

Глюкоза. Загальна схема виробництва цукру.

Підготували
Учениці 9-б класу
Василенко Алла
Коваленко Катя
Сердюк Яна

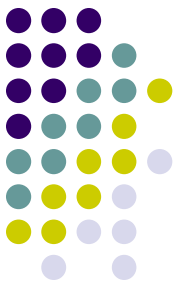




Глюкоза.

- **Глюко́за** (від грец. *γλυκύς* — солодкий) (*виноградний цукор, декстроза*), $C_6H_{12}O_6$ — важливий моносахарид; білі кристали солодкі на смак, легко розчиняються у воді.
- Знаходиться в соку винограду, в багатьох фруктах, а також у крові тварин і людей.

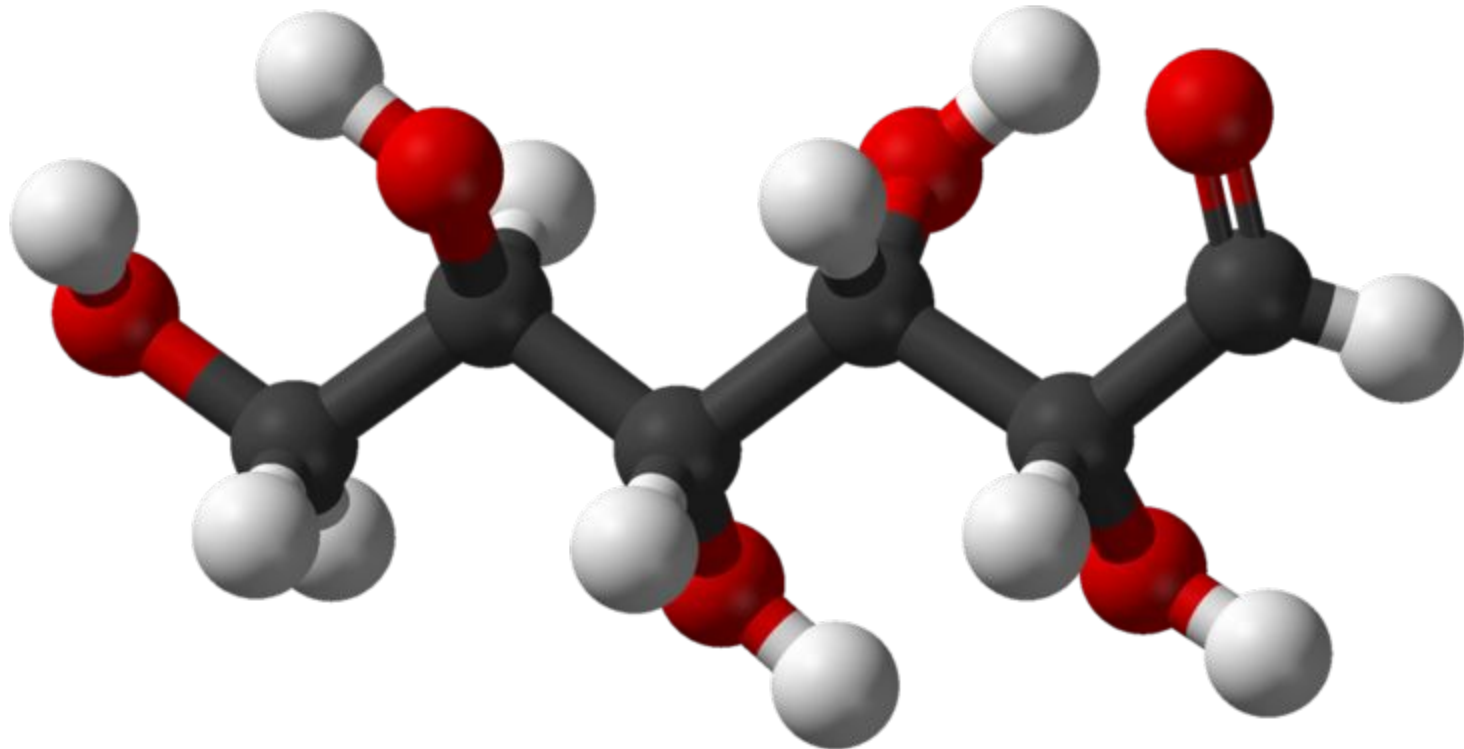
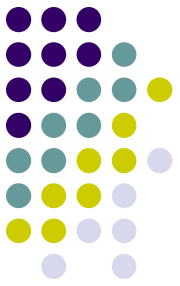
- Глюкоза отримується при гідролізі полісахаридів крохмалю і целюлози (під дією ферментів або мінеральних кислот).
- Використовується як засіб посиленого харчування, або як лікарська речовина, при обробці тканини.
- Природна кристалічна глюкоза (виноградний цукор) представляє собою циклічну альфа-формулу. При розчиненні в воді вона переходить в ланцюгову, а через неї в бета-форму; при цьому устанавлюється динамічна рівновага між усіма формами.
- Бета-форма також може бути виділена в кристалічному вигляді; у водному розчині вона утворює рівноважну систему з іншими формами.



- Ланцюгова форма існує лише в розчинах, причому в дуже невеликій кількості, а в вільному вигляді не виділена.
- Ізомерні форми сполук, які здатні переходити одна в одну називають таутомерними формами, чи таутомерами. Явище таутомерії дуже розповсюджене серед органічних сполук.



$C_6H_{12}O_6$ - Глюкоза





Властивості

Молекулярна формула	$C_6H_{12}O_6$
Молярна маса	180,16 г/моль
Молекулярна маса	180,063388
Густина	$1,54 \text{ г/см}^3$
Розчинність	91 g/100 mL

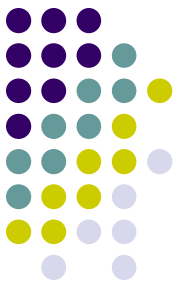
- Найпоширеніша в природі D- форма (виноградний цукор або декстроза). В природі синтез глюкози відбувається з неорганічних речовин в процесі фотосинтезу і хемосинтезу (в рослинах). У вільному стані глюкоза разом з фруктозою міститься в меду, плодах, квітках та інших частинах рослин; у тваринних тканинах – у крові, лімфі, мозку, серцевому та скелетному м'язах тощо. Вільна глюкоза використовується організмом для біосинтезу ряду інших цукрів – фруктози, сахарози, ксилоли, глюкуронової кислоти тощо. Глюкоза є структурним елементом і багатьох інших речовин – клітковини, глікозидів. У тканинах тварин і людини глюкоза може перетворюватися на резервний вуглевод – глікоген. Глюкоза бере участь в багатьох реакціях обміну речовин, посідає центральне місце у вуглеводному обміні. Глюкоза – важливе джерело енергії в організмі. При повному окисненні глюкози до вуглекислого газу і води виділяється енергія, значна частина якої акумулюється макроергічними (багатими на енергію) зв'язками аденозинтрифосфорної кислоти, АТФ та інших, подібних до АТФ сполук. Для деяких бактерій глюкоза – єдине джерело енергії.



- Розклад глюкози в організмі відбувається шляхом гліколізу та у пентозофосфатному циклі. Концентрації її регулюється гормонально та центральною нервовою системою. Глюкоза бере участь у регуляції водного режиму організму, стимуляції функцій клітин та в знешкодженні токсичних речовин, підвищує діяльність серцевого м'яза, розширює судини, збільшує сечовиділення тощо. При багатьох захворюваннях кількість глюкози в крові збільшується, що веде до виділення її з сечею. Препарати глюкози широко використовують у медицині. В промисловості глюкозу добувають при гідролізі крохмалю, застосовують у кондитерському виробництві У зв'язку з тим, що глюкоза легко і швидко засвоюється, її застосовують як засіб посиленого харчування, а також для виготовлення лікувальних препаратів, при консервуванні крові. Вона широко використовується в кондитерському виробництві, у виробництві дзеркал та іграшок (сріблення). Нею користуються при обробці й фарбуванні тканин і шкір.



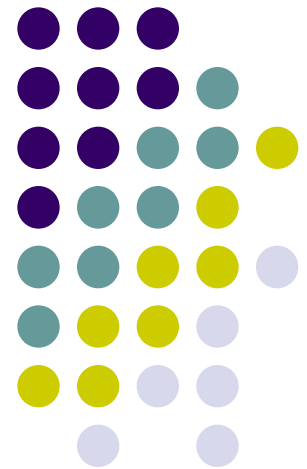
ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЛЮКОЗИ.

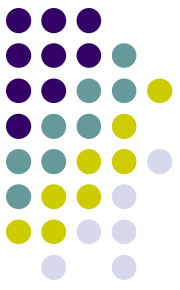


- Хімічні властивості глюкози обумовлені наявністю гідроксильних і альдегідної груп. Тому глюкоза вступає в реакції, характерні для спиртів і альдегідів.
- 1.Якісна реакція на глюкозу:
- Якщо до розчину глюкози влити гідроксид міді (II), то він набуває яскраво-синього забарвлення, подібно до того, як це відбувається з гліцерином. Якщо підігріти яскраво-синій розчин, який добули, з'являється червоний осад, який свідчить що наявність альдегідної групи.

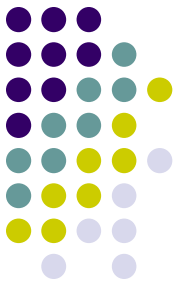
Загальна схема виробництва цукру.

Глюкоза - один з продуктів
гідролізу сахарози. Тому
розгляньмо цей дисахарид
докладніше.





- *Сахароза* - $C_{12}H_{22}O_{11}$ - речовина, відома вам у побуті як цукор, - висококалорійна харчосмакова добавка, компонент багатьох страв. Тож ви добре знаєте, що це - прозорі безбарвні кристали, солодкі на смак. Під час нагрівання сахароза плавиться і карамелізується. Цю властивість використовують у кулінарії й кондитерській промисловості. Сахароза добре розчиняється у воді, особливо гарячій. Цукровий сироп – чудовий консервант для ягід і фруктів.

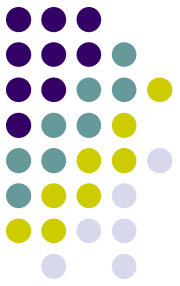


- *Сахароза в природі* досить поширена. Вона трапляється в багатьох плодах і фруктах. Найбагатші на сахарозу цукрова тростина й цукровий буряк. Саме ці культури використовують для промислового виробництва цукру.



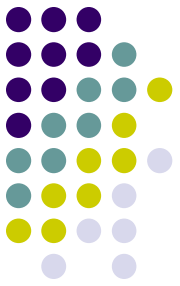
Мал. 32.3. 1. Цукрова тростина.
2. Цукрові буряки – елемент композиції натюрморту Катерини Білокур «Привіт урожаю» (1946)

Пам'ятник першому кубіку рафінаду споруджено на центральній площі містечка Дачице напроти величного костьолу Св. Лаврентія, на тому місці, де в ХІХст. стояв цукровий завод, що виробив перші у світі кубики цукру

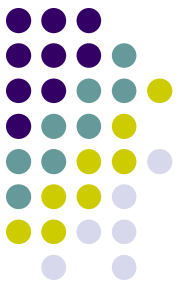


Мал. 32.4

Рафінований цукор



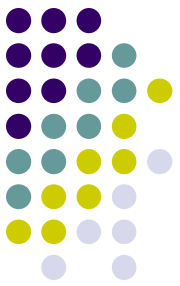
- Рафінований (очищений від домішок) цукор приваблює білосніжним кольором. Однак він - не найкорисніший, бо позбавлений багатьох біологічно активних речовин, які видаляють під час рафінування. Сучасні дієтологи радять уживати так званий коричневий цукор, аби запобігти порушенням вуглеводного обміну та виникненню карієсу.
- Хоч який цукор ви обираєте — у шлунково-кишковому тракті він зазнає гідролізу, продукти якого - глюкоза й фруктоза - всмоктуються в кров і слугують для організму джерелом енергії.



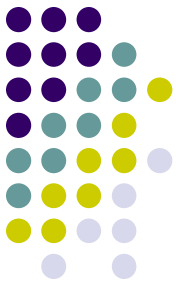
- *Загальна схема виробництва цукру* дуже проста і багато в чому залишається незмінною ще з часів Бродських, Симиренків, Терещенків, Яхненків й інших відомих українських цукрозаводчиків. Після зважування буряку й визначення його цукристості відбувається механічна обробка коренеплодів - миття, чищення й подрібнення. На стадії дифузії сировину обробляють гарячою водою. Далі розчинену у воді сахарозу обробляють кальцій гідроксидом, аби добути розчинний кальцій сахарат й позбавитися домішок. Потім кальцій сахарат обробляють карбон(IV) оксидом. У такий спосіб одержують розчин сахарози й осад кальцій карбонату - крейду, яку відокремлюють фільтруванням. Зрештою випарюванням виокремлюють сахарозу з розчину. Добутий цукор остаточно висушують і фасують.



Мал. 32.5. Загальна схема виробництва цукру



- Вона трапляється в багатьох плодах і фруктах. Найбагатші на сахарозу цукрова тростина й цукровий буряк. У шлунково-кишковому тракті сахароза зазнає гідролізу, продукти якого - глюкоза й фруктоза - всмоктуються в кров і слугують для організму джерелом енергії.



- *Дякуємо за увагу!!!*