

ВУГЛЕВОДИ

ПІДГОТУВАЛА:
УЧЕНИЦЯ 9 КЛАСУ
НОВОПЕТРІВСЬКОЇ ЗОШ №3
ВИННИК ТЕТЯНА

ЩО ТАКЕ ВУГЛЕВОДИ

- **Вуглеводи** — це органічні речовини, склад яких можна виразити загальною формулою $C_n(H_2O)_n$.
- Вуглеводи входять до складу організмів усіх царств. Найбільший їх уміст у рослинах – до 80%, в тваринних організмах – 20%. Їжа, яку ми споживаємо на 70% складається з вуглеводів.



ПОХОДЖЕННЯ НАЗВИ

- Назву цієї групи вчені придумали після того, як був проведений первинний аналіз речовин, які в неї входять.

Тоді було з'ясовано, що основними їх компонентами є вуглець і вода. Пізніше з'ясувалося, що назва вийшло на рідкість точна, так як властивості вуглеводів такі, що співвідношення атомів водню і кисню в них повністю ідентично такому як у воді. Простіше кажучи, на два атома водню припадає один кисень.



Вперше російський варіант назви був запропонований в 1844 році професором К. Шмідтом.

КЛАСИФІКАЦІЯ ВУГЛЕВОДІВ

моносахариди		дисахариди	полісахариди
гексози	пентози	сахароза	крохмаль
глюкоза	Рибоза	мальтоза	целюлоза
Фруктоза	Десоксирибоза	лактоза	глікоген
Галактоза		$C_{12}H_{22}O_{11}$	$(C_6H_{10}O_5)_n$
$C_6H_{12}O_6$	$C_5H_{10}O_5(4)$		

Вуглеводи

прості

складні

ПРОСТА КЛАСИФІКАЦІЯ

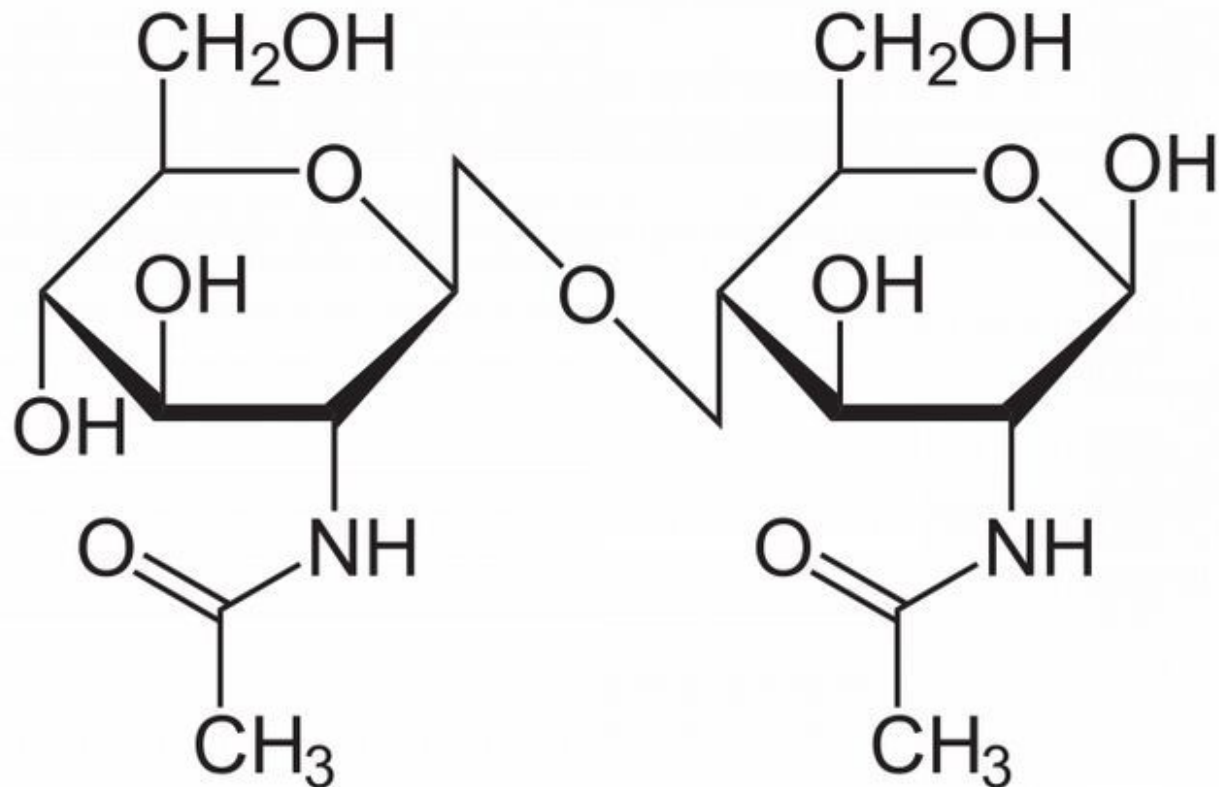
- Прості -- це ті речовини з групи, які не піддаються гідролізу з подальшим утворенням інших вуглеводів. Але відмінність в тому, що число атомів кисню в їх структурі дорівнює кількості атомів вуглецю. Називаються моносахаридами.
- Складні - це всі ті гліциди, які при гідролізі розпадаються з утворенням декількох простих вуглеводів. У них співвідношення атомів кисню і вуглецю різне. Називаються дисахаридами.



