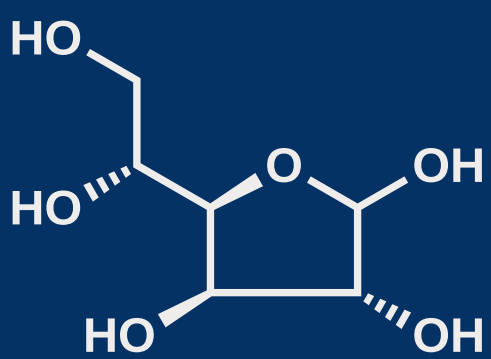


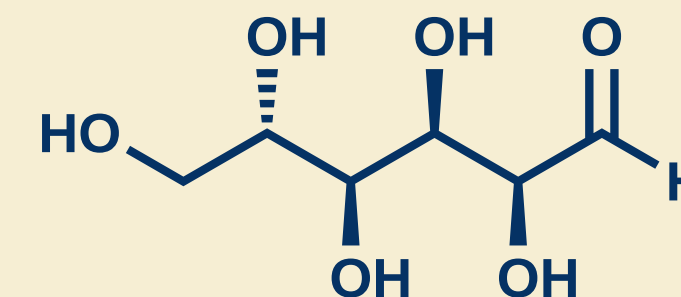
Строеж и свойства на въглехидрати и белтъци



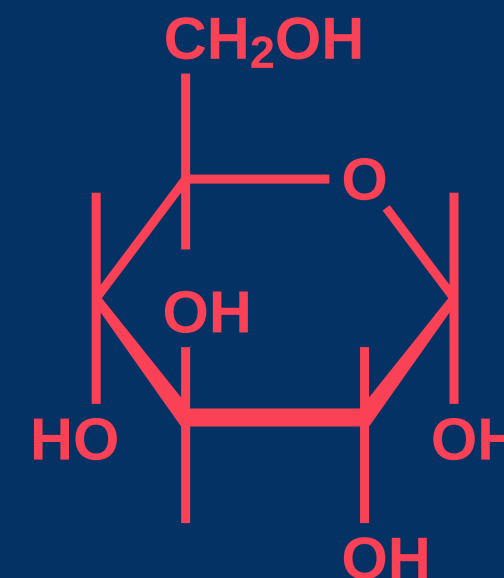


Какво представляват въглехидратите?

- ✓ **Състав:** Въглерод (C), Водород (H), и Кислород (O).
- ✓ **Градивни единици:** Монозахариди, свързани с глюкозидни връзки.
- ✓ **Значение:** "Въгле-хидрати" = Въглерод + Вода.
- ✓ **Роля:** Главен източник на енергия за живите същества.

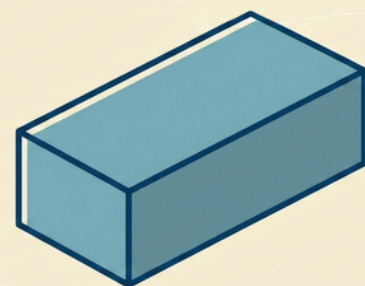


Форми и структури



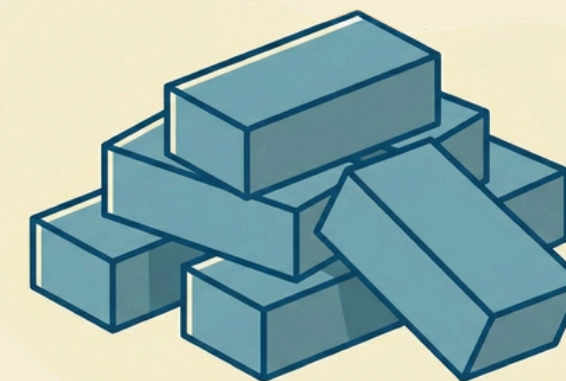
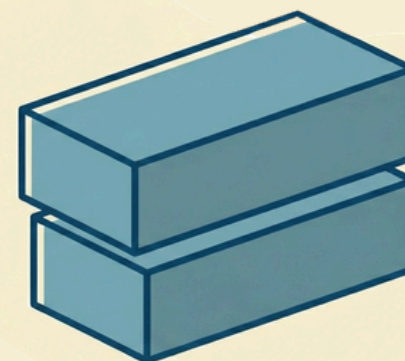
- ✓ **Съществуват в линейна (отворена) и циклична форма (пръстеновидна).** Във вода обикновено имат пръстеновидна форма.
- ✓ **Функционални групи**
 - $-OH$ (хидроксилна)
 - $-CHO$ (алдехидна)
 - $>C=O$ (кетонна)
- ✓ **Функционални групи = “реакционни центрове на молекулите”** при участието им в химични реакции.

