

Вуглеводи, властивості та роль



Мета: допомогти розкрити біологічну роль вуглеводів, формувати вміння аналізувати та порівнювати властивості простих та складних вуглеводів; вміння вчитися, самоорганізовуватися до навчальної діяльності ; виховувати життєві навички, що сприяють соціальному здоров'ю.

Обладнання: підручник, зошити, відеоматеріал

Ключові поняття: вуглеводи, моносахариди, полісахариди, дисахариди, метаболізм

Тип уроку: комбінований

Хід уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань

Пройдіть за посиланням та виконайте біологічний диктант

<https://vseosvita.ua/test/start/scy859>



Поміркуйте!

Вуглеводи є невід'ємною хімічною складовою частиною клітин усіх без винятку організмів планети Земля. Але особливо багато цих сполук міститься в рослинних клітинах – близько 80%, в той час, як у тваринних клітинах – лише близько 2 %. На вашу думку, чому?





Вуглеводи (сахариди, цукри)

Вуглеводи (цукри) – органічні сполуки, до складу яких входять Карбон, Гідроген та Оксиген. Вони є найпоширенішими за масою органічними сполуками клітини. Вміст в тваринних клітинах – 1-5%, а у рослинних 70-90%, що пов'язано з фотосинтезом.

Загальна формула вуглеводів



- ❖ Утворюються рослинами в процесі фотосинтезу з вуглекислого газу і води під впливом сонячної енергії і дають початок іншим органічним речовинам організмів.
- ❖ Можуть вступати в зв'язок з іншими сполуками і оді їх називають складними : гліколіпіди, глікопротеїни.
- ❖ Здатні як до окислення, так і до розщеплення у безкисневих умовах, що зумовлює їх провідну роль в енергетичному обміні



ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ КЛАСІВ ВУГЛЕВОДІВ

Моносахариди	Олігосахариди	Полісахариди
Вуглеводи, молекули яких у своєму складі мають від 3 до 10 атомів Карбону	Вуглеводи, в яких 2–10 залишків моносахаридів з'єднані глікозидним зв'язком	Побудовані з багатьох залишків моносахаридів
Властивості		
Мають приємний солодкий смак, добре розчиняються у воді і кристалізуються	Мають приємний солодкий смак, добре розчиняються у воді і кристалізуються	Несолодкі, не кристалізуються, є гідрофобними (целюлоза), деякі утворюють гелі (агар, пектини), деякі гідрофільні (глікоген)
Різноманітність		
1) пентози (рибоза, дезоксирибоза) 2) гексози (глюкоза, фруктоза)	буряковий цукор – сахароза, молочний цукор – лактоза, солодовий цукор – мальтоза, грибний цукор – трегалоза	Інулін (із залишків фруктози), крохмаль, целюлоза, глікоген, лігнін, хітин, муреїн
Значення		
<ul style="list-style-type: none"> Структурна функція (рибоза для РНК, дезоксирибоза для ДНК, глюкоза для полісахаридів) Енергетична функція (глюкоза, фруктоза – є основним джерелом енергії для клітин, 1 г = 17,6 кДж енергії) 	<ul style="list-style-type: none"> Поживна функція (сахароза для клітин рослин, лактоза для малят ссавців) 	<ul style="list-style-type: none"> Резервна функція (крохмаль у рослин, глікоген у тварин й грибів) Структурна функція (целюлоза будує клітинну стінку рослин, хітин – клітинну стінку грибів, муреїн – клітинну стінку бактерій) Захисна функція (гепарин – запобігає зсіданню крові, пектини зв'язують токсини і радіонукліди)

Моносахариди

Моносахариди (Монози) – прості цукри, молекули яких містять від 3 до 10 атомів Карбону

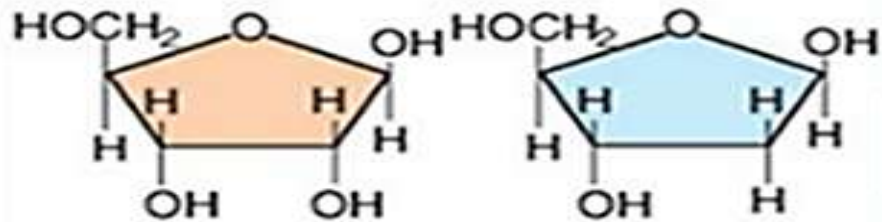
Найважливіші моносахариди



ПЕНТОЗИ - $C_5H_{10}O_5$

Рибоза (входить до складу РНК і АТФ)
Дезоксирибоза (входить до складу ДНК)