- **Складні вуглеводи**, (полісахариди) включають глікоген, крохмаль, клітковина і пектинові речовини.
- Дуже велику роль в природі відіграють саме складні вуглеводи.

МОНОСАХАРИДИ

- Всі вони відносяться до твердих речовин, легко здатні переходити в кристалічний стан. Вони добре розчиняються у воді, утворюючи сироп. Виділити їх у вигляді кристалів з'являється дуже складно. Розчини їх володіють нейтральною реакцією, солодкі на смак.

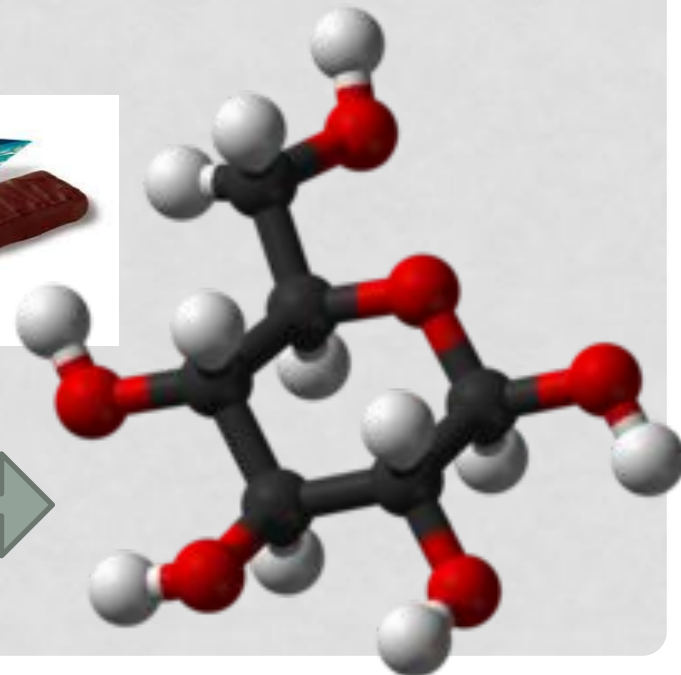


ГЛЮКОЗА

- Формула– $C_6H_{12}O_6$. Дуже часто зустрічаються в клітці рослин. Має не тільки широку поширеність, а й дуже важливе значення для організму, тому що є основним джерелом енергії. Широко використовується в медицині, ветеринарії, промисловості (в тому числі і харчової).



МОДЕЛЬ МОЛЕКУЛИ



ПОШИРЕНІСТЬ ГЛЮКОЗИ В ПРИРОДНИХ УМОВАХ

- її багато у виноградному соку, тому її називають «винogradним цукром». Відшукати її можна в будь-якому солодкому овочі або фрукті, в м'яких тканинах рослини. Приблизно 0,1% нашої крові – це глюкоза. Особливо її багато у печінці, так як саме там здійснюється переробка глюкози в глікоген.
- В природі вона виникає після реакції фотосинтезу, яка протікає виключно в клітинах рослинних організмів.



