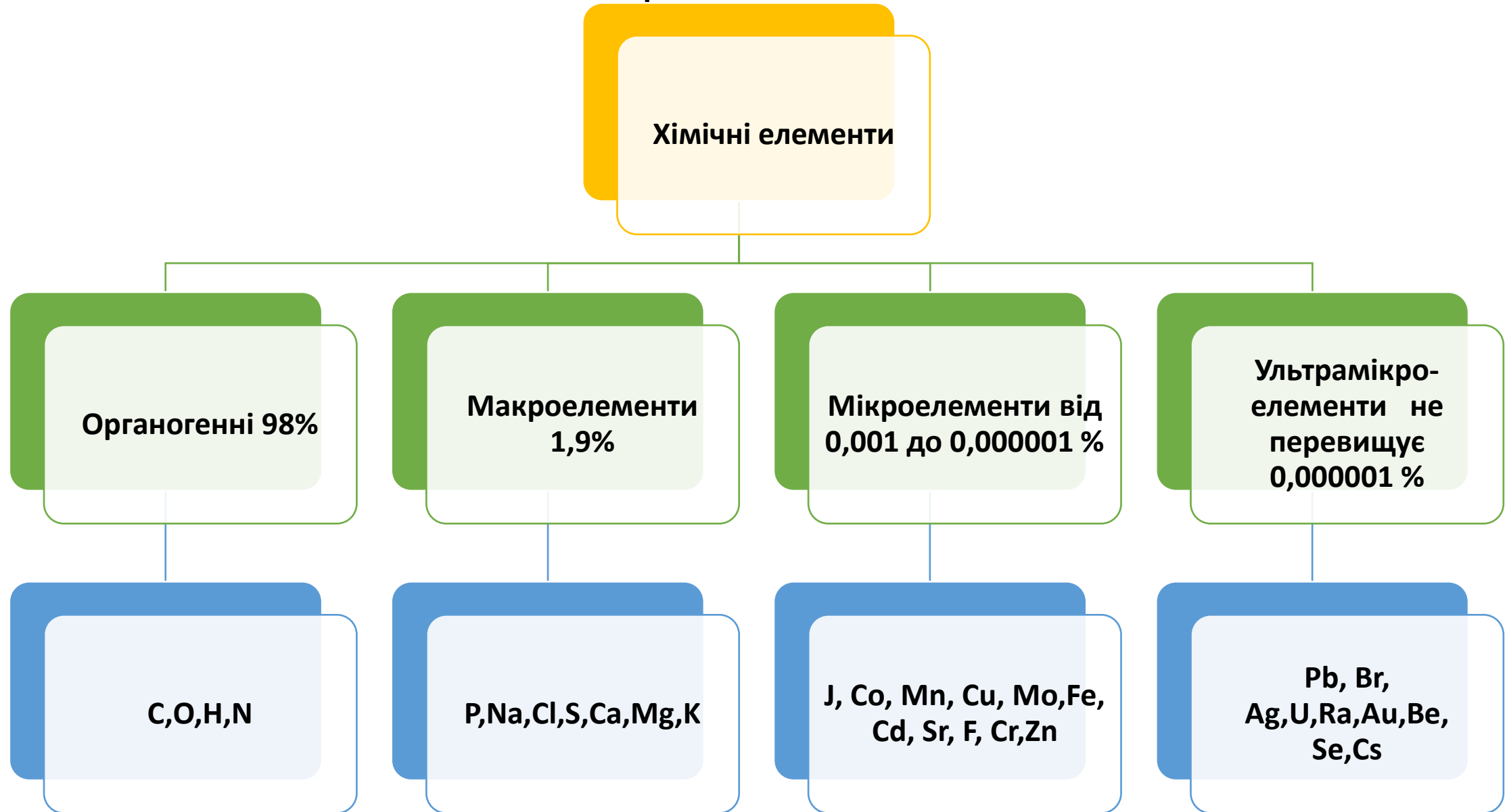


Елементний склад організмів.
Неорганічні сполуки в
організмах

Урок 2

Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах



Кисень (O)	65-75	Входить до складу води та біо-молекул
Вуглець (C)	15-18	Входить до складу біомолекул
Водень (H)	8-10	Входить до складу води та біомолекул
Азот(N)	1,5-3,0	Структурний компонент білків, нуклеїнових кислот, АТФ і деяких інших біомолекул
Фосфор (P)	0,2-1,0	Входить до складу кісток, білків, нуклеїнових кислот, АТФ та ін.
Калій (K)	0,15-0,4	Основний позитивно заряджений іон в організмі тварин
Сірка (S)	0,15-0,2	Входить до складу білків та інших біомолекул
Хлор (Cl)	0,05-0,1	Негативно заряджений іон в організмі тварин
Кальцій (Ca)	0,04-2,0	Основний компонент кісток і черепашок, бере участь у регуляції метаболічних процесів
Магній (Mg)	0,02-0,03	Активує діяльність ферментів, структурний компонент хлорофілу
Натрій (Na)	0,02-0,03	Головний внутрішньоклітинний позитивно заряджений іон
Залізо (Fe)	0,01-0,015	Входить до складу багатьох біомолекул, у тому числі гемоглобіну
Цинк (Zn)	0,0003	Компонент деяких ферментів, гормонів
Мідь (Cu)	0,0002	Є у складі деяких ферментів
Йод (I)	0,0001	Входить до складу гормонів щитовидної залози
Фтор (F)	0,0001	Входить до складу емалі зубів