Пентозы



Рибоза
 $C_5H_{10}O_5$

Дезоксирибоза
 $C_5H_{10}O_4$

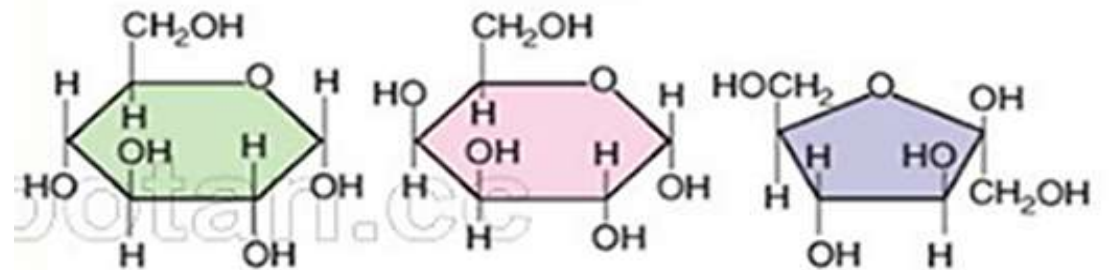
ГЕКСОЗИ - $C_6H_{12}O_6$

Глюкоза (виноградний цукор, цукор в крові)

Фруктоза (фруктовий цукор)

Галактоза (складовий компонент
молочного цукру)

Гексозы



Глюкоза
 $C_6H_{12}O_6$

Галактоза
 $C_6H_{12}O_6$

Фруктоза
 $C_6H_{12}O_6$

Олігосахариди - молекули, що містять від 2 до 10 залишків моносахаридів



Дисахариди $C_{12}H_{22}O_{11}$



Сахароза

Сахароза – буряковий або тростинний цукор – дисахарид, молекула якого складається із залишків глюкози та фруктози, з'єднаних глікозидним зв'язком



Лактоза

Лактоза – молочний цукор – складається із залишків галактози і глюкози. Це основний цукор молока, входить до складу ліпідів головного мозку – галактозидів



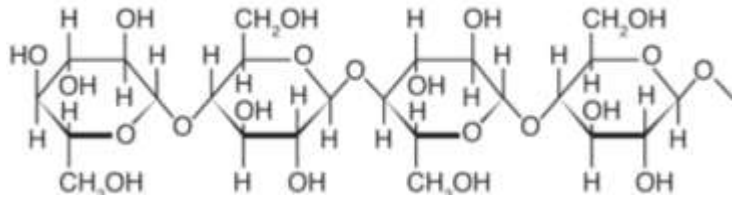
Мальтоза

Мальтоза – солодовий цукор – складається із двох залишків глюкози і утворюється при проростанні зерен, розщепленні крохмалю при спиртовому бродінні, тощо.

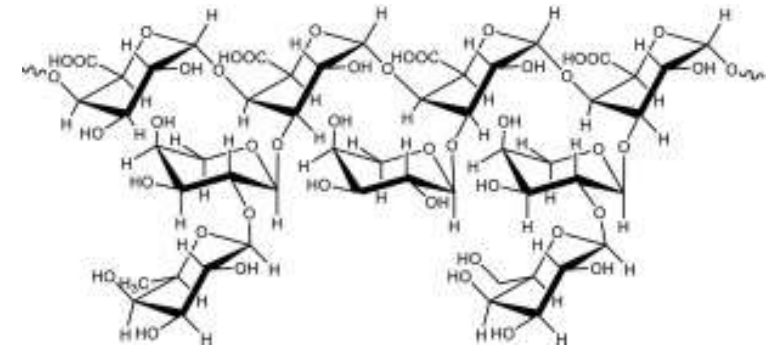
Полісахариди - молекули, що містять велику кількість залишків моносахаридів



