

ІНДЗ
З Біофізики

На тему:

**Основні види роботи, які
здійснюються в живому
організмі.**

Живі організми - це цілісні біологічні системи, здатні до саморегуляції та самовідтворення.

У їхньому хімічному складі переважають органічні сполуки: білки, ліпіди, вуглеводи, нуклеїнові кислоти тощо. їх утворюють, насамперед чотири хімічні елементи: Карбон, Гідроген, Оксиген і Нітроген. Термін існування органічних сполук, які входять до складу живих істот, обмежений. Тому біологічні системи постійно самооновлюються: замість хімічних сполук і структур, термін існування яких вичерпаний, утворюються нові.

Кожна біологічна система здатна й до саморегуляції, тобто до регулювання власних життєвих функцій та підтримання сталості свого внутрішнього середовища. Завдяки цьому живі організми мають змогу пристосовуватись до змін у навколишньому середовищі та відповідати на них зміною інтенсивності власних процесів життєдіяльності.



Перетворення енергії в живих системах потрібно для трьох видів робіт:

- 1) хімічних робіт у вигляді біосинтезу органічних макромолекул,
- 2) осмотичної роботи для підтримки концентрації внутрішньоклітинних солей та органічних молекул, яка відрізняється ніж позаклітинне середовище,
- 3) механічна робота у вигляді обертання джгутиків або м'язового скорочення.

Перетворення водню в гелій термоядерними реакціями синтезу і подальшого вивільнення енергії у вигляді видимого світла, називається сонячною енергією, і сонячна енергія є основним джерелом живлення для життя на Землі. Сонячна енергія забезпечує всі енергії, необхідні для двох типів організмів, які населяють цю планету, – фотосинтезуючих автотрофів і гетеротрофів. Фотосинтезуючі автотрофи здатні використовувати сонячну енергію для окислення H_2O і генерувати хімічну енергію, яка використовується для підтримки гомеостазу в денний час.

Гетеротрофи



Медузи



Найпростіші



Гриби



Хребетні тварини

Автотрофи



Рослини



Пурпурні сіркобактерії



Найпростіші



Багатоклітинні водорості



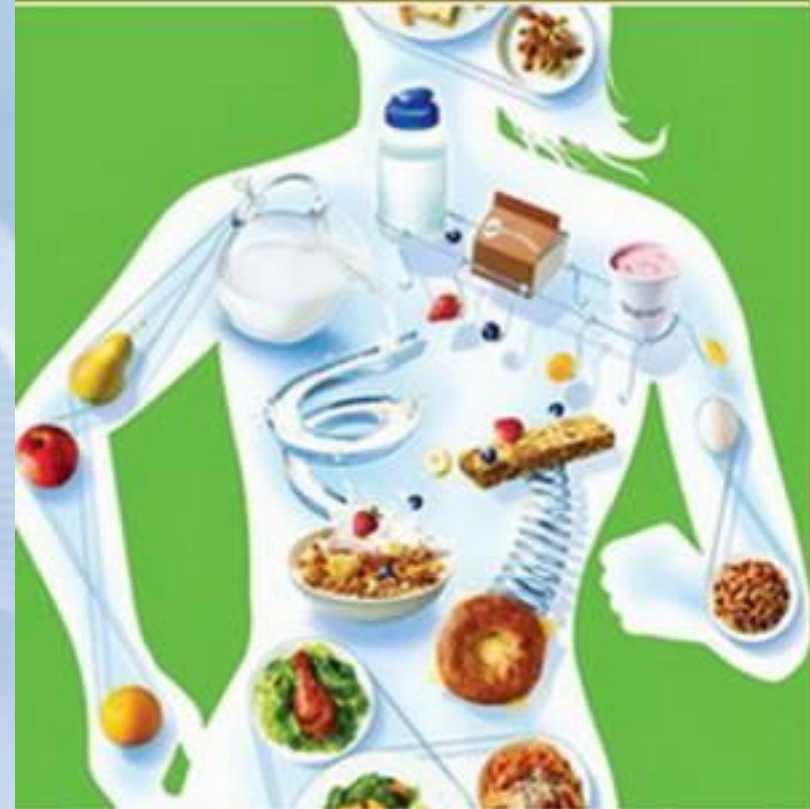
Цианобакте
...