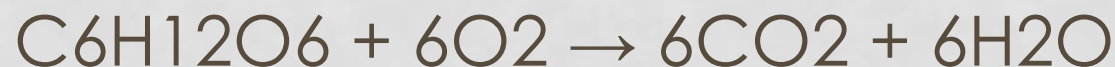
ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЛЮКОЗИ

- Біла кристалічна речовина
- Легко розчиняється у воді
- Солодка на смак
- Має молекулярну кристалічну ґратку



ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЛЮКОЗИ

1. Реакція повного окиснення



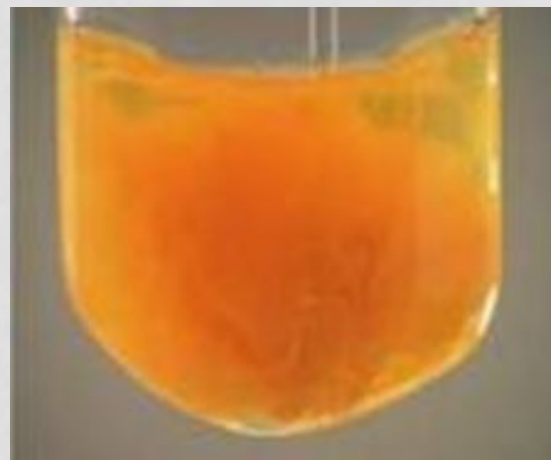
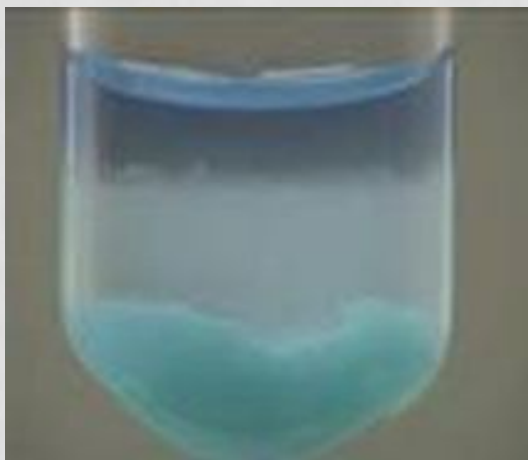
2. Реакція з купрум(II)гідроксидом

А) Якісна реакція на гідроксогрупу - OH
(багатоатомні спирти)

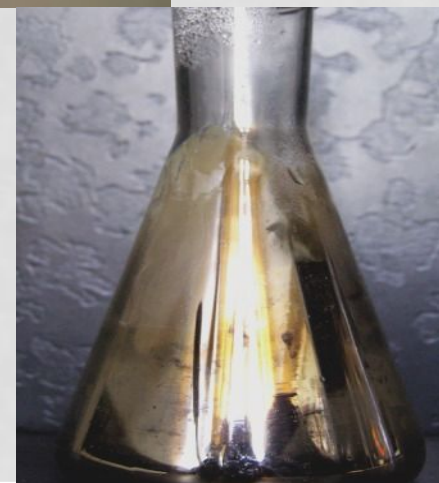


ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЛЮКОЗИ

Б) Якісна реакція на альдегідну групу (при нагріванні)



3. Реакція «срібного дзеркала» (якісна реакція на альдегідну групу) (утворення глюконової кислоти)



ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЛЮКОЗИ

- 4. Відновлення глюкози (взаємодія з воднем)
(утворення сорбіту – шестиатомного спирту)