- Утворюють лінійні, або розгалужені ланцюги



- Не кристалізуються
- Не солодкі на смак
- Не розчинні у воді



Целюлоза

Камедь

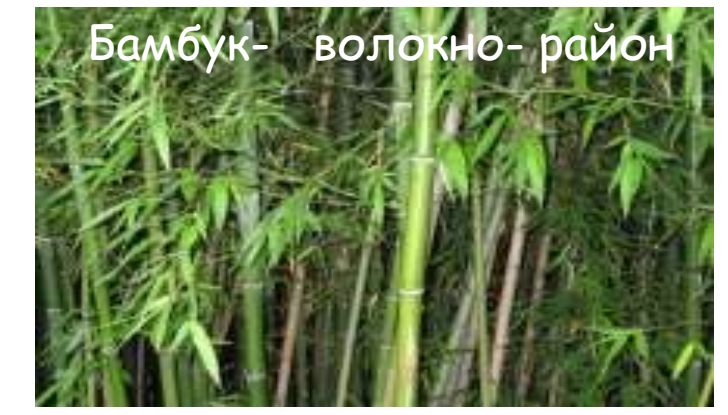
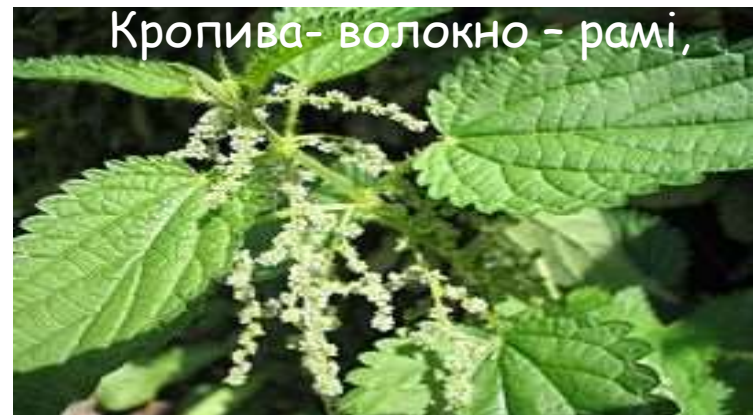
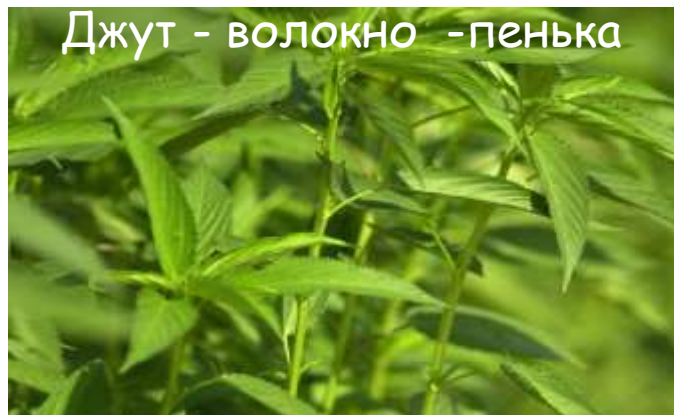
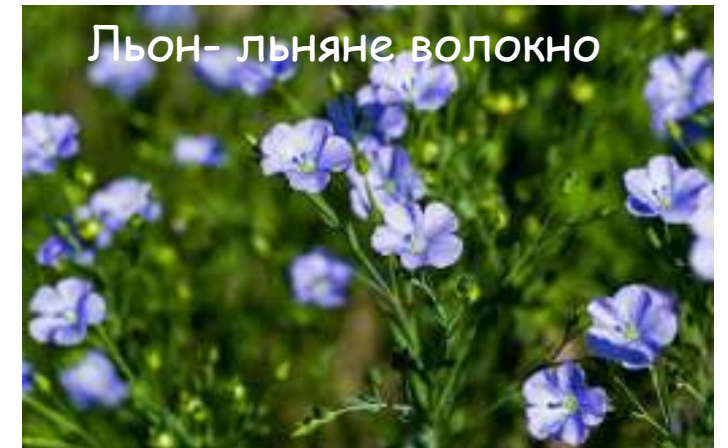
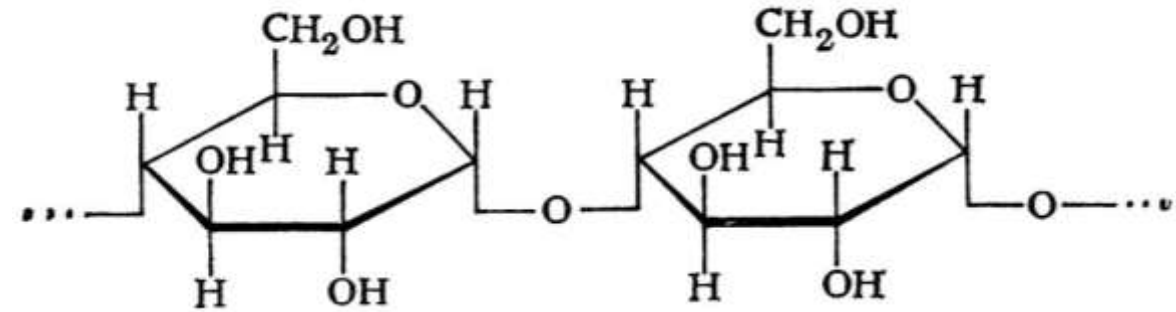
Гомополісахариди
містять залишки молекул
моносахаридів одного виду

