Вуглеводи, класифікація вуглеводів

Поняття про вуглеводи та їх класифікація

Термін «вуглеводи» походить від слів «гідрат вуглецю». Його запропонував 1844 року хімік К. Г. Шмідт, ґрунтуючись на даних про елементний склад перших відомих представників цього класу сполук. Було встановлено, що вуглеводи складаються з Карбону, Оксигену та Гідрогену, причому співвідношення атомів Гідрогену й Оксигену в них таке саме, як у воді. Такий склад описали загальною формулою вуглеводів:

$$C_n(H_2O)_m \ (m, n \geq 3)$$

До того ж, під час нагрівання або дією водовідіймаючих засобів вуглеводи розкладаються на вуглець та воду, що також підтверджувало таку формулу і назву.

Подальші дослідження хімічної будови вуглеводів виявили, що існують вуглеводи, які не відповідають цій формулі, але за будовою є вуглеводами. Отже, термін «вуглеводи» та їхня загальна формула є застарілими, але історично збереглися.

• ***Вуглеводами є органічні речовини, що за будовою є полігідроксильними сполуками і їх молекули або молекули продуктів їх гідролізу містять групу >C=0***

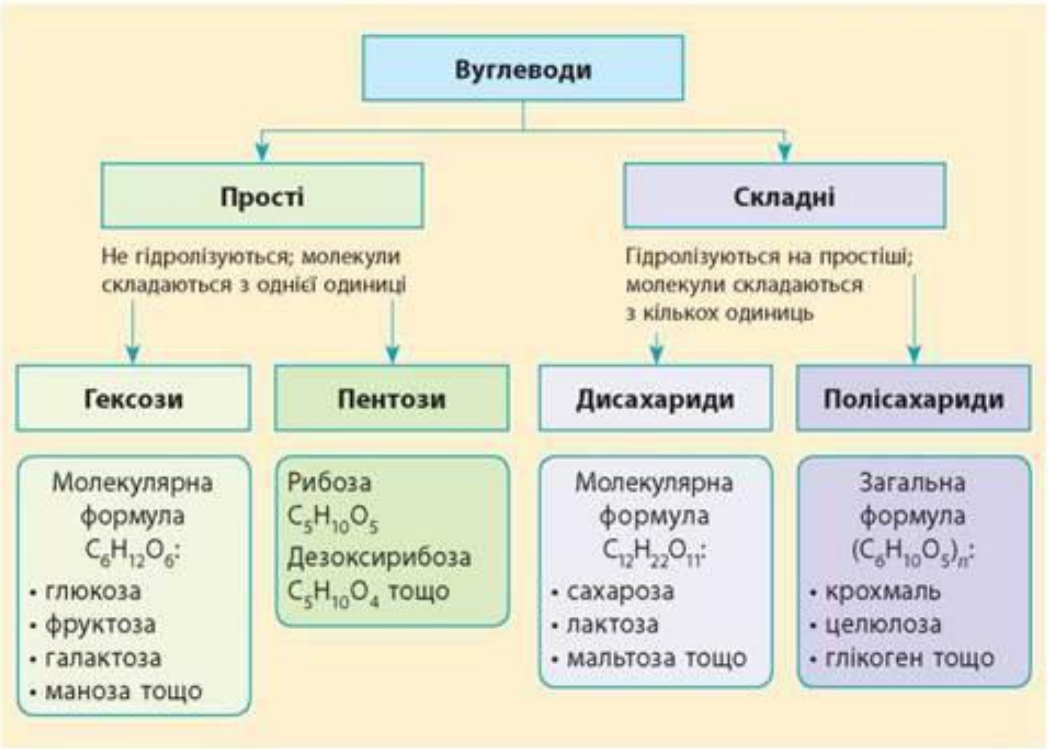
Молекули вуглеводів складаються з певних «одиниць» (мономерів), які називають сахаридами. За числом таких одиниць вуглеводи поділяють на прості та складні.

Складні вуглеводи гідролізуються на прості, і їх молекули складаються з кількох одиниць:

• з двох одиниць — дисахариди;

• від двох до десяти одиниць — олігосахариди;

• більше десяти одиниць — полісахариди.



