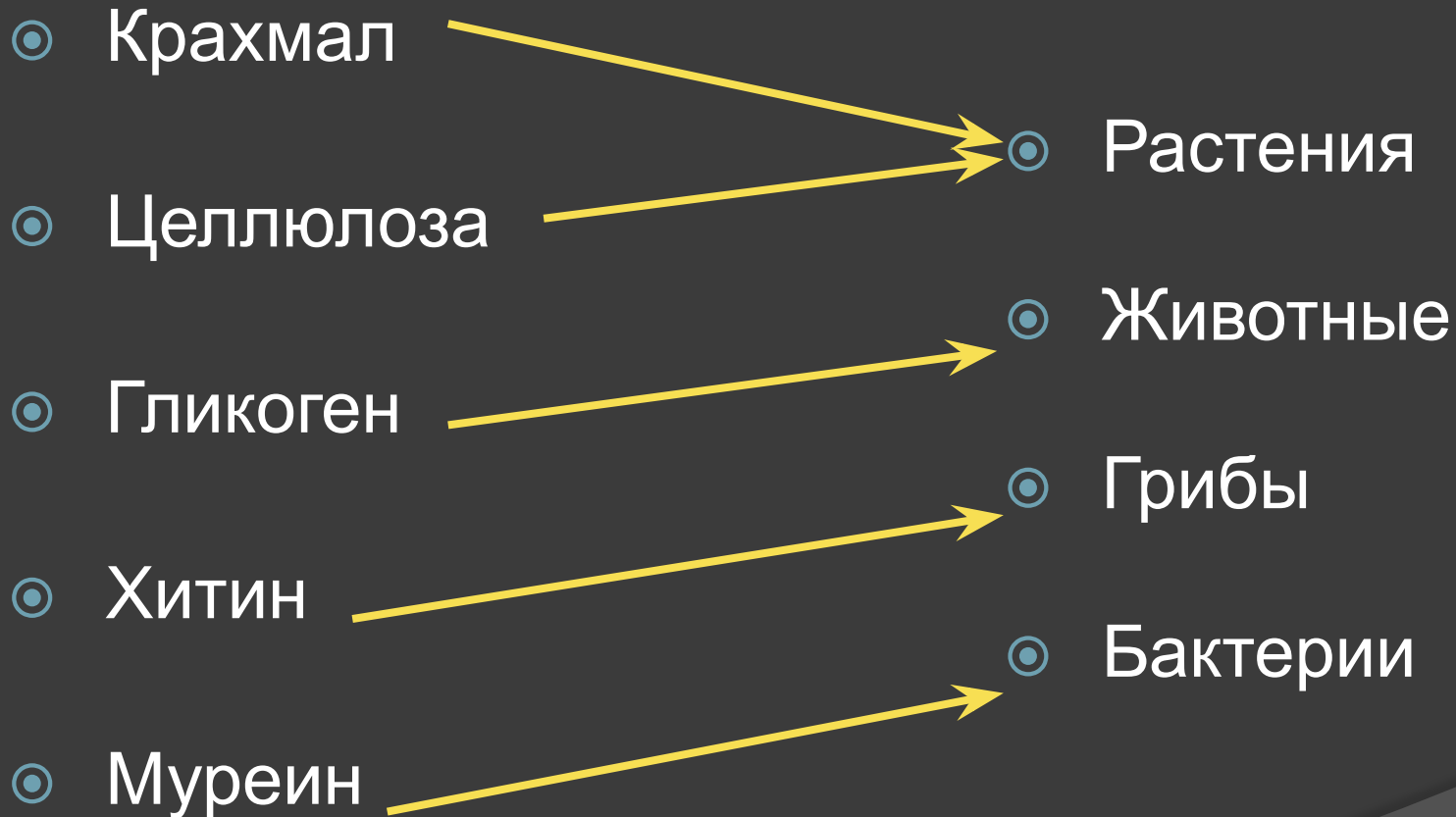
Целлюлоза

Гликоген

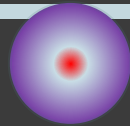
Хитин

Муреин

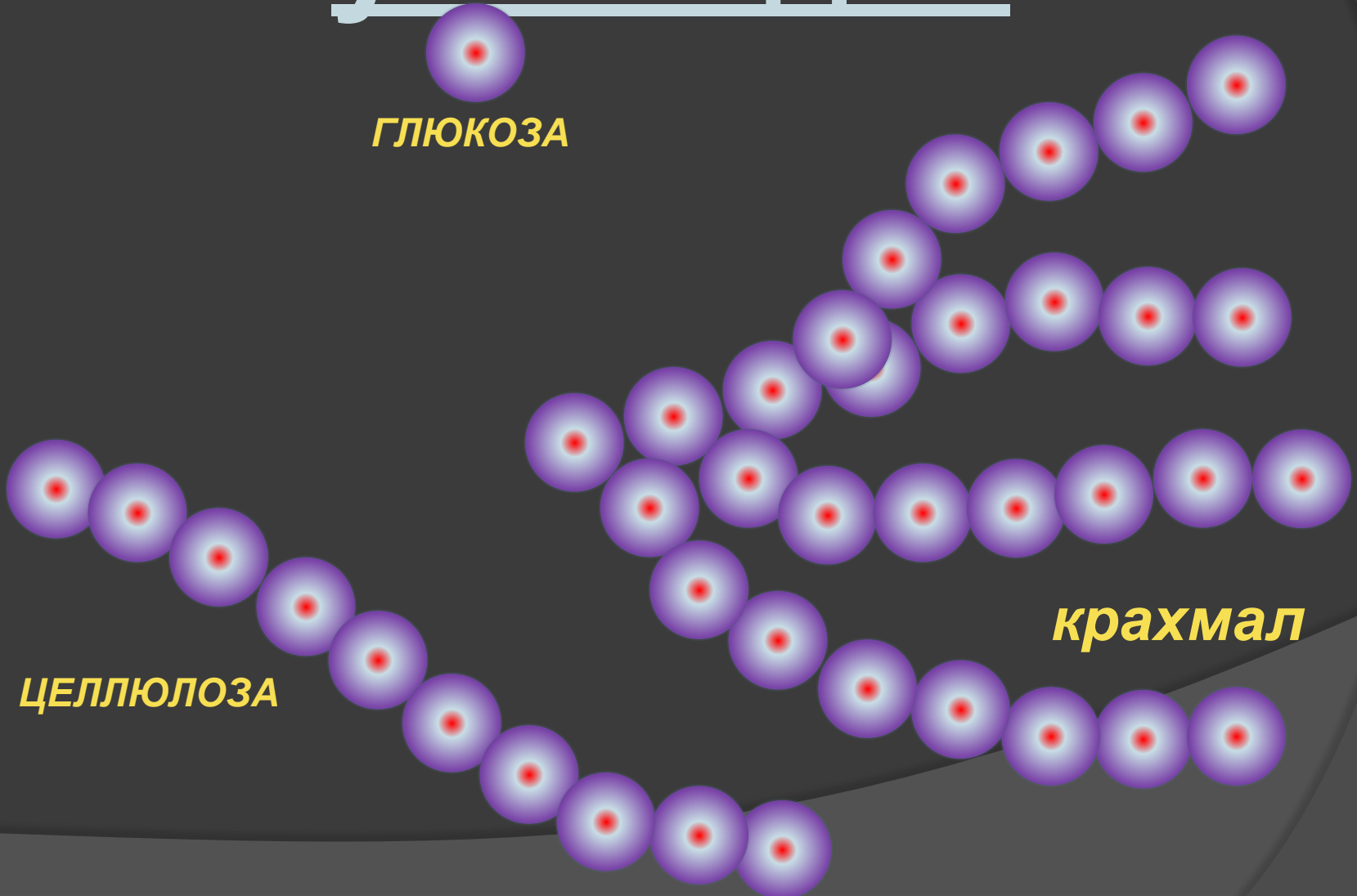
Полисахариды



Строение углеводов



ГЛЮКОЗА



ЦЕЛЛЮЛОЗА

крахмал

Функции углеводов

Энергетическая: при расщеплении 1 г углеводов выделяется 17,6 кДж.

Структурная: из целлюлозы состоит клеточная стенка растений, из муреина — клеточная стенка бактерий, из хитина — клеточная стенка грибов и покровы членистоногих.

Запасающая: резервным углеводом у животных и грибов является гликоген, у растений — крахмал, инулин.

Защитная: слизи предохраняют кишечник, бронхи от механических повреждений. Гепарин предотвращает свертывание крови у животных и человека.

Избыток углеводов, полученных с пищей и питьем, превращается в организме в гликоген, который накапливается в **печени** (содержание — до 20%) и **мышцах** (до 4%).

Запасы гликогена в организме человека составляют примерно 500 г., и без поступления углеводов истощаются примерно за 12-18 ч.

При недостаточном поступлении с пищей углеводов, организм человека способен синтезировать углеводы из жиров и белков.

ЛИПИДЫ

ЖИРЫ



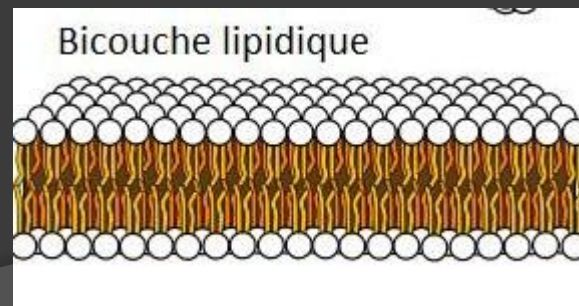
МАСЛА



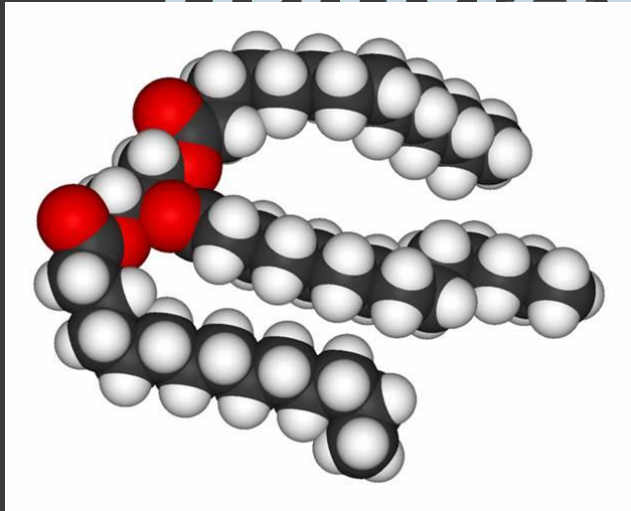
ВОСКИ



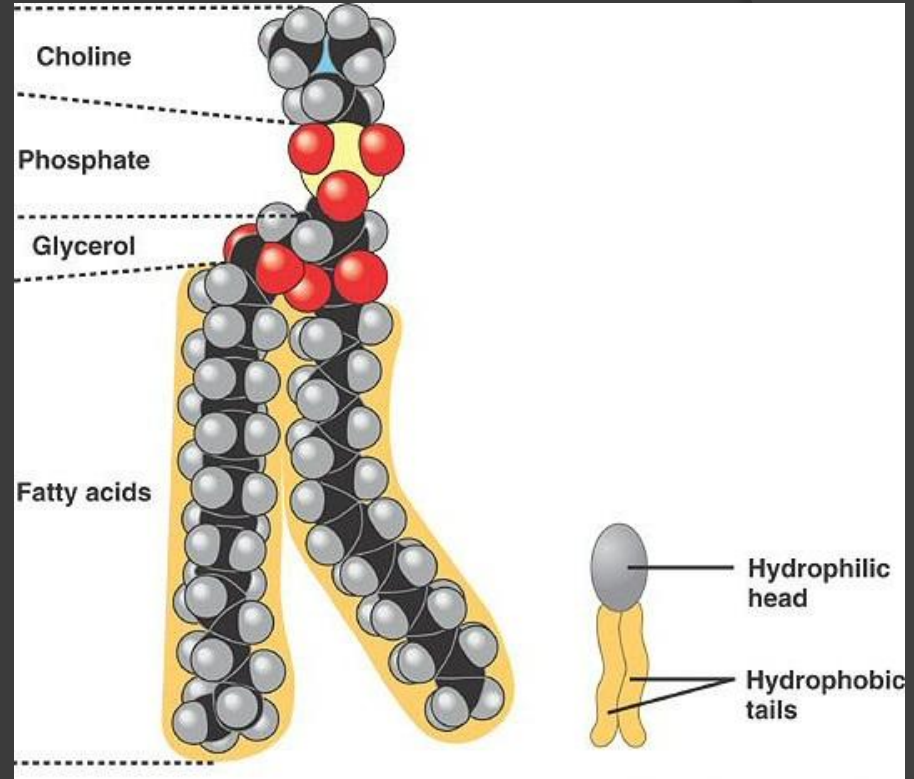
ФОСФОЛИПИДЫ



Строение ЛИПИДОВ



Триглицерид
(глицерин
+ высшие жирные
кислоты)



Фосфолипид
(остаток фосфорной кислоты
+ глицерин
+ высшие жирные кислоты)

Функции липидов

Энергетическая: 1г = 38,9кДж энергии;

Запасающая: жиры и масла являются резервным пищевым веществом у животных и растений;

Источник метаболитической воды;

Структурная: мембраны всех клеток состоят из фосфолипидов;

Теплоизоляционная;

Регуляторная: гормоны липидной природы – тестостерон, эстроген.