

Полисахариды.



Крахмал



**КАКИЕ ВЕЩЕСТВА НАЗЫВАЮТ
УГЛЕВОДАМИ? ПЕРЕЧИСЛИТЕ
ИХ ФУНКЦИИ. ГДЕ И КАКИЕ
УГЛЕВОДЫ НАХОДЯТСЯ В
ПРИРОДЕ?**

Углеводы – полифункциональные соединения
это органические вещества, молекулы которых
состоят из атомов углерода, водорода и кислорода,
причем водород и кислород находятся в них, как
правило, в таком же соотношении, как и в молекуле
воды (2:1).

Общая формула углеводов



Углеводы – полифункциональные соединения

это органические вещества, молекулы которых состоят из атомов углерода, водорода и кислорода, причем водород и кислород находятся в них, как правило, в таком же соотношении, как и в молекуле воды (2:1).

Общая формула углеводов
$$C_n(H_2O)_m$$

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОВ:

- Сахар, крахмал, мед, конфеты, сухофрукты, хлебобулочные изделия, крупы, макаронные изделия, овощи, фрукты.



ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОВ:

- Сахар, крахмал, мед, конфеты, сухофрукты, хлебобулочные изделия, крупы, макаронные изделия, овощи, фрукты.



- 1 Они поставляют энергию для биологических процессов.
2. Являются исходным материалом для синтеза в организме других промежуточных или конечных метаболитов.
3. На долю углеводов приходится около 80% сухого вещества растений и около 20% животных.
4. Пища человека состоит примерно на 70% из углеводов.

ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ

**Углеводы используются с глубокой древности -
самым первым углеводом**

**(точнее смесью углеводов), с которой
познакомился человек, был мёд.**

**Родиной сахарного тростника является северо-
западная Индия-Бенгалия. Европейцы
познакомились с тростниковым сахаром благодаря
походам Александра
Македонского в 327 г. до н.э.**

Крахмал был известен ещё древним грекам

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

1. Свекловичный сахар в чистом виде был открыт

лишь в 1747 г. немецким химиком А. Маргграфом

В 1811 г. русский химик Кирхгоф впервые получил глюкозу гидролизом крахмала

3. Впервые правильную эмпирическую формулу глюкозы предложил шведский химик Я. Берцеллиус в 1837 г.
 $C_6H_{12}O_6$

4. Синтез углеводов из формальдегида в присутствии $Ca(OH)_2$ был произведён А.М. Бутлеровым в 1861 г.



Углеводы

Моносахариды

Глюкоза,
фруктоза,
рибоза

Олигосахариды

Сахароза

Полисахариды

Крахмал,
целлюлоза

1. К углеводам относятся вещества с общей формулой



2. Моносахариды, содержащие пять атомов углерода, называются

- 1) гексозы 2) пентозы 3) тетрозы 4) триозы

*3. Основная функция
глюкозы в клетках
животных и человека*

- 1) запас питательных веществ
- 2) строительный материал
- 3) передача наследственной информации
- 4) источник энергии

*4. С аммиачным раствором
оксида серебра глюкоза
реагирует в виде*

- 1) α -циклической формы
- 3) β -циклической формы
- 2) линейной (альдегидной) формы
- 4) смеси α - и β -циклических форм

Классификация углеводов - Вставьте пропущенные

формулы

Углеводы = сахараиды

Простые
(CH_2O) $_n$, где $n = ?$
моносахариды

глюкоза
фруктоза
галактоза

C_6 - гексозы

рибоза
дезоксирибоза

C_5 - пентозы

Дисахариды
?

сахароза
лактоза
мальтоза

2 гексозы

Сложные

? $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$

крахмал
гликоген
целлюлоза
ХИТИН

полигексоза

Чем больше молекулярная масса углеводов, тем менее растворимое вещество и не сладкое на вкус.

Специфические свойства глюкозы- вставьте пропущенные формулы

веществ

1) спиртовое брожение



2) молочнокислое брожение



3) ? брожение



4) Полное окисление



ИТОГИ ПОВТОРЕНИЯ:

В сбалансированном питании углеводы составляют 60% от суточного рациона

Углеводы

По составу их можно классифицировать на

Сложные
крахмал ($C_6H_{10}O_5)_n$

Недостаток углеводов в пище вреден и приводит к тому, что в организме начинается усиленное использование энергетических возможностей белков и жиров. В этом случае резко увеличивает количество продуктов их расщепления, вредных для человека.