Автотрофи також здатні використовувати хімічну енергію для перетворення атмосферного CO_2 в вуглеводи ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), які є однією з форм зберігання енергії, використаної в нічний час. Процес синтезу органічних сполук з вуглекислого газу та води з використанням енергії світла й за участю фотосинтезуючих пігментів (хлорофіл у рослин), часто з виділенням кисню як побічного продукту, зветься фотосинтезом. В той час як перетворення CO_2 в $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ є фіксацією вуглецю. Гетеротрофи, що включає всі не фотосинтезуючі організми, залежать в тій чи іншій формі від фотосинтезуючих автотрофів як джерел хімічної енергії (вуглеводів), які використовуються як метаболічне паливо для аеробного дихання. Важливо відзначити, що утворення O_2 фотосинтетичними автотрофами в результаті окислення H_2O є критичним для аеробного дихання, тому що O_2 є кінцевим акцептором електронів в цьому процесі. Деякі бактерії здатні отримувати енергію від окислювально-відновних сполук у ґрунті і вважаються гетеротрофами, хоча вони і не залежить від фотосинтезуючих автотрофів.

Необхідною умовою існування живих істот є обмін речовин.

Живі організми перебувають у постійному і нерозривному зв'язку з навколишнім середовищем. Цей зв'язок здійснюється в процесі обміну речовин. Обмін речовин включає 3 етапи: надходження речовин в організм, метаболізм і виділення кінцевих продуктів з організму.

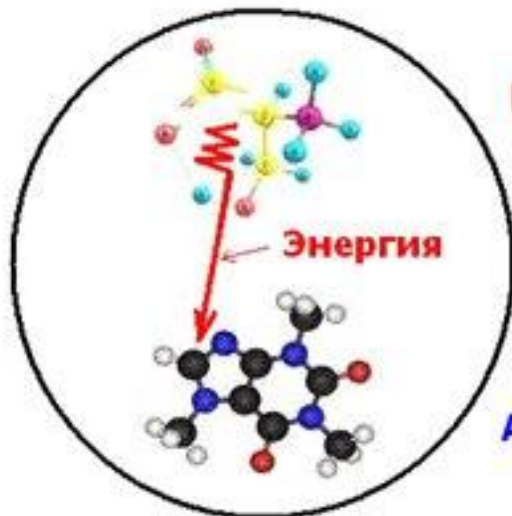
Надходження речовин в організм відбувається в результаті дихання (кисень) та харчування. У ШКТ продукти харчування перетравлюються (розщеплюються до простих речовин). При перетравленні відбувається гідроліз полімерів (білків, полісахаридів та інших складних органічних речовин) до мономерів, всмоктування в кров і включення в проміжний обмін.



Проміжний обмін (внутрішньоклітинний метаболізм) включає 2 типи реакцій: катаболізм і анаболізм.

Катаболізм - процес розщеплення органічних молекул до кінцевих продуктів. Кінцеві продукти перетворень органічних речовин у тварин і людини - CO_2 , H_2O і сечовина. У процесі катаболізму включаються метаболіти, що утворюються як при травленні, так і при розпаді структурно - функціональних компонентів клітин. *Реакції катаболізму супроводжуються виділенням енергії* (екзергонічні реакції).

Анаболізм об'єднує біосинтетичні процеси, в яких прості будівельні блоки з'єднуються в складні макромолекули, необхідні для організму. У анаболічних реакціях використовується енергія, що звільняється при катаболізмі (ендергонічні реакції).

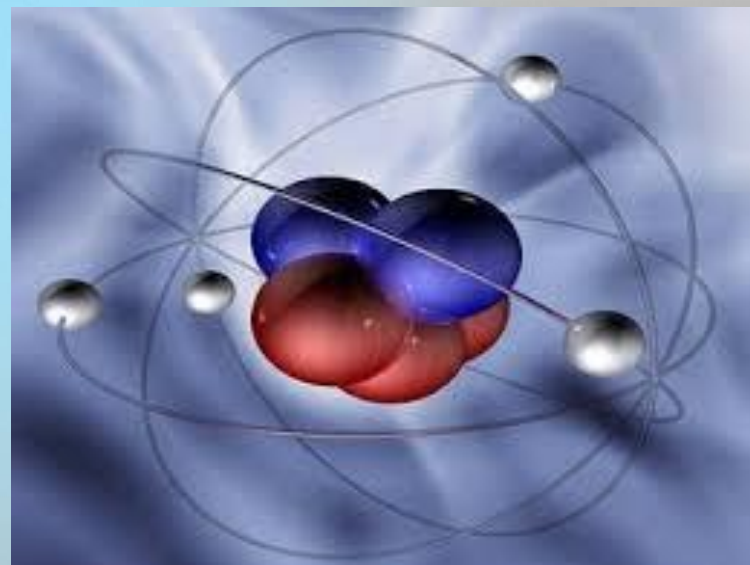


Катаболізм

Анаболізм

Біологічне окислення

Процеси катаболізму в клітинах тварин супроводжуються споживанням кисню, який необхідний для реакцій окислення. У результаті цих реакцій відбувається звільнення енергії, яка необхідна організмам в процесах життєдіяльності для здійснення різних видів роботи. Небіологічні системи можуть здійснювати роботу за рахунок теплової енергії, біологічні системи функціонують в ізотермічному режимі і для здійснення процесів життєдіяльності використовують хімічну енергію. Вивченням перетворень енергії, що міститься в продуктах їжі, займається біоенергетика, або *біохімічна термодинаміка*.



