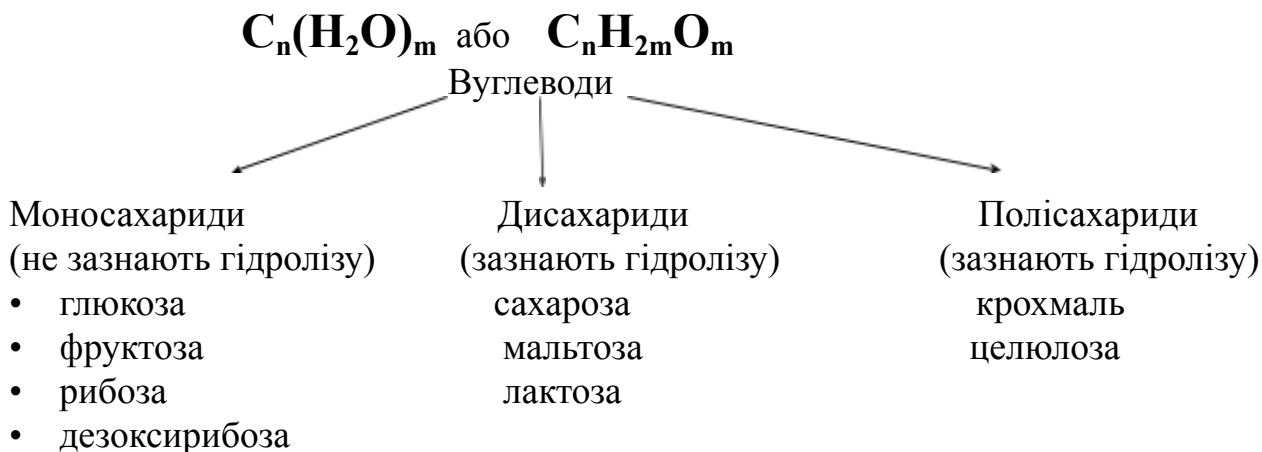
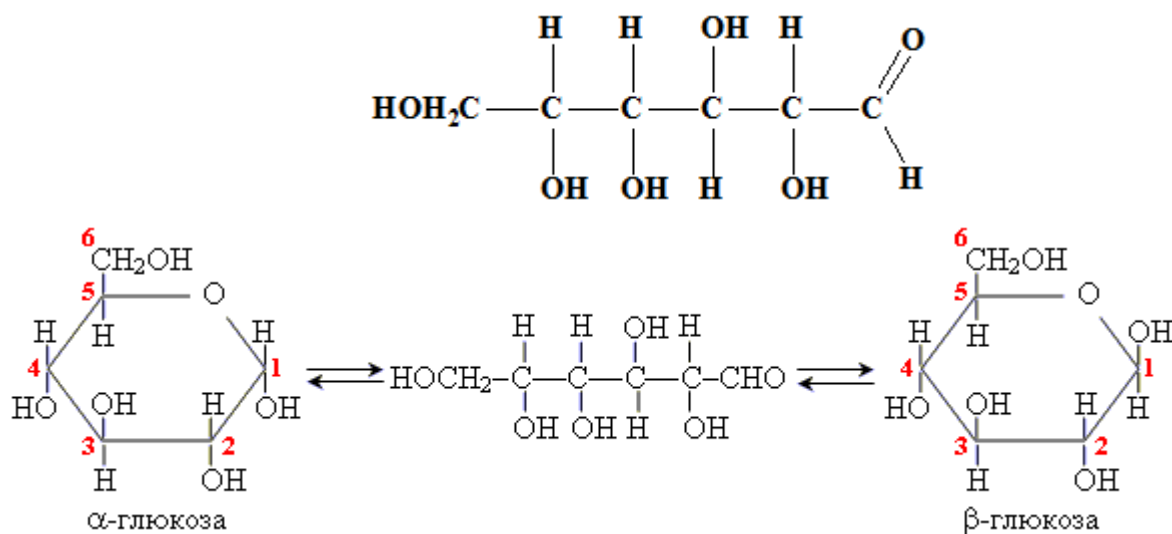


Термін "вуглеводи", у 1844 р. було запропоновано проф.Тартуського університету Л. Шмідтом.Тоді такий підхід був цілком слушний, бо найпростіші представники цього класу мали співвідношення між Н та О 2:1, а третім елементом був Карбон, який тоді називали Вуглецем. Згодом знайшли інші співвідношення, але незважаючи на це, назва вуглеводи залишається загальновживаною.