Видове въглехидрати



Въглехидратите са изградени от една или повече захарни молекули.

Монозахариди – изградени от една захарна единица (глюкоза, фруктоза).



Дизахариди – изградени от две свързани захарни единици (захароза, лактоза).

Полизахариди – съставени от много захарни единици (нишесте, целулоза, гликоген).

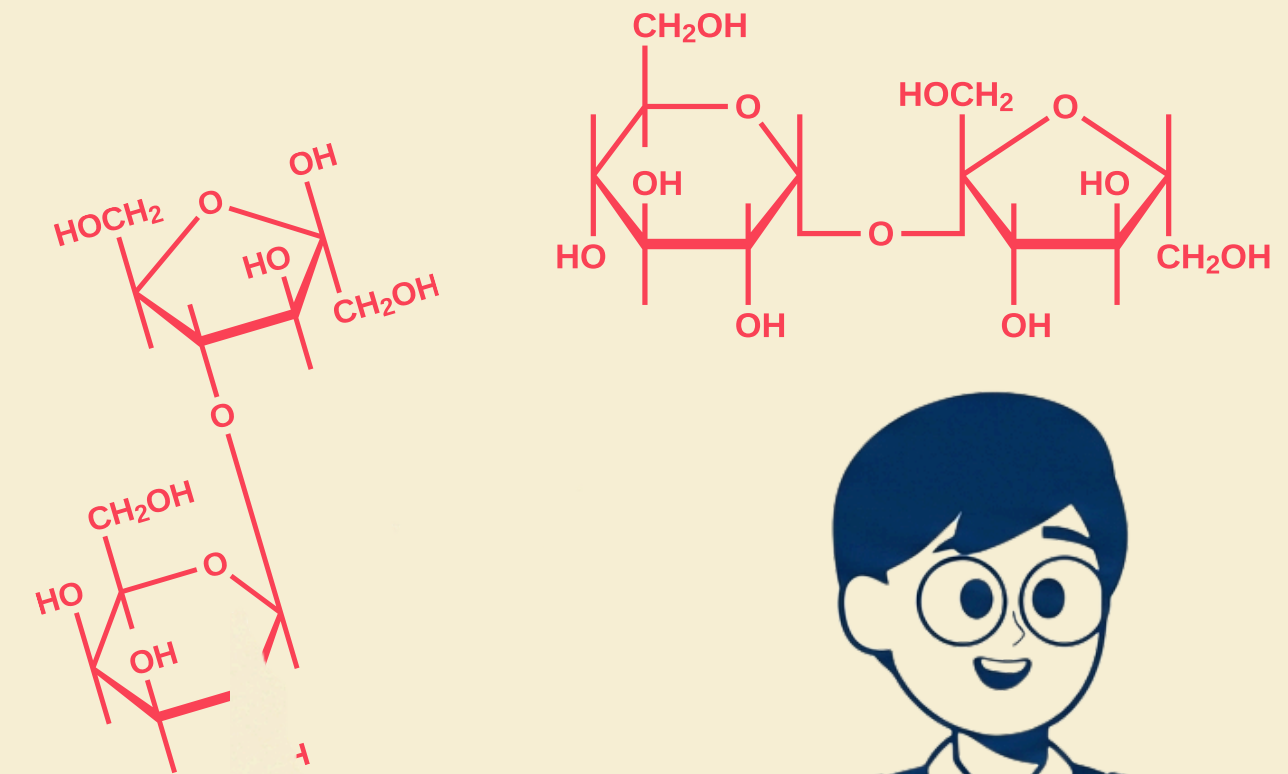
Монозахариди

- ✓ Съдържат само една захарна единица (най-простата форма въглехидрати)
- ✓ Примери:
 - Глюкоза → кръвна захар (основно гориво за тялото)
 - Фруктоза → плодова захар (най-сладките природни захари)
- ✓ Най-бързият енергиен източник - абсорбират се директно в кръвоносната система.