Термодинаміка: сукупність законів та принципів, що описують потік і обмін тепла, енергії та матерії в системах, що представляють інтерес. Термодинаміка дозволяє визначити чи буде відбуватися спонтанно конкретні хімічний процес або реакція. Термодинаміка не каже нам про ціну процесу.

Закони термодинаміки

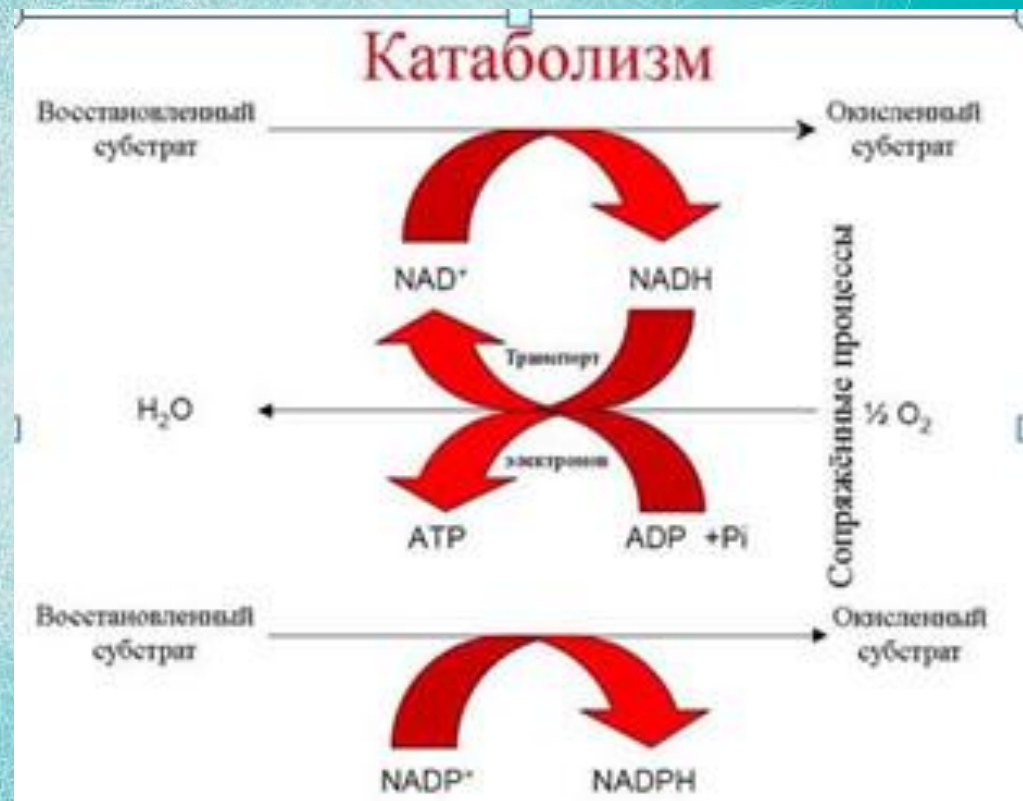
Перший закон - закон збереження енергії; його можна сформулювати так: загальна енергія системи та навколишнього середовища - величина постійна.


Усередині розглянутої системи енергія може переходити від однієї її частини до іншої або перетворюватися з однієї форми в іншу.

Другий закон говорить, що всі фізичні та хімічні процеси в системі прагнуть до необоротного переходу корисної енергії в хаотичну, некеровану форму. Мірою переходу або невпорядкованості системи служить величина, звана ентропією (S), вона досягає максимуму, коли система приходить в істинне рівновагу з навколишнім середовищем.

Сполучення екзергонічних і ендергонічних процесів в організмі.

У біологічних системах термодинамічно невігідні (ендергонічні) реакції можуть протікати лише за рахунок енергії екзергонічних реакцій. Такі реакції називають енергетично сполученими. Багато з цих реакцій відбуваються за участю аденозинтрифосфату (АТФ), що грає роль сполучаючого фактора.





Виконала:
Студентка БП-41 групи
Павлюс Лілія

The background features a light blue gradient. On the left side, there are vertical sprigs of flowers in white, pink, and yellow, with green leaves. Several yellow butterflies are scattered throughout the scene, some appearing to fly. The overall aesthetic is soft and spring-like.

Дякую за увагу!!!