

Урок 3

Тема: Хімічний склад клітини. Неорганічні сполуки.

Біологічна хімія (біохімія) – наука, яка вивчає хімічний склад живих організмів, будову, властивості і роль виявлених у них сполук, шляхи їхнього виникнення та перетворення.

Хімічний склад організмів, на відміну від об'єктів неживої природи, відносно сталий. З понад 120 хімічних елементів у живих організмах виявляють майже 60. Разом з тим у живих організмах не виявлено жодного з хімічних елементів, якого б не було в неживій природі. Це одне зі свідчень єдності живої і неживої природи.

Хімічні елементи живих організмів

До складу рослинних і тваринних клітин входить понад 70 хімічних елементів. Але у клітині немає якихось елементів, характерних лише для живої природи. Ці самі елементи трапляються й у неживій природі.

Усі хімічні елементи за вмістом у живій клітині поділяють на три групи: макроелементи, мікроелементи й ультрамікроелементи.

Уміст хімічних елементів у живих клітинах

Група елементів	Хімічні символи елементів	Відсоток від маси організму, %
Макроелементи	H, O, C, N, P, S, Na, K, Mg, Ca, Cl	10-0,001
Мікроелементи	Fe, Cu, Zn, Mn, Co, I, F, Ni та інші	0,001-0,000001
Ультрамікроелементи	Au, Se, Hg, U, Ra та інші	Менш ніж 0,000001

Елементи O, C, H, N інколи розглядають як окрему групу органічних елементів через те, що вони входять до складу всіх органічних речовин і складають до 98 % маси живої клітини.

Неорганічні речовини живих організмів

Вивчаючи хімію, ви дізналися про такі групи речовин, як кислоти, солі, оксиди тощо. Всі вони поширені в неживій природі, поза живими організмами. Тому й називають їх неорганічними речовинами. Та це не означає, що неорганічних речовин узагалі в живих організмах немає. Вони є й відіграють дуже важливу роль у процесах життєдіяльності.

Неорганічні речовини зазвичай потрапляють у живі організми із зовнішнього середовища з їжею (у тварин) або з розчином води через поверхню організму (у рослин, грибів і бактерій). Але в деяких випадках живі організми можуть їх синтезувати і самостійно (так, клітини шлунка хребетних синтезують хлоридну кислоту). Функції неорганічних речовин є достатньо різноманітними.

Функції неорганічних речовин у клітині

Неорганічні речовини	Функції в клітині
Катіони Гідрогену (H^+)	Забезпечують кислотно-лужний баланс (підтримують сталість внутрішньоклітинного середовища)
Катіони та аніони розчинних солей	Створюють різницю потенціалів між умістом клітини і навколишнім середовищем, забезпечують проведення нервового імпульсу
Слаборозчинні солі Кальцію та Фосфору	Утворюють опорні структури (наприклад, у кістках хребетних)
Йони металічних елементів	Є компонентами багатьох гормонів, ферментів та вітамінів або беруть участь у їх активації
Складні неорганічні сполуки Нітрогену, Кальцію та Фосфору	Беруть участь у синтезі органічних молекул

Неорганічні сполуки можуть перебувати в живих організмах як у розчиненій формі (у вигляді йонів), так і в нерозчинному вигляді. Розчиненими формами представлені багато солей. Йони Na^+ , K^+ , Cl^- та інші накопичуються по різні боки клітинних мембран і забезпечують різний заряд їхньої поверхні, що уможливорює проведення нервових імпульсів по нервах.

Нерозчинні неорганічні сполуки також важливі для живих організмів. Наприклад, солі Кальцію та Фосфору входять до складу скелета різних тварин і забезпечують його міцність. Без таких речовин неможливе існування здорових зубів у людини.



Мал. 2.1. Кістку людини, позбавлену мінеральних речовин, легко можна зав'язати вузлом



Мал. 2.2. Структури живих організмів, які складаються переважно з неорганічних речовин

Різні структури організмів тварин здебільшого теж побудовані з неорганічних речовин (мал. 2.2).