

Тема: „ Поняття про органічні сполуки. Ліпіди та вуглеводи ”

Мета: дати загальне уявлення про органічні сполуки, що входять до складу організмів, показати різні класи органічних сполук, властивості та функції біомолекул з невеликою молекулярною масою на прикладі вуглеводів та ліпідів, їх біологічне значення.

Матеріальне забезпечення: таблиці: „Органічні і неорганічні сполуки у складі живих систем”.

Структура заняття:

Організаційна частина: перевірка готовності учнів до заняття.

Перевірка домашнього завдання:

Актуалізація опорних знань:

- Що вивчає біохімія?
- Які хімічні елементи входять до складу живих організмів?
- Які ви знаєте функції води в живих організмах?
- У якому стані в клітині містяться солі?
- Яка їхня роль?

Які основні класи хімічних речовин вам відомі?

Що таке ковалентний зв'язок?

Мотивація навчальної діяльності: Основу всіх живих організмів складають органічні речовини. Сьогодні ми з вами ознайомимось з основними класами органічних речовин у складі організмів, з будовою і властивостями низькомолекулярних органічних речовин – ліпідами та вуглеводами.

Повідомлення теми, мети, плану та основних завдань.

План.

1. Класифікація органічних сполук.
2. Малі органічні молекули.
3. Вуглеводи: їх класифікація, властивості, біологічне значення.
4. Ліпіди: структура, властивості та функції.

Вивчення нового матеріалу:

4.1. Класифікація органічних сполук.

Органічні сполуки – це основні хімічні речовини живих організмів. Вони утворюються завдяки здатності атомів карбону з'єднуватись між собою ковалентними зв'язками в ланцюги різні за формою і розмірами та приєднувати атоми інших елементів (Оксигену, Гідрогену, Нітрогену та інших елементів).

Основні класи органічних сполук живих організмів – білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи та ліпіди. Органічні сполуки можуть бути мономерними, якщо

вони складаються з невеликої кількості атомів карбону та інших елементів і деталі їхньої будови не повторюються в межах молекули.

Біополі мери – це органічні речовини, молекули яких утворюються в результаті сполучення між собою великої кількості молекул мономерів.

4.2. Малі органічні молекули.

Малі органічні молекули утворені відносно невеликою кількістю атомів карбону, до яких приєднані атоми інших елементів. До таких біомолекул відносять речовини класів вуглеводи (моносахариди та олігосахариди), ліпіди, амінокислоти та нуклеотиди.

Особливу групу органічних сполук становлять біологічно активні речовини: ферменти, гормони, вітаміни тощо. Вони різноманітні за будовою і здатні впливати на обмін речовин та енергії загалом або на окремі ланки цих процесів. Серед біологічно активних речовин є певна кількість і неорганічних сполук (деякі лікарські препарати, отрути, вуглекислий газ тощо).

4.3. Вуглеводи: їх класифікація, властивості, біологічне значення.

Вуглеводи – це сполуки, переважна більшість яких складається з Карбону, Гідрогену та Оксигену, при чому у більшості з них співвідношення між атомами Гідрогену і Оксигену таке саме як у воді ($2\text{H} : 1\text{O}$ тобто $\text{C}_m (\text{H}_2\text{O})_n$). Деякі з вуглеводів мають у своєму складі атоми нітрогену, фосфору чи сірки.

Серед вуглеводів розрізняють: моносахариди, олігосахариди та полісахариди.

Моносахариди, або прості цукри, мають загальну формулу $\text{C}_m (\text{H}_2\text{O})_n$. За кількістю атомів карбону їх поділяють на тріози (3 атоми), тетрози (4), пентоди (5), гексози (6) і так далі до декоз (10). Моносахариди можуть існувати у двох формах – лінійній та циклічній. У природі найпоширеніші гексози – глюкоза та фруктоза, а з пентод – рибоза та дезоксирибоза, що входять до складу ДНК та РНК.

Олігосахариди – полімерні вуглеводи, в яких молекули моносахаридів з'єднані ковалентним (глікозидним) зв'язком. Серед олігосахаридів найпоширеніші дисахариди, утворені сполученням двох молекул моносахаридів – сахароза, лактоза, мальтоза та інші.

Моносахариди і дисахариди мають приємний солодкий смак, добре розчиняються у воді.

Полісахариди складають більшість вуглеводів в організмах, молекули яких складаються з великої кількості залишків молекул моносахаридів з високим ступенем полімеризації. Молекулярна маса деяких з них досягає кількох мільйонів. Найпоширенішими полісахаридами є крохмаль – запасна поживна речовина, що утворюється в рослинних клітинах, глікоген – утворюється в клітинах тварин і грибів, целюлоза – надає міцності стінкам рослинних клітин, хітин – надає міцності покривним тканинам грибів, деяких водоростей, членистоногих та деяких безхребетних тварин.

У живих організмах вуглеводи виконують дві основні функції – енергетичну і будівельну. **Енергетична** – при розщепленні 1 граму вуглеводів до вуглекислого газу і води вивільняється 17,6 кДж енергії.

Будівельна – вони входять до складу опорних елементів рослинних і тваринних клітин (целюлоза у рослин, хітин – у грибів та деяких тварин).

4.4. Ліпіди: структура, властивості та функції.

Ліпіди – нерозчинні у воді (гідрофобні), але добре розчиняються у неполярних розчинниках (ефірі, хлороформі, ацетоні тощо) органічні сполуки.

Найпоширенішими сполуками серед ліпідів є жири. Жири відіграють теплоізоляційну функцію; при їх окисленні вивільняється значна кількість енергії (38,9 кДж при окисленні 1 г) – енергетична функція, при цьому утворюється вода, що дає можливість деяким тваринам певний час не споживати воду, будівельна функція ліпідів полягає в тому, що вони входять до складу всіх біологічних мембран та інших клітинних структур, вони також є розчинниками для водонерозчинних біологічно активних речовин (вітамінів та гормонів), а також виконують захисну функцію – утворюючи шар жиру, що захищає внутрішні органи від механічних пошкоджень.

До ліпідів належать також стероїди і воски, які, на відміну від жирів, не містять залишків жирних кислот. Стероїди є основою для деяких гормонів, входять до складу вітаміну D.

Тонкий шар восків покриває поверхню листків наземних рослин і тіла суходільних членистоногих, запобігаючи надмірному випаровуванню води.

Підведення підсумків, узагальнення матеріалу:

Які хімічні сполуки відносять до органічних?

Які хімічні елементи входять до складу вуглеводів?

Назвіть основні класи вуглеводів. Які властивості мають вуглеводи?

Які функції виконують в організмі?

Що таке ліпіди? Які класи ліпідів ви знаєте?

Які загальні властивості ліпідів?

Які функції виконують ліпіди в організмах?

Домашнє завдання:

- Опрацювати §3,
- вивчити основні нові поняття,
- дайте відповіді на запитання с.19.
- Підготувати повідомлення:
 1. Органічні речовини, їх різноманітність та значення в існуванні живих істот.
 2. Історія вивчення органічних сполук.