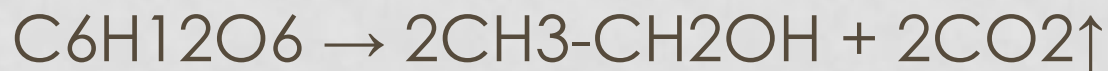


+



СПЕЦИФІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЛЮКОЗИ

- Спиртове бродіння



- Молочнокисле бродіння

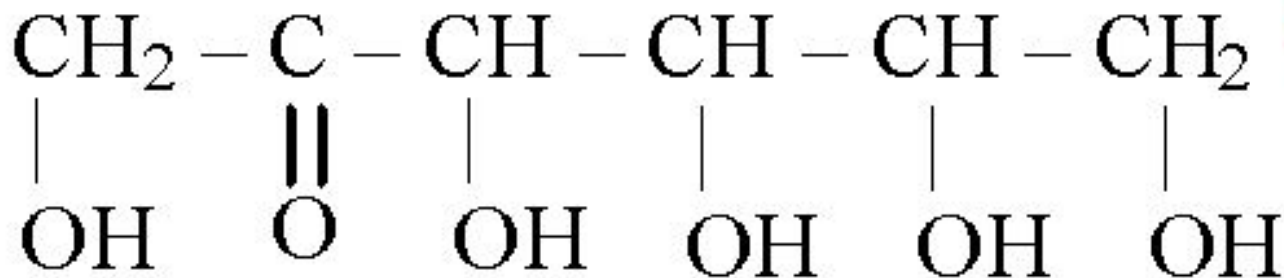


- Масляне бродіння



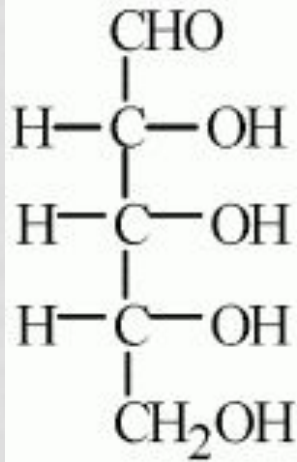
ФРУКТОЗА

- Формула цього глюкозного ізомери - $C_6H_{12}O_6$. Може існувати в лінійної та циклічної формі. Вступає в усі реакції, які характерні для багатоатомних спиртів, але, ніяк не взаємодіє з аміачним розчином оксиду срібла.

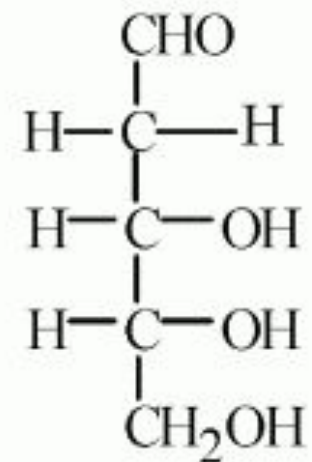


РИБОЗА

- Великий інтерес представляє рибоза і дезоксирибоза. Ці вуглеводи в організмі входять до складу ДНК і РНК, без яких саме існування життя на планеті неможливо. Назва «дезоксирибоза» означає, що в її молекулі на один атом кисню менше (якщо її порівнювати із звичайною рибозой). Будучи подібними в цьому відношенні з глюкозою, також можуть мати лінійне і циклічне будова.