Наслідки недостатнього надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K)

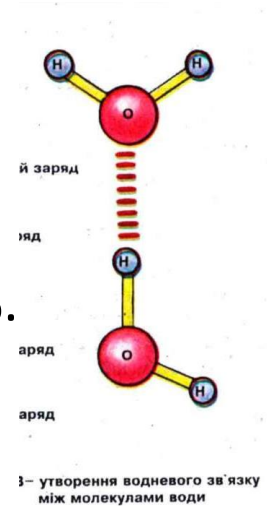
- I-ендемичний зоб, порушення щитоподібної залози
- F-руйнування емалі зубів
- Fe- нестача гемоглобіну(білка еритроцитів)-анемія
- Ca- руйнування кісткової тканини
Порушення скорочення м'язів
порушення передачі нервового імпульсу
Порушення процесу згортання крові
- K- порушення водно-сольового балансу, діяльності серцевого м'яза

Поняття про ендемічні хвороби.

- Ендемічна хвороба — характерне захворювання для певної місцевості. Пов'язане із різкою нестачею чи надлишком вмісту будь-якого хімічного елемента у середовищі.
- ЕНДЕМІЧНИЙ ЗОБ
- ФЛЮОРОЗ
- КАРІЄС

Вода. Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки.

- Вода є основним середовищем, де відбуваються всі процеси обміну.
- Її вміст у більшості живих організмів становить 60-70%, а у деяких (медузи) - до 98%.
- високі температури кипіння, плавлення та випаровування,
- Молекула води (H_2O) полярна.
- **ковалентним зв'язком**
- диполь
- зв'язок між молекулами води називається **водневим**, він у 15-20 разів слабший за ковалентний.
- Перебуває у трьох агрегатних станах
- Вода визначає фізичні властивості клітин - їхній об'єм, внутрішньоклітинний тиск (**тургор**).
- Вода формує водяну оболонку навколо деяких сполук (наприклад, білків), що перешкоджає їхній взаємодії. Таку воду називають **зв'язаною (структурованою)**, її частка - 4—5% загальної кількості в організмі.
- Інша частина води (95-96%) має назву **вільної**: вона є універсальним розчинником.



Вода. Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки.

- речовини поділяють на
 - **гідрофільні** (від грец. **гідро** - вода та **філія** - дружба), або полярні,
 - багато кристалічних солей
 - **гідрофобні** (від грец. **фобос** -страх), або неполярні.
 - майже всі ліпіди, деякі білки
- Універсальний розчинник
- Вода бере безпосередню участь у біохімічних перетвореннях (реакції гідролізу).
- регуляція теплового режиму організмів. Їй властива велика **теплоємність**, тобто здатність поглинати тепло за незначних змін своєї температури. Саме завдяки цьому вода запобігає різким змінам температури у клітинах і організмі в цілому за значних її коливань у навколишньому середовищі.
- Наприклад, у клітинах рослин і холоднокровних тварин із настанням зими підвищується концентрація розчинів вуглеводів й інших сполук, що знижує температуру, при якій вода переходить у кристалічний стан, і запобігає замерзанню цих організмів.
- Мах густина при 4 град С. Температура замерзання при 0 град С

Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі.

- **Солі** неорганічних речовин мають важливе значення для підтримання життєдіяльності клітини і організму в цілому.
- **іонному стані, або у вигляді твердих сполук.**
- Іони утворені **като́нами металів** (калію, кальцію, натрію, магнію тощо) й **аніонами кислот** (соляної - Cl^- , сірчаної - H_2SO_4^- , фосфорної - H_2PO_4^- і HPO_4^{2-} , вугільної - HCO_3^- тощо).
- **Різна концентрація іонів калію та натрію** зовні й всередині клітини призводить до появи різниці електричних потенціалів на зовнішній і внутрішній поверхнях плазматичних мембран, що зумовлює передачу збудження по нервах або у м'язах, а також забезпечує транспорт речовин у клітину.
- **Іони кальцію та магнію** виконують регуляторну функцію, активують багато ферментів.
- **Сполуки кальцію та фосфору** відкладаються у кістках, надаючи їм міцності.
- **Сполуки кальцію (CaCO_3)** входять до складу черепашок молюсків і форамініфер (найпростіших), панцирів раків тощо.
- У деяких найпростіших (радіолярій) внутрішньоклітинний скелет побудований з **двооксиду кремнію (SiO_2)** або **сірчаноокислого стронцію (SrSO_4)**.
- **Хлоридна кислота** створює кисле середовище у шлунку хребетних тварин і людини, забезпечуючи активність ферментів шлункового соку.
- **Залишки сульфатної кислоти**, приєднуючись до нерозчинених у воді речовин, надають їм розчинності, що сприяє їхньому виведенню з клітин (організму) разом із водою.
- **Фосфат –іони** беруть участь в утворенні АТФ і нуклеїнових кислот.