Гетерополісахариди
побудовані із різних моносахаридів
та їх похідних



Полісахариди $(C_6H_{10}O_5)_n$

Целюлоза - це структурний компонент рослин, що входить до їх стінок і складається із залишків β -глюкози. Утворює целюлозні волокна, які використовують для виробництва тканин.



Полісахариди $(C_6H_{10}O_5)_n$

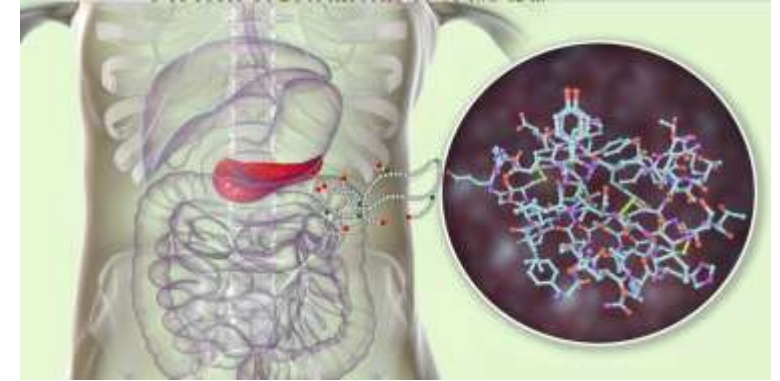
Хітин утворює покриви членистоногих і клітинну стінку грибів



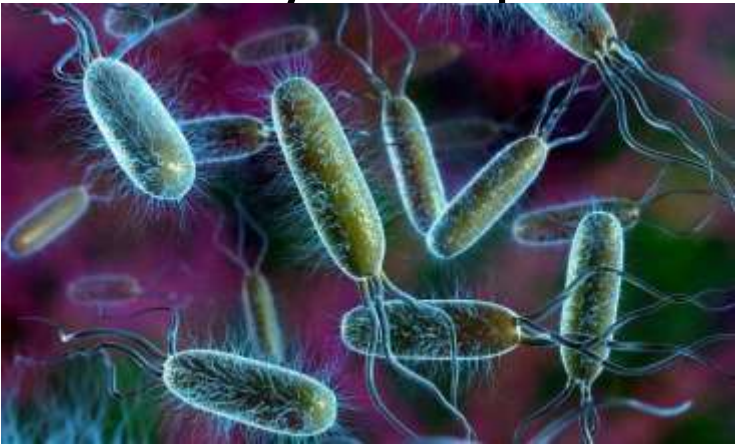
Муцин компонент слини, який склеює їжу у грудочки



Глікоген - резервний полісахарид тварин і людини



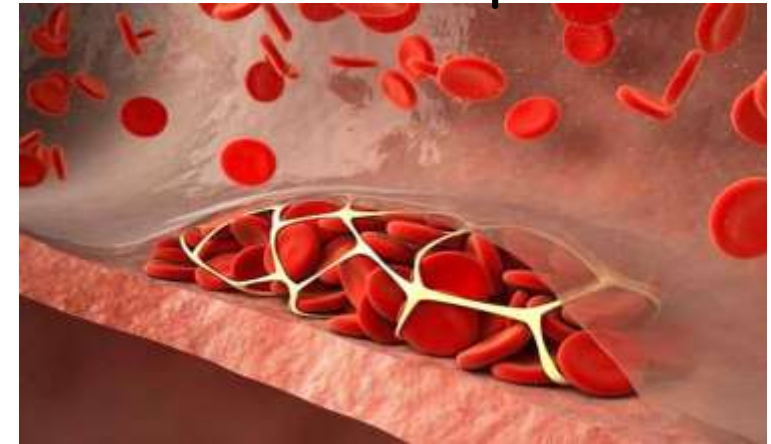
Муреїн утворює клітинну стінку бактерій



Пектин - це структурний елемент рослинних тканин натуральний гідроколоїд (загущувач)



