

Тема: *Хімічний склад клітини. Неорганічні сполуки. Вода та її властивості.*

Мета: розширити знання учнів про хімічний склад клітини; сформувати поняття про особливості будови молекули води, її властивості та роль у життєдіяльності клітини; розвивати вміння порівнювати, аналізувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; формувати екологічну культуру.

Обладнання : підручник, зошит, відеоматеріали

Тип уроку: комбінований

Базові поняття та терміни: біохімія, макроелементи, мікроелементи, органогенні елементи, гідрофільні та гідрофобні сполуки

Хід уроку

I. Організація навчальної діяльності

II. Актуалізація опорних знань

Дай відповідь

1. Назвати головні принципи сучасної біології
2. Назвіть рівні організації біологічних систем
3. Довести, що біологія це система наук
4. Поясніть Екосистемний рівень організації

«Поясни думку»

Як допоможуть знання з біології вирішити ці питання?

тема «Забезпечення людства продуктами харчування».

Шляхи розв'язання -

тема «Збільшення активної тривалості життя».

Шляхи розв'язання -

тема «Способи охорони навколишнього середовища».

Шляхи розв'язання -

тема «Застосування біологічних знань у медицині».

Шляхи розв'язання -

Формулювання висновку.

III. Мотивація навчальної діяльності

«Здивуй»

- Людина, може обходитися без їжі 30 діб, і лише менше ніж тиждень - без води.
- Людський організм на 60–70 % складається з води, а дитячий на 80%. П'ятимісячний ембріон складається з води на 94 %.
- За добу людина виділяє стільки тепла, що його вистачить, щоби довести до кипіння 33 літри крижаної води.
- Перші живі організми на Землі виникли у воді!
- Багато води містить кавун, він складається на 93 % з води. Якщо говорити про тварин, то п'єдестал очолюватиме медуза, оскільки вона на 99 % складається з води.

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Хімічний склад клітини.

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.

Що спільного між живою та неживою природою?

Усі елементи за вмістом їх у живих організмах поділяються на три групи:

1. **Макроелементи** — уміст яких перевищує 0,001 % від маси тіла. 98 % від маси будь-якої клітини припадає на чотири елементи (їх іноді називають органогенами):

- Оксиген (O) — 65 - 75 % — входить до складу органічних речовин та води;
- Карбон (C) — 15 - 18 % — входить до складу усіх органічних речовин;
- Гідроген (H) — 8 - 10 % — входить до складу води та практично усіх органічних речовин;

- Нітроген (N) — 1,5 - 3 % — входить до складу нуклеїнових кислот, білків, амінокислот, тощо.

Близько 2 % від маси клітини припадає ще на вісім макроелементів: Натрій (Na), Магній (Mg), Калій (K), Кальцій (Ca), Фосфор (P), Сульфур (S), Хлор (Cl), Ферум (Fe).

1. Інші хімічні елементи містяться у клітині у дуже невеликих кількостях:

Мікроелементи — ті, на частку яких припадає від 0,000001 % до 0,001 %, — Бор (B), Кобальт (Co), Нікель (Ni), Купрум (Cu), Цинк (Zn), Молібден (Mo), Йод (I), Флуор (F), Манган (Mn), тощо.

Ультрамікроелементи — уміст яких не перевищує 0,000001 % — Уран (U), Радій (Ra), Золото (Au), Аргентум (Ag), Меркурій (Hg), Плюмбум (Pb), Цезій (Cs), Селен (Se), тощо.

Елементи, які входять до складу клітин організмів (%)

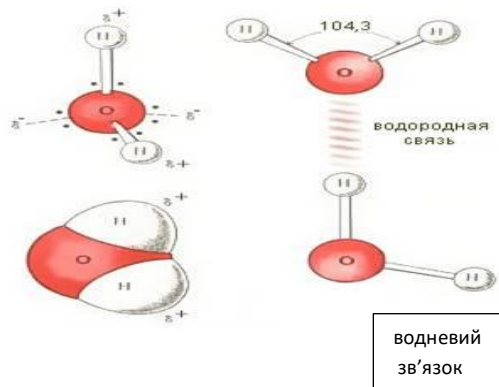
Макроелементи (вміст > 0,001 %)	Мікроелементи (вміст від 0,001 до 0,000001%)	Ультрамікроелементи (вміст < 0,000001 %)
Оксиген (65-75) Карбон (15-18) Водень (8 - 10) Нітроген (1,5 - 3,0) Фосфор (0,20 - 1,0) Калій (0,15 - 0,40) Сульфур (0,15 - 0,40) Кальцій (0,04 - 2,00) Магній (0,02 - 0,03) Натрій (0,02 - 0,03) Ферум (0,01 - 0,15)	Бор Кобальт Купрум Молібден Цинк Ванадій Йод Бром	Уран Радій Золото Аргентум Меркурій Берилій Цезій Селен





Хімічні елементи, що містяться в клітині, входять до складу органічних і неорганічних сполук або перебувають у вигляді йонів. Однією з неорганічних сполук клітини є вода.

2. Основні функції води в організмі



Структура молекули води:

- * складається з двох атомів