простые
глюкоза
 $C_6H_{12}O_6$

Они содержат две функциональные группы:
1) гидроксигруппу, структурная формула которой $-OH$
2) карбонильную, структурная формула которой $-C=O$

глюкоза
 $C_6H_{12}O_6$

окисление до углекислого газа CO_2 и воды H_2O с выделением энергии
(1 г. углеводов – 4,1 ккал.)

Избыток углеводов в пище вреден и приводит к ожирению. Обильное потребление сахара отрицательно сказывается на функции кишечной микрофлоры, приводит к нарушению обмена холестерина и повышению его уровня в сыворотке крови.

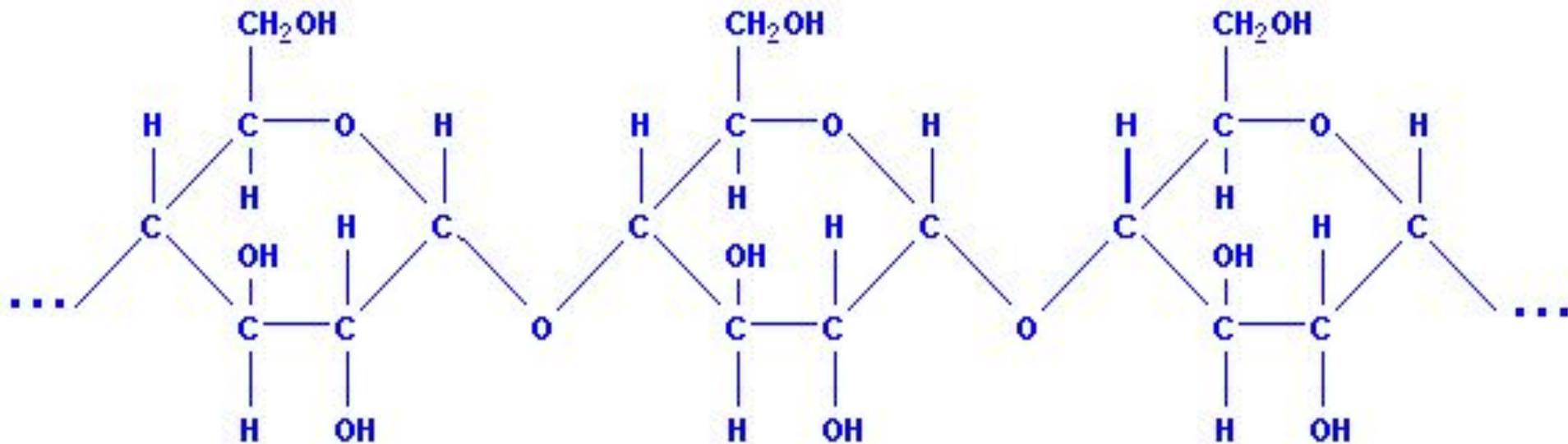
Углеводы в организме человека могут запасаться!

Тема: "Полисахариды: крахмал"

- Крахмал
- Гликоген
- $(C_6H_{10}O_5)_n$
- (гидролизуются на большое количество молекул моносахаридов)

Полисахариды

Крахмал – резервный полисахарид многих растений. В промышленности его получают из картофеля. Это белый порошок.

