

Тема уроку: *Органічні молекули. Біологічні макромолекули – біополімери*

Мета: сформувати у учнів загальне уявлення про органічні сполуки, що входять до складу клітини; ознайомити із різноманіттям і функціями органічних молекул; проаналізувати особливості будови й хімічні властивості органічних молекул, які дозволяють їм ефективно виконувати свої функції; звернути увагу на значення органічних молекул для життєдіяльності живих організмів; розглянути процеси утворення з малих органічних молекул макромолекул. Розвивати уміння логічно мислити, спостерігати та робити відповідні висновки. Виховувати позитивне ставлення до навчання.

Тип уроку: комбінований

Обладнання: підручник, зошит, відеоматеріали

Ключові поняття: сполука, речовина, полімер, мономер, біополімер

Хід уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань

1. Основними неорганічними речовинами в живих клітинах є солі.
2. Н, О, С, N — органогенні елементи.
3. Йони Na^+ , K^+ , Cl^- забезпечують різний заряд поверхні мембран.
4. Ультрамікроелементи є обов'язковими в клітинах і виконують важливі функції.
5. Fe є мікроелементом.
6. Найголовнішою функцією води є запасна.
7. Енергія утворюється під час розщеплення органічних речовин.
8. Вода є диполем.
9. Вода погано проводить електрику.
10. Au є ультрамікроелементом.
11. Гідрофобні речовини добре розчиняються у воді.
12. P та Ca входять до складу скелета тварин.

III. Мотивація навчальної діяльності

— Що зображено на малюнках? (*Продукти харчування*)

— Які основні компоненти містяться у цих продуктах? Пригадайте вміст яких речовин завжди вказують на пакуванні. (*Білки, жири, вуглеводи*)

— До якої групи речовин вони належать? (*Органічні*)

— Тож, напевно, ви вже здогадалися якою буде тема сьогоднішнього уроку?

IV. Вивчення нового матеріалу

Органічні молекули. Біополімери

Вам уже знайомі поняття «речовина» та «елемент». Пригадайте визначення цих термінів. Вивчаючи біологію людини, ви ознайомилися з речовинами, які потрібні організму людини. Як називаються такі речовини? В яких продуктах вони містяться в найбільшій кількості?

Хімічний склад клітини	
Неорганічні речовини	Органічні речовини
Вода, мінеральні речовини (переважно солі), кислоти	Білки, вуглеводи, ліпіди (жири), нуклеїнові кислоти
Містяться в тілах і неживої, і живої природи	Утворюються тільки в живих організмах, можуть накопичуватися в неживій природі після загибелі живих організмів (торф, гумус)

Органічні речовини живих організмів

Крім неорганічних до складу клітин живих організмів входять органічні речовини. Це ті речовини, які утворюються тільки в живих організмах

Органічних речовин у світі набагато більше, ніж неорганічних. Зараз їх нараховують уже більше 25 млн і постійно відкривають або створюють нові.

Органічні речовини — речовини, що виникли із живої речовини або продуктів життєдіяльності. Органічні речовини складаються з органічних сполук.

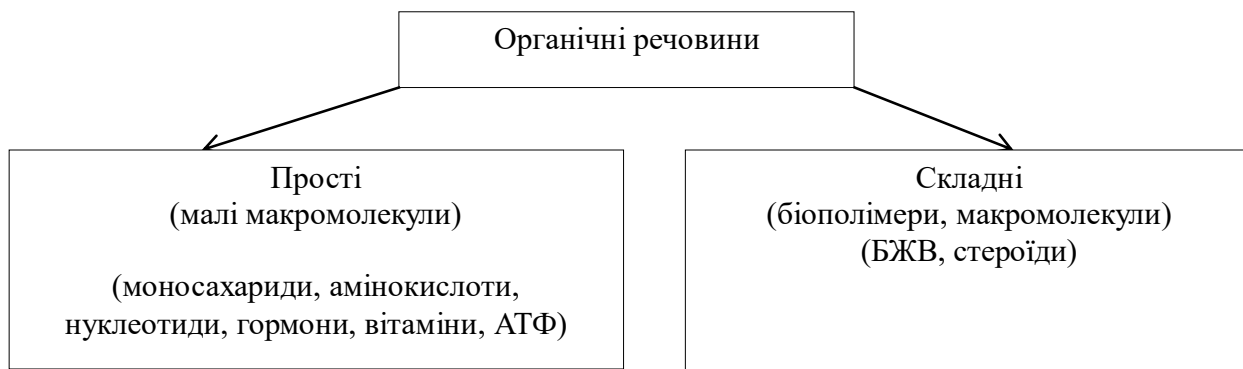
Ви вже знаєте, що всі органічні речовини поділяють на чотири основні групи:

білки, вуглеводи, ліпіди й нуклеїнові кислоти.

До складу всіх цих речовин обов'язково входять атоми Карбону, Гідрогену й Оксигену. Органічні речовини можуть містити також атоми Нітрогену (обов'язкові компоненти

білків та нуклеїнових кислот), Фосфору (компоненти нуклеїнових кислот), Сульфуру (наявні в білках, але відсутні в нуклеїнових кислотах).