Вуглеводи в природі

Вуглеводи — найпоширеніші органічні сполуки в природі. Вони становлять близько 80 % від сухої маси рослин і 2-3 % від сухої маси тварин. Єдине джерело вуглеводів у природі — це рослини, саме вони синтезують вуглеводи в процесі фотосинтезу. У такий спосіб рослини запасають енергію Сонця у вигляді енергії хімічних зв'язків у сполуках.

Функції вуглеводів досить різноманітні, головними серед яких є:

• енергетична (глюкоза, фруктоза, сахароза, лактоза, крохмаль, глікоген тощо);

• структурна (целобіоза, целюлоза, хітин тощо).

ВУГЛЕВОДИ В ПРИРОДІ

Глюкоза — найпоширеніший моносахарид, трапляється в рослинах і тваринах як у вільному вигляді, так і у складі сполук з іншими органічними речовинами — глікозидів. Утворення глікозидів підвищує розчинність у воді малорозчинних сполук.

Лактоза (від латин. lac — молоко), або молочний цукор, — дисахарид, що міститься в молоці та молочних продуктах. Є важливим компонентом харчування ссавців.

Лактоза не гігроскопічна, тобто не поглинає вологу. Через це її додають у таблетки як наповнювач, оскільки у вологому середовищі багато лікарських речовин розкладатимуться. З неї синтезують лактулозу — препарат для лікування розладів кишківника.

Мальтоза (від латин. maltum — солод), або солодовий цукор — дисахарид, що міститься в пророслому зерні (солоді) ячменю, жита та інших зернових, у томатах, пилку й нектарі рослин. Утворюється в живій природі під час гідролізу крохмалю та глікогену.

Глікоген — головний резервний полісахарид вищих тварин, міститься в цитоплазмі клітин майже всіх тканин, найбільший уміст у м'язах та печінці (до 8 % від маси гепатоцитів). Іноді глікоген називають тваринним крохмалем. Він швидко піддається гідролізу й поповнює запас глюкози в крові.

Мурамін (від латин. murus — стінка) — полісахарид, що надає механічної міцності стінкам клітин бактерій. Він допомагає бактеріям вижити в суворих умовах існування.

Хітин — нітрогеновмісний полісахарид, міститься в оболонці клітин нижчих рослин та грибів, надає механічної міцності оболонкам безхребетних (комах та ракоподібних). Завдяки хітину стінки клітин грибів такі міцні, що не руйнуються під час пережовування, через що майже не перетравлюються.

Пектини (від грец. pektos — той, що згорнувся або замерз) — полісахариди, що утворюють волокна в плодах та овочах. Містяться в усіх вищих рослинах, особливо багато їх у фруктах і деяких водних рослинах. У воді не розчиняються, але є гелеутворювачами. Цю властивість використовують для приготування желе, мармеладу, пастили, зефіру, морозива, фруктової начинки цукерок тощо.

Капсульні полісахариди — речовини, які виділяють деякі бактерії, гриби та водорості. Існує величезна кількість їх різновидів. Ці полісахариди зазвичай утворюють в'язкий слизовий шар, який організми використовують для захисту або для прикріплення до поверхонь.

Капсульні полісахариди перетворюють на корисні продукти, зокрема ксантанову та гуарову камедь, декстран тощо. Більшість із них виявляють незвичні в'язкопружні властивості: у звичайному стані вони в'язкі, але стають значно рідкішими за найменшого руху. Це використовують для легкого збовтування лосьйонів, засобів для очищення шкіри тощо.

Ксантанову та інші види камеді застосовують у харчовій промисловості як загущувачі та гелеутворювачі. У цьому ви можете переконатися за змістом етикеток соусів, морозива, десертів, хлібобулочних виробів, напоїв тощо.

Агар-агар (від малайського agar — желе) — суміш полісахаридів, яку виділяють із червоних та бурих морських водоростей. Розчиняється у воді тільки за нагрівання до 85-95 °С, а після охолодження утворює міцний гель. Агар-агар використовують у харчовій промисловості для виробництва мармеладу, жувальних цукерок, суфле, джемів, конфітюрів, соусів тощо.

Каррагінан — група сульфатних полісахаридів лінійної будови, які виділяють із червоних морських водоростей. Розчин каррагінану використовують у виробництві м'ясних виробів з метою утримання вологи для здешевлення готової продукції. Також використовують у виробництві молочних коктейлів, морозива, кондитерських виробів.