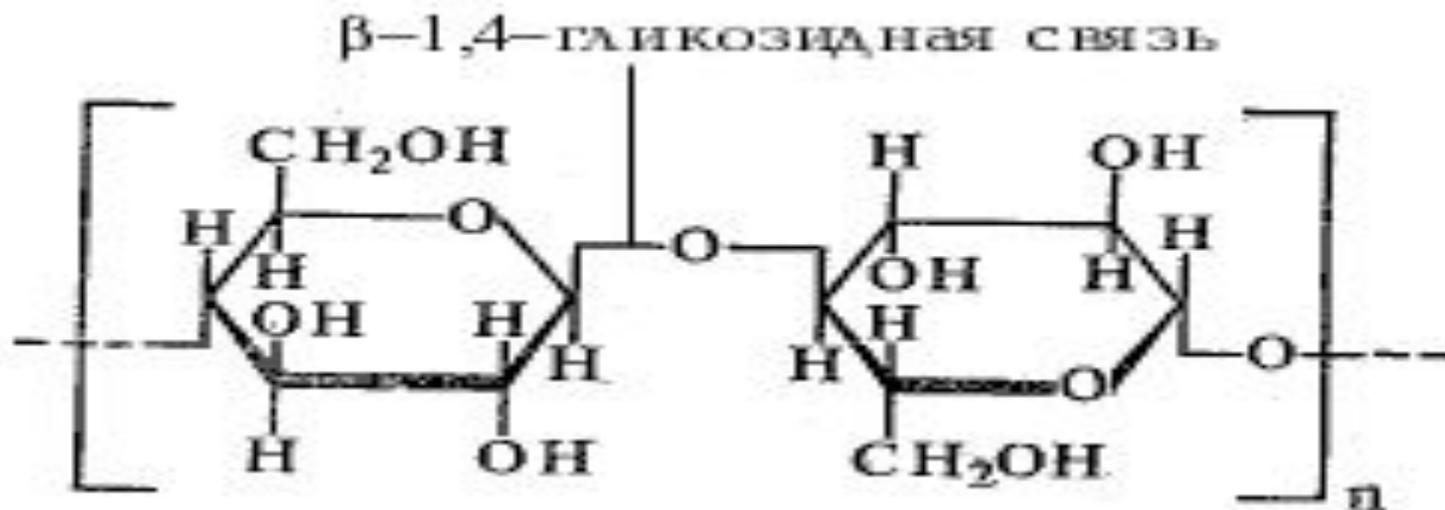


Сравнение крахмала и целлюлозы

	Крахмал	Целлюлоза
Состав		
Строение		
Физические свойства		
Химические свойства		
Нахождение в природе		
Биологическая роль		
Применение		