Органічні речовини поділяють на прості та складні (полімери).

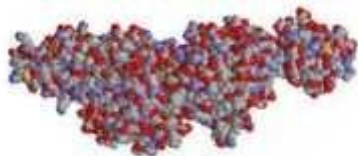


Особливості будови молекул органічних речовин

1. Містять ланцюжки атомів Карбону, до яких приєднуються атоми Гідрогену та інших елементів. Ці ланцюжки часто називають «скелетом» молекули



2. Часто мають великий розмір та масу. Наприклад відносна молекулярна маса в

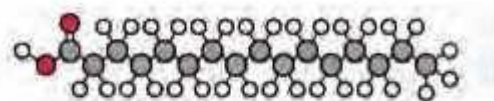


води — 18, а білка міозину — 500 000

3. Існують у кількох формах, які можуть легко перетворюватися одна на одну. Наприклад, різні кінці довгих органічних молекул можуть взаємодіяти між собою й утворювати кільцеві форми молекул

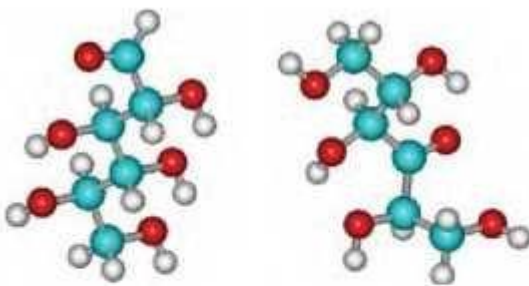


4. Можуть відрізнятися між собою за кількістю ланок у карбоновому ланцюжку. Молекула пальмітинової кислоти ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$) містить 16 атомів Карбону. Молекула стеаринової кислоти ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$) містить 18 атомів Карбону



Молекула пальмітинової кислоти
 $(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH})$ містить
16 атомів Карбону.

5. Навіть незначна зміна взаємного розташування атомів у молекулі органічної речовини перетворює її на іншу речовину. Глюкоза і фруктоза мають однакову хімічну формулу ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), але різну будову молекули



Глюкоза (зліва) і фруктоза (справа)
мають однакову хімічну формулу
 $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$, але різну будову молекули.

Значною мірою особливості будови органічних молекул зумовлені властивостями атомів Карбону, який може утворювати чотири однакові зв'язки. Такі зв'язки дають можливість утворювати молекули, які легко розгалужуються і можуть мати велику довжину. А невеликий розмір самого атома робить ці зв'язки досить міцними. Силіцій, наприклад, який є наступним елементом IV групи у Періодичній таблиці Д. І. Менделєєва після Карбону, такі ланцюжки утворює набагато гірше, в першу чергу, через те, що його атом має більший радіус і він утворює набагато слабші хімічні зв'язки.

Мономери й полімери

великі молекули органічних речовин часто називають макромолекулами (від грец. *масго* — великий). У більшості випадків вони складаються з великої кількості однакових (або майже однакових) ланок. Ці ланки називають мономерами (від грец. *топо* — один). А речовини, молекули яких складаються з таких мономерів, називають полімерами (від грец. *ролі* — багато) (мал. 3.3). використовують також назву «біо-полімери» — полімери, які вироблені живими організмами.

Біополімери

Біополімери наявні в усіх групах органічних речовин. З білками-полімерами ви добре знайомі з курсу біології людини. Це гемоглобін, який транспортує кисень у крові, ферменти, які здійснюють процес травлення (амілаза, пепсин), і гормони (інсулін, глюкагон).

Найбільш поширеними біополімерами на нашій планеті є вуглеводи целюлоза (виробляється рослинами) і хітин (виробляється грибами й комахами). РНК і ДНК є прикладами полімерів нуклеїнових кислот. А статеві гормони людини естроген і тестостерон — це полімерні ліпіди.

Висновок : Основними групами органічних речовин у живих організмах є білки, вуглеводи, ліпіди (жири) і нуклеїнові кислоти. Значна частина органічних речовин є біополімерами. Їх молекули складаються з великої кількості маленьких молекул мономерів, які поєднуються між собою.

V. Узагальнююче повторення

1. Що таке органічні речовини й де вони утворюються?
2. Наведіть приклади органічних речовин.
3. Порівняйте органічні й неорганічні речовини. У чому їх відмінність?
4. Назвіть продукти, багаті на білки, ліпіди, вуглеводи.
5. Чому певні органічні молекули називають макромолекулами?
6. Які макромолекули входять до складу живих організмів?
7. Пригадайте, що ви їли сьогодні на сніданок, і назвіть біополімери, які потрапили до вашого організму з цими продуктами.
- 8*. Чому кількість органічних молекул у світі більша, ніж неорганічних?

VI. Домашнє завдання

Вчити конспект, опрацювати підручник стор 13-14,

переглянути відео <https://www.youtube.com/watch?v=5wujkYBklpM&t=84s>