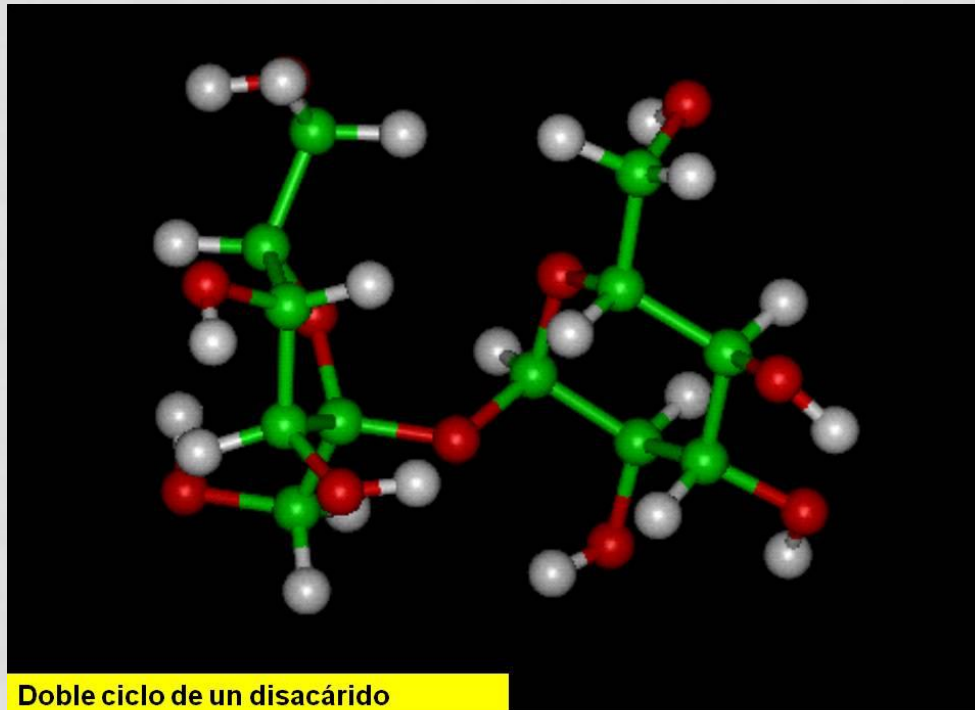
рибоза



дезоксирибоза

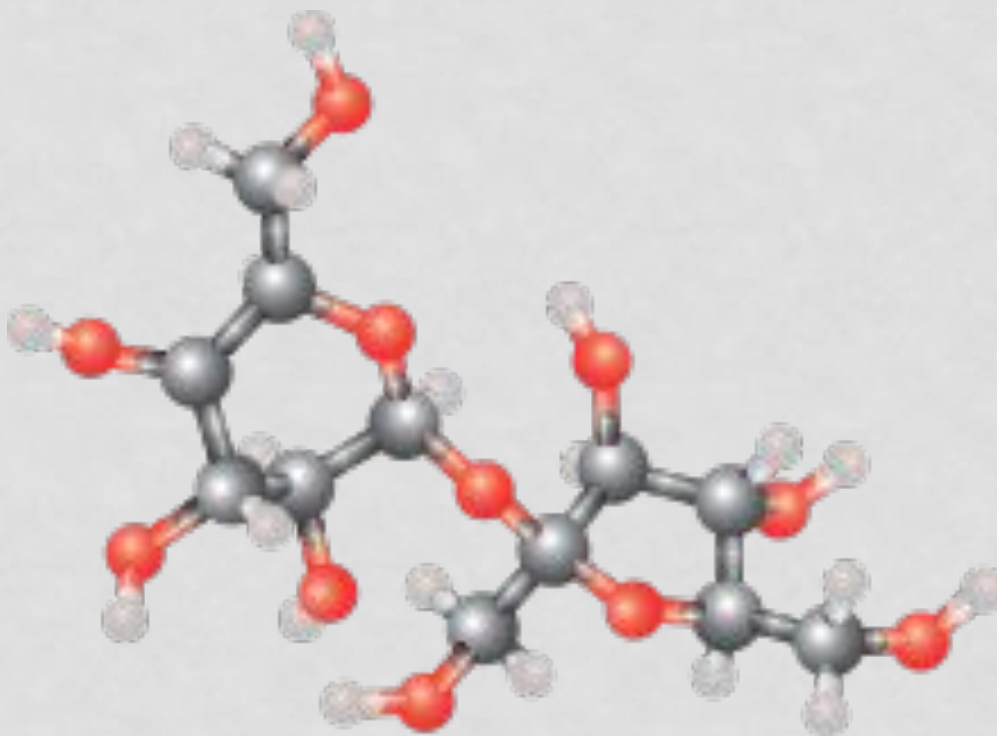
ДИСАХАРИДИ

- Найважливішими представниками сімейства є сахароза, мальтоза і лактоза. Всі вони можуть бути описані формулою $C_{12}H_{22}O_{11}$, так як є ізомерами, але це не скасовує величезних відмінностей в їх будові.