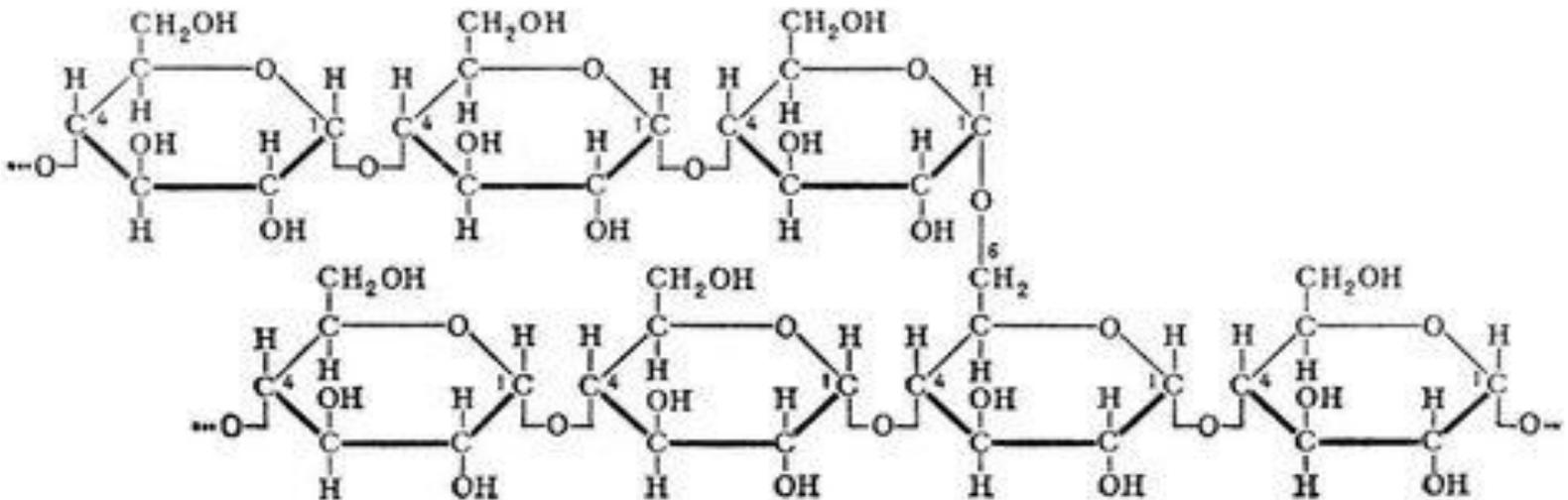
Полисахариды

Целлюлоза (клетчатка) – широко распространена в природе: из неё построены ткани растений. Вата, фильтровальная бумага – наиболее чистые формы целлюлозы (до 96%). Составная часть древесины – целлюлоза



Полисахариды

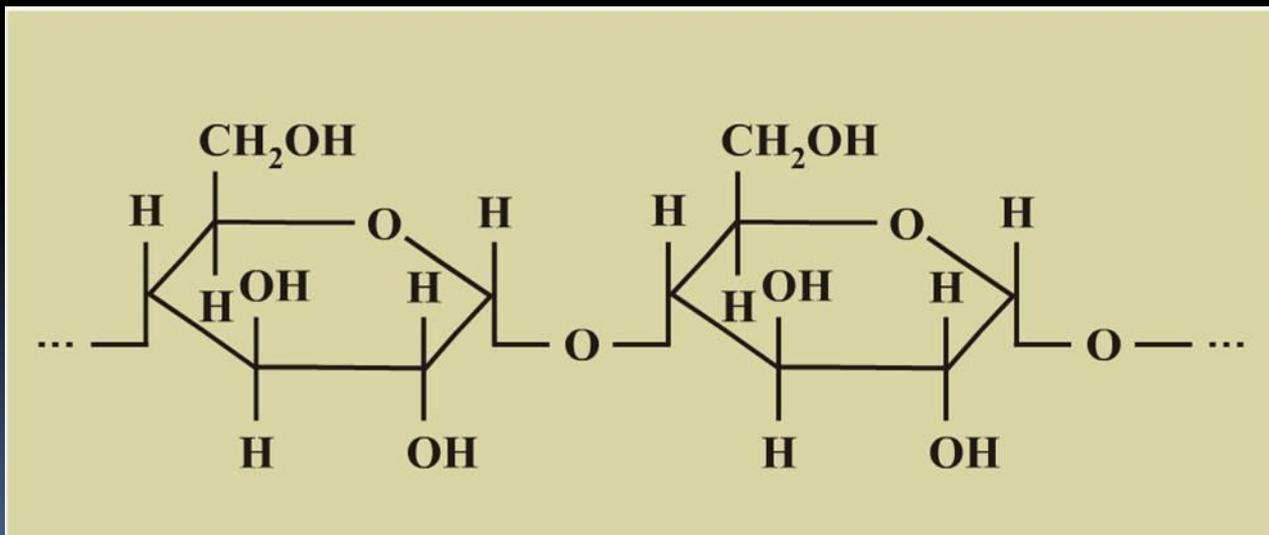
Гликоген — животный крахмал, который откладывается в печени и является резервным веществом в организме человека и животных.