Гепарин-антикоагулянт, запобігає зсіданню крові



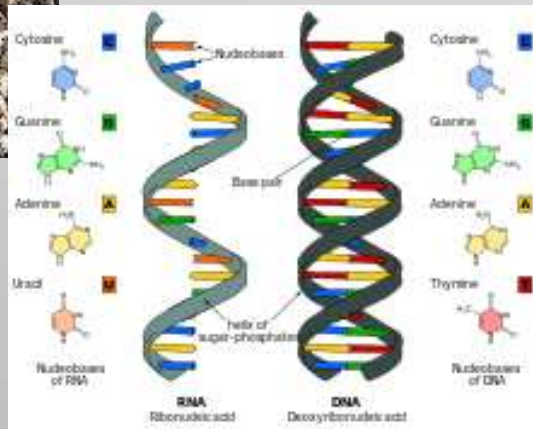
Біологічна роль вуглеводів





1. Структурна функція

- Утворюють покриви
- Беруть участь у побудові нуклеотидів (РНК, ДНК)



2. Енергетична функція

- Є основним джерелом енергії для клітин.

ОКИСНЕННЯ

- 1г вуглеводів 17,6 кДж



3. Резервна функція

- Відкладаються про запас: тварини, гриби – глікоген, рослини – крохмаль, ламірин, інулін.



4. Захисна функція

- Загоювання ран (камеді)
- Склеювання часточок їжі (муцин)
- Згортання крові (гепарин)
- Видалення радіонуклідів (пектини)



5. Рецепторна функція

- Гліколіпіди та глікопротеїди клітинних мембран сприймають подразнення, розпізнають та приймають участь у міжклітинній взаємодії тощо.



6. Регуляторна функція

- Вуглеводи клітинного соку забезпечують тургор (внутрішній тиск) рослинних клітин.

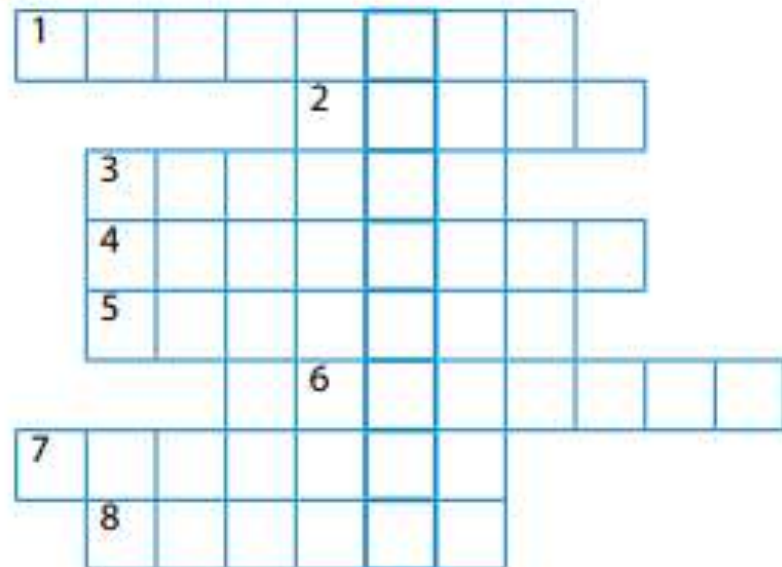




ДІЯЛЬНІСТЬ

Кросворд «Вуглеводи»

1. Запасливий полісахарид тварин й грибів.
2. Полісахарид, що утворює екзоскелет комах.
3. Рослинний клей.
4. Буяковий цукор.
5. Виноградний цукор.
6. Солодовий цукор.
7. Гормон, що регулює обмін вуглеводів.
8. Моносахарид, що є складником РНК.



У разі правильного розв'язування кросворда у виділених клітинках ви отримаєте назву хімічних реакцій розкладу речовин за участі води з утворенням нових молекул.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Читати п 3, 4, вчити поняття