САХАРОЗА

- Її молекула має у своєму складі відразу два цикла: один з них є шестичленним (залишок α - глюкози), а інший - п'ятичленний (залишок β - фруктози). З'єднується все ця конструкція за рахунок глікозидного гідроксилу глюкози.



ОТРИМАННЯ І ЗАГАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ

- Ми вже говорили, що вуглеводи добре розчиняються у воді. Саме на цьому принципі ґрунтується отримання сахарози, коли для цієї мети використовують апарати-дифузори. Щоб осадити можливі домішки, розчин фільтрують через фільтри, до складу яких входить вапно. Щоб видалити з отриманого розчину гідроксид кальцію, через нього пропускають звичайний вуглекислий газ. Осад відфільтровують, а цукровий сироп упаривають в спеціальних печах, отримуючи на виході вже знайомий нам цукор.

ЛАКТОЗА

- Виділяється із звичайного молока, в якому в надлишку містяться жири і вуглеводи.
- Є одна виняткова властивість - повна відсутність гігроскопічності. Ця властивість використовується у фармацевтиці: якщо до складу ліків в порошкоподібній формі входить сахароза, то до неї обов'язково додають лактозу. Вона абсолютно нешкідлива для людського організму.
- Має велике біологічне значення, тому що є важливим поживним компонентом молока всіх тварин і людини.