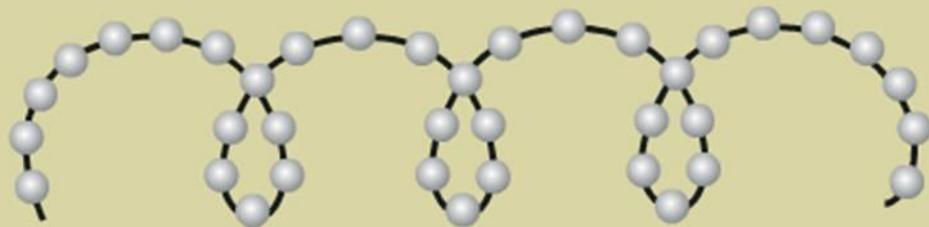
Структурная формула крахмала



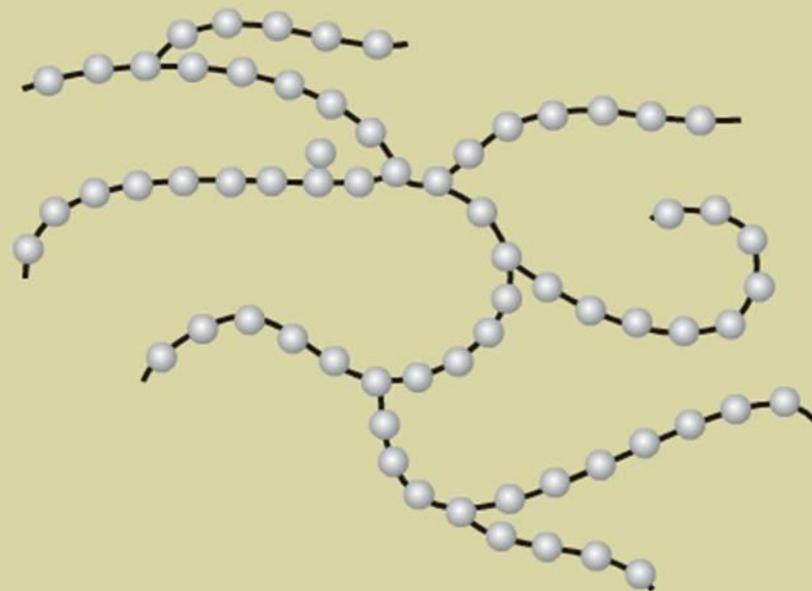
Остатки α - глюкозы



Строение крахмала.



амилоза



амилопектин

Химические свойства крахмала

1. Качественная реакция



2. Гидролиз



Крахмал \rightarrow декстрины \rightarrow мальтоза \rightarrow глюкоза

Крахмал в природе



Применение крахмала



ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОВ:

- Сахар, крахмал, мед, конфеты, сухофрукты, хлебобулочные изделия, крупы, макаронные изделия, овощи, фрукты.



В 100
граммах

Суточная норма: не менее 100 гр и не более 125 гр для ведущих активную жизнь



Сахар-рафинад

99,9 г



Мед пчелиный

80,3 г



Мармелад

79,4 г



Финики

69,2 г



Перловка

66,9 г



Изюм (кишмиш)

65,8 г



Повидло яблок

65 г



Рис

62,3 г



Гречка

60,4 г



- являются отличным пищевым источником энергии для организма

- входят в строение клеточных оболочек

- очищают организм от шлаков (целлюлоза)

- участвуют в защите организма от вирусов и бактерий

- применяются в пищевой промышленности и как пищевая добавка. Спирты, получившиеся путем сбраживания углеводов, применяются в медицине и фармакологии



- Нехватка углеводов:

- депрессия и апатия
- упадок сил
- разрушение жизненно важных белков организма.

- Избыток углеводов:

- гиперактивность
- лишний вес
- дрожь в теле
- неспособность сконцентрироваться
- страдает нервная система и поджелудочная железа
- повышается инсулин в крови (чревато диабетом II типа, гипертонией и сердечно-сосудистыми заболеваниями)



«Геркулес»

61,8 г



Пшеничн. мука

61,5 г



Кукуруза

61,4 г

Проверим себя

1. Макромолекула крахмала состоит из остатков молекул...

α - ГЛЮКОЗЫ

β -
ГЛЮКОЗЫ

фруктоз
ы

Проверим себя

2. Качественная реакция на крахмал –
взаимодействие с ...

гидроксидо
м меди

йодом

(гидроксидом
меди

(II гидроксидо
м меди (II) аммиачным раствором
оксида серебра

Проверим себя

4. Гидролиз крахмала протекает

ступенчато

Сразу до конечного
продукта

Проверим себя

3. При гидролизе крахмала образуется...

Крахмал

сахароза

ГЛЮКОЗ

декстрины

а

Этанол

мальтоза

Проверим себя

5.

СОЛИ

целлюлозы

ОКСИДЫ

целлюлозы

сложные эфиры целлюлозы

Поздравляю!

Вы успешно
справились со
всеми заданиями!

Домашнее задание

- Параграф 24. упражнения 3,5 после параграфа