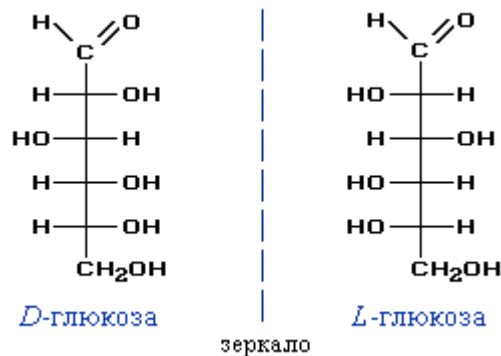
Глюкоза

Глюкоза (від грец. солодкий) – дуже поширений у природі вуглевод групи моносахаридів. Молекулярна маса 180; безбарвні, солодкі на смак кристали, добре розчинні у воді. Оптично активна, обертає площину поляризованого світла праворуч. Як і всі моносахариди, має два оптичні антиподи (D- і L-форми). Найпоширеніша в природі D- форма (виноградний цукор або декстроза).



У твердому стані глюкоза має циклічну будову. Звичайна кристалічна глюкоза – це α – глюкоза. В розчині більш стійка – β – глюкоза (при встановленні рівноваги на неї припадає близько 60 % молекул). Частка альдегідної форми незначна.

Для глюкозы крім явища таутомерії характерні **структурна ізомерія** з кетонами (глюкоза и фруктоза – структурні міжкласові ізомери) та **оптична ізомерія**:



У 1815 р. Ж. Біо відкрив існування оптичної активності для органічних сполук. Було встановлено, що деякі органічні сполуки мають здатність обертати площину поляризації поляризованого світла. Речовини з такою здатністю називають *оптично активними*. Оптичну активність вимірюють за допомогою приладів, які називають поляриметрами. Під час проходження поляризованого променя крізь оптично активну речовину площина поляризації обертається на певний кут (α) ліворуч чи праворуч. Якщо речовина відхиляє площину поляризації праворуч (при спостереженні назустріч променю), її називають правообертальною (+), якщо ліворуч — лівообертальною (–).

Явище оптичної активності поширене серед органічних речовин. Оптична активність більшості органічних сполук зумовлена їх будовою. Однією з причин виникнення оптичної активності органічних молекул є наявність у структурі sp^3 –гібридизованого атома карбону, зв'язаного з чотирма різними замісниками. Такий атом карбону називається *хіральним* або *асиметричним* (хіральний центр). У структурних формулах асиметричний атом вуглецю позначають зірочкою — C^* .

Сполуки, які містять один асиметричний атом карбону, існують у вигляді двох ізомерів, котрі співвідносяться як предмет до свого дзеркального відображення. Такі ізомери називають енантіомерами.

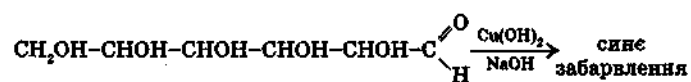
ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЛЮКОЗИ.

Хімічні властивості глюкози обумовлені наявністю гідроксильних і альдегідної груп. Тому глюкоза вступає в реакції, характерні для спиртів і альдегідів.

I. Якісні реакції на глюкозу.

A) Взаємодія з купрум (II) гідроксидом.

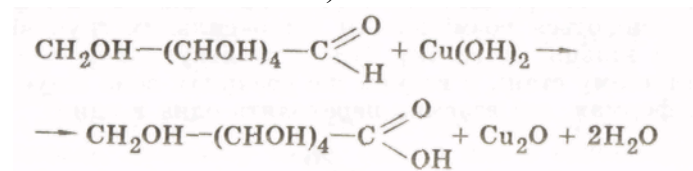
Якщо до розчину глюкози влити купрум (II) гідроксид, то він набуває яскраво-синього забарвлення, подібно до того, як це відбувається з гліцерином.