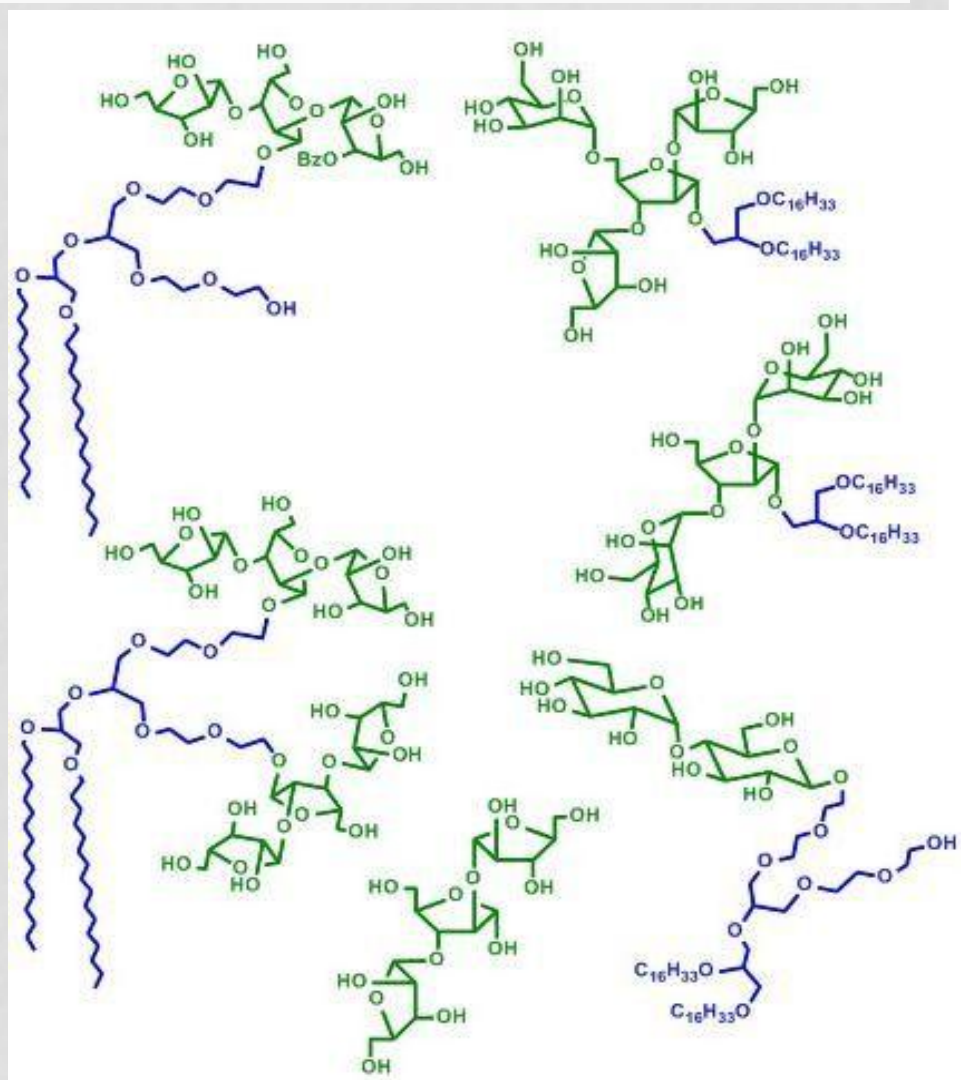
МАЛЬТОЗА

- Є проміжним продуктом, який виходить при гідролізі крохмалю. Назва «мальтоза» отримав через те що утворюється під впливом солоду (латинською - *maltum*). Поширений в рослинних і в тваринних організмах. У великих кількостях утворюється в травному тракті жуйних тварин.



ХІМІЧНА БУДОВА І ВЛАСТИВОСТІ

- Молекула цього вуглеводу складається з двох частин α -глюкози в піранозній формі, які з'єднані між собою за допомогою першого і четвертого атомів вуглецю. На вигляд являє собою безбарвні, білі кристали. На смак - солодкувата, прекрасно розчиняється у воді.



КРОХМАЛЬ

- Утворюється в результаті фотосинтезу, у великих кількостях відкладається в коренях і насінні рослинних організмів.
- На вигляд являє собою білий порошок з погано вираженою кристалічністю, нерозчинний в холодній воді. В гарячій рідині утворює колоїдну структуру (клейстер, кисіль).
- Є найбільш поширеним природним полімером, який утворений з безлічі залишків α -глюкози. У природі одночасно зустрічаються дві його форми: амілоза і амшопектін. Амілоза, будучи лінійним полімером, може бути розчинена у воді. Молекула складається із залишків альфа-глюкози, які пов'язані через перший і четвертий атом вуглецю.

КРОХМАЛЬ

- Саме крохмаль є першим видимим продуктом фотосинтезу рослин. У пшениці та інших злакових його міститься до 60-80%, тоді як в бульбах картоплі - всього 15-20%. До слова кажучи, по виду крохмальних зерен під мікроскопом можна безпомилково визначити видову приналежність рослини, так як вони у всіх різні.



Основні групи	Особливості молекулярної будови	Відмінні властивості вуглеводів
Моносахариди	Розрізняються за кількістю атомів вуглецю: Тріози (C3), Тетрози (C4), Пентози (C5), Гексози (C6).	Безбарвні або білі кристали, добре розчиняються у воді, солодкі на смак.
Олігосахариди	Складна будова. Залежно від виду, містять 2-10 залишків простих моносахаридів.	Зовнішній вигляд той же, трохи гірше розчиняються у воді, менш солодкий смак.
Полісахариди	Складаються з дуже великої кількості залишків моносахаридів.	Білий порошок, кристалічна структура виражена слабо, у воді не розчиняються, але мають властивість в ній розбухати. На смак нейтральні.

ДЖЕРЕЛА

- <https://uk.wikipedia.org/wiki/Вуглеводи#.D0.A5.D1.96.D0.BC.D1.96.D1.87.D0.BD.D1.96.D0.B2.D0.BB.D0.B0.D1.81.D1.82.D0.B8.D0.B2.D0.BE.D1.81.D1.82.D1.96>
- <http://fivobio.com/cikava-informacija/857-shho-take-vu-levodi.html>
- <http://www.osvitatlm.if.ua/sites/files/himiy/10.doc>
- <http://svitppt.com.ua/himiya/vuglevodi-ih-vlastivosti-bu-dova-zastosuvannya.html>
- <http://svitppt.com.ua/himiya/vuglevodi-klasifikaciya-him-ichni-i-fizichni-vlastivosti-struktura-mono-oligo-ta-polisaha-ridiv.html>
- <http://faqukr.ru/osvita/38415-vlastivosti-vuglevodiv-funkcii-ta-vlastivosti.html>
- Підручник та конспекти в зошиті