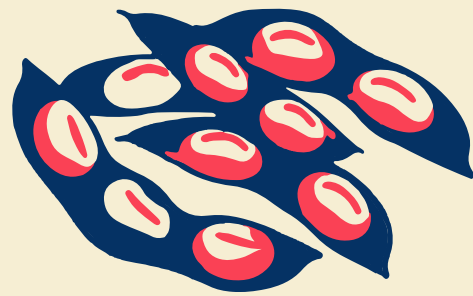


Дизахариди

- ✓ Съставени са от две свързани помежду си захарни единици
- ✓ Примери:
 - Захароза → обикновена бяла захар
 - Лактоза → млечна захар
- ✓ Първо трябва да се разградят до монозахариди преди да се усвоят от организма



Олигозахариди



Съдържат 2–10 захарни единици (къса полизахаридна верига)



Откриват се в някои зеленчуци



Непълното им разграждане може да доведе до образуване на газове в храносмилателната система

препогаваме.bg

Полизахариди

преподаваме.bg



- ✓ Дълги полизахаридни вериги, съдържащи над 10 захарни единици
- ✓ Примери:
Нишестето в растенията, гликогена в животинските клетки и целулозата в клетъчните стени на растенията
- ✓ Роля: съхранение на енергия и поддържане на клетъчните структури.

Химични свойства

✓ Окисление

Много въглехидрати (напр. глюкоза) реагират с окислителни.

Пробата на Фелинг / Бенедикт – промяна на цвета показва наличие на захар.

✓ Реакция с йод

Нишестето дава синьо-виолетово оцветяване с йоден разтвор.

Качествена реакция за доказване на нишесте.

✓ Хидролиза

Сложните въглехидрати се разграждат до прости захари при нагряване с киселина или в присъствието на ензими.

✓ Ферментация

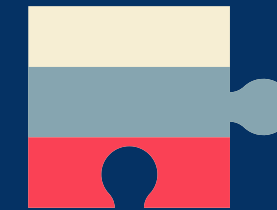
Захарите могат да ферментират под действие на микроорганизми (образуват се алкохол и CO_2).

Функция на въглехидратите



Енергиен източник

Основно гориво за мозъка и мускулите



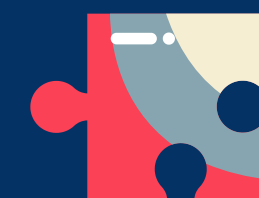
Структурни елементи

Захарните единици влизат в състава на ДНК и РНК



Опора

Целулозата дава опора на растенията



Клетъчна комуникация

Действат като идентификатори по повърхността на клетките



Какво представляват белтъците?

- ✓ **Състав:** Въглерод (C), Водород (H), Кислород (O), Азот (N), често и Сяра (S).
- ✓ **Градивни единици:** Аминокиселини, свързани с пептидни връзки.
- ✓ **Роля:** Основен градивен материал на клетките и тъканите. Изпълняват разнообразни функции в организма.

Форми и структури

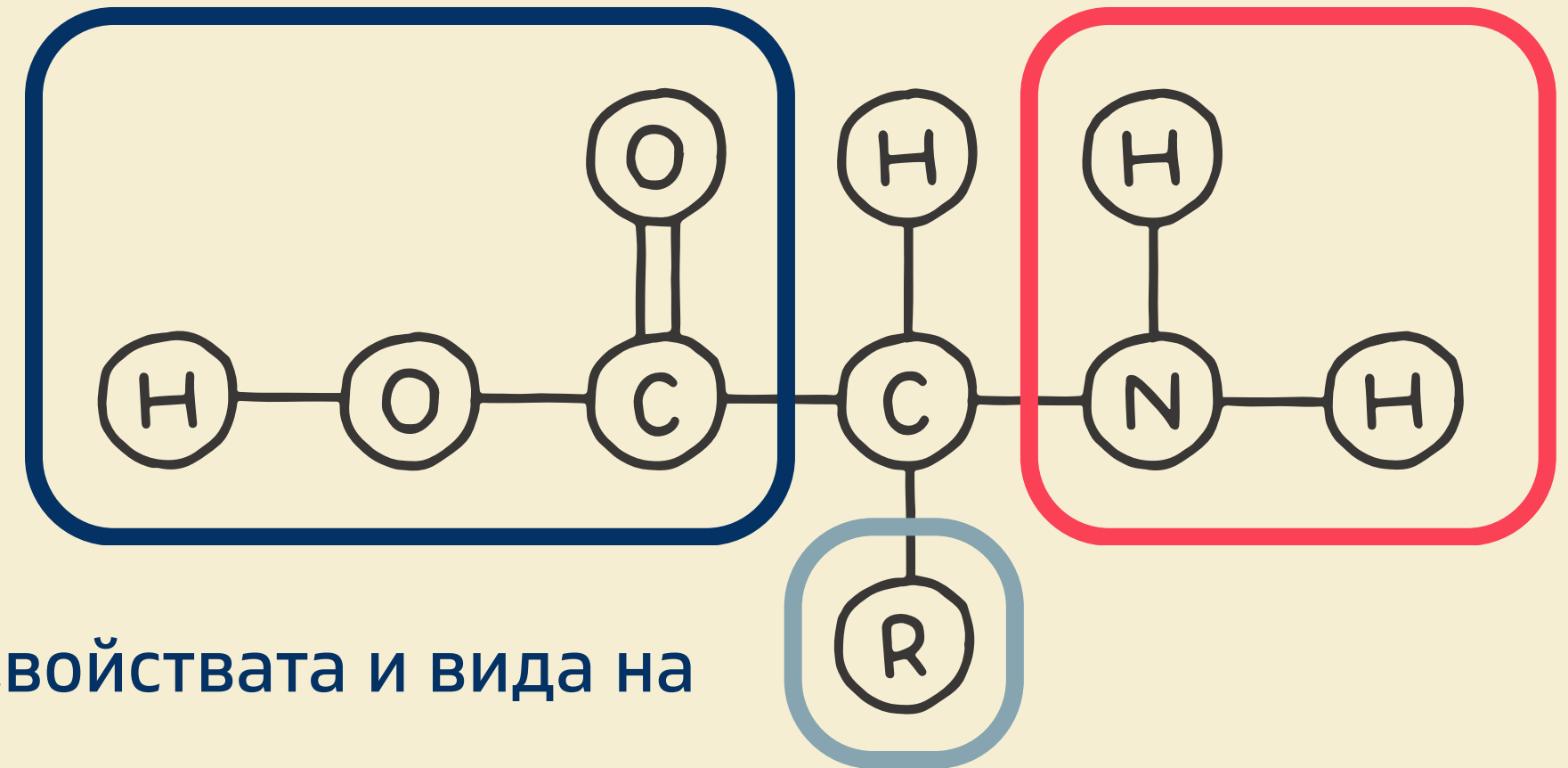
Съществуват четири нива на организация:

- ✓ **Първична структура** - аминокиселини, свързани в права верига.
- ✓ **Вторична структура** - нагъване на веригата във формата на спирала или нагънат лист.
- ✓ **Третична структура** - кълбовидно нагъване на цялата молекула.
- ✓ **Четвъртична структура** - свързване на няколко белтъчни вериги в една функционална молекула.

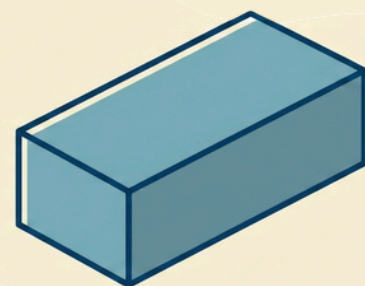


Мономери

- ✓ Белтъците са изградени от различен брой и вид аминокиселини, подредени в определена последователност.
- ✓ Всяка аминокиселина съдържа:
 - аминогрупа ($-NH_2$),
 - карбоксилна група ($-COOH$),
 - водороден атом,
 - въглероден атом,
 - странична верига (R), която определя свойствата и вида на аминокиселината.
- ✓ Аминокиселините се свързват помежду си чрез пептидни връзки.

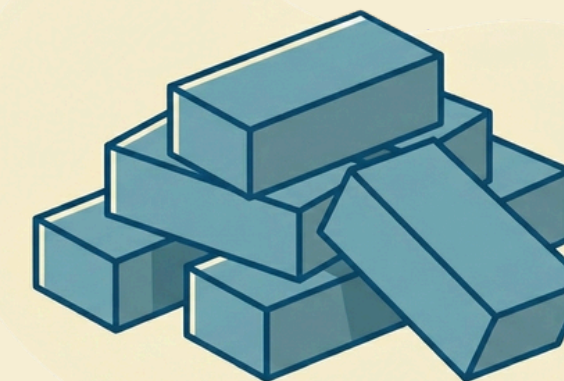
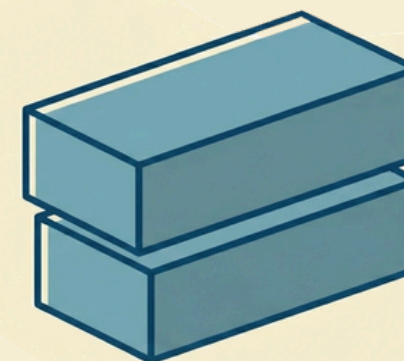


Пептиди



Аминокиселините се свързват помежду си и формират пептидни вериги (пептиди).

В зависимост от броя на аминокиселините различаваме олигопептиди и полипептиди.



Олигопептиди – изградени от 2-20 свързани аминокиселини.

Полипептиди – съставени от повече от 20 аминокиселини.

Олигопептиди

преподаваме.bg

- ✓ Съдържат между 2 и 10 аминокиселини
- ✓ Свойства:
 - малки по размер;
 - лесно разтворими във вода;
 - бързо се усвояват от организма.
- ✓ Биологична роля:
 - участват в регулацията на процеси в организма (хормони, сигнални молекули);
 - могат да имат защитна функция (Глутатион).



Полипептиди

преподаваме.bg



- ✓ Дълги полипептидни вериги, съдържащи над 20 аминокиселини (често десетки, стотици или повече).
- ✓ Свойства:
 - по-големи и по-сложни молекули от олигопептидите;
 - могат да бъдат разтворими или неразтворими;
 - чувствителни към температура, киселини и основи.
- ✓ Биологична роля:
 - изграждат тъкани и клетки (колаген);
 - ускоряват каталитичните процеси (амилаза);
 - пренасят вещества (хемоглобин);
 - участват в защитата на организма (антитела).

ХИМИЧНИ СВОЙСТВА

✓ Биуретова реакция

Белтъците реагират с биуретов реагент и се оцветяват във виолетово.
Качествена реакция за доказване на белтък.

✓ Денатурация

Под влияние на висока температура, киселини, основи или алкохол белтъците променят структурата си и губят функциите си.

✓ Хидролиза

Белтъците могат да се разграждат до аминокиселини при действие на киселини или ензими.

✓ Киселинно-основни свойства

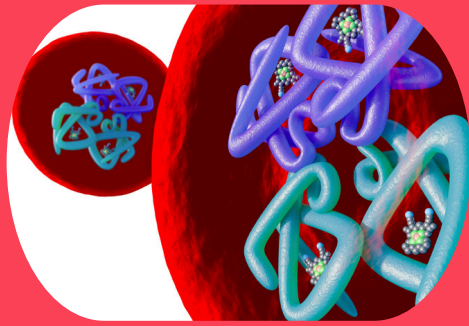
Белтъците могат да приемат или отдават протони → държат се като слаби киселини и основи.

Функция на белтъците



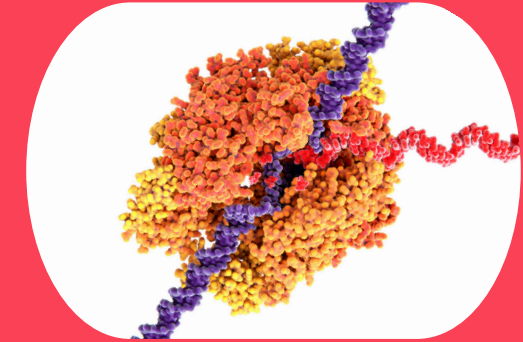
Градивна

Изграждат клетки, тъкани и органи.



Транспортна

Пренасят кислород и хранителни вещества.



Ензимна

Ускоряват химичните реакции в организма.



Защитна

Участват в имунната защита.



Регулаторна

Участват в хормоналния контрол.



Двигателна

Контролират мускулното съкращение.