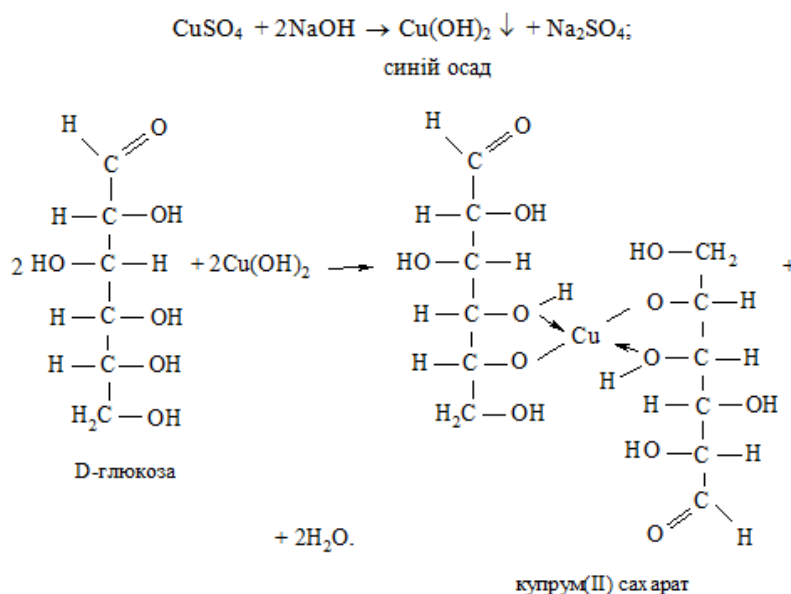
Якісна реакція

Якщо підігріти яскраво-синій розчин, який добули, з'являється червоний осад, який свідчить про наявність альдегідної групи (окиснюється до

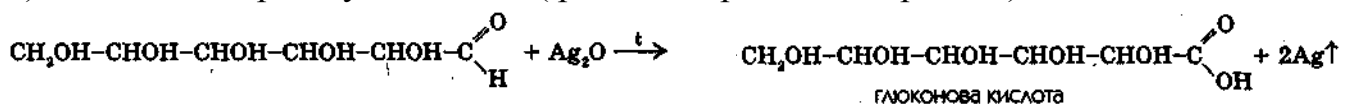
глюконової кислоти)



При взаємодії глюкози з гідроксидом міді (II) утворюється сахарат міді — сполука синього кольору. Цю реакцію використовують для виявлення цукру в сечі.

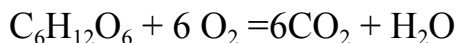


Б) Взаємодія з аргентум оксидом (реакція «срібного дзеркала»)



Реакція " Срібного дзеркала"

II. Повне окиснення



III. Реакції бродіння.

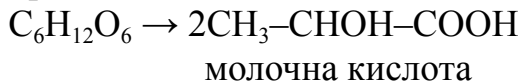
Велике значення мають процеси бродіння глюкози, які відбуваються під дією органічних каталізаторів — ферментів (вони виробляються мікроорганізмами). Відомо кілька видів бродіння.

А) Спиртове бродіння

Відбувається під дією ферментів дріжджів. Складний хімізм цього процесу сумарно виражається рівнянням:



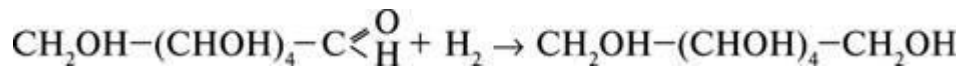
Б) Молочнокисле бродіння глюкози відбувається під дією молочнокислих бактерій:



Молочна кислота утворюється при скисанні молока, квашенні капусти, огірків, силосуванні зелених кормів.

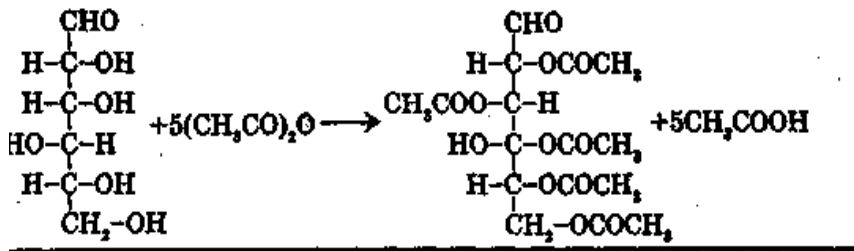
IV. Відновлення

Глюкоза подібно до альдегідів може відновлюватись, перетворюючись на шестиатомний спирт — сорбіт:



Сорбіт вперше був виділений з плодів горобини. Він приблизно вдвічі менш солодкий, ніж звичайний цукор. Сорбіт не підвищує вмісту глюкози в крові, тому його використовують замість цукру в харчуванні людей, хворих на цукровий діабет.

V. Реакція етерифікації

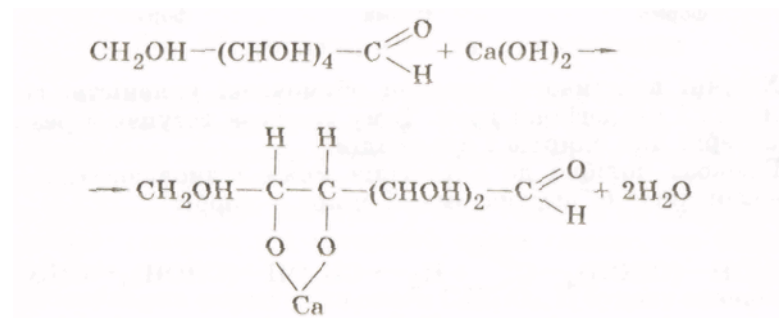


Як багатоатомний спирт глюкоза вступає в реакції етерифікації з органічними кислотами і утворює естери;

Одна молекула глюкози взаємодіє з п'ятьма молекулами оцтової кислоти, що підтверджує наявність у молекулі глюкози п'яти спиртових гідроксигруп.

VI. Взаємодія з гідроксидами металів.

За участю гідроксильних груп відбувається взаємодія глюкози з гідроксидами металів з утворенням сахаратів:



- I. Підбиття підсумків уроку.*
- II. Інструктаж щодо виконання домашнього завдання.*

Додатковий матеріал.

1. Деякі жаби з користю застосовують глюкозу в своєму організмі. Взимку іноді можна знайти таких жаб, що вмерзли у крижані брили, але після відтавання земноводні з часом оживають.

Виявляється, з настанням холодів, у крові жаби в 60 разів збільшується кількість глюкози – це заважає утворенню усередині організму кристаликів льоду.

2. Коли клітина дихає киснем, глюкоза «згоряє» у ній, перетворюючись на воду і вуглекислий газ, виділяючи при цьому енергію. Але, припустимо, що тварина довго біжить, чи людина швидко виконує якусь важку фізичну роботу, наприклад, рубає дрова. Кисень не встигає потрапити в клітини м'язів. Проте клітини «задихаються» не відразу. Починається цікавий процес — гліколіз (що в перекладі означає «розщеплення цукру»). При розпаді глюкози утвориться не вода і вуглекислота, а більш складна речовина — молочна кислота.

3. Кожний, хто куштував кисле молоко чи кефір, знає її смак. Також молочна кислота утворюється при квашенні капусти, огірків, силосуванні зелених кормів; в організмах вищих тварин при м'язових скороченнях.

Енергії при гліколізі виділяється в 13 разів менше, ніж при подиху. Чим більше молочної кислоти накопичилося в м'язах, тим сильніше людина чи тварина почуває втому. Нарешті, всі запаси глюкози в м'язах виснажуються. Необхідний відпочинок. Тому, переставши рубати дрова чи вибігши по довгих сходах, людина звичайно починає «віддихуватися», поповнюючи брак кисню в крові. Саме молочна кислота зробила несмачним м'ясо тварини, підстреленої героями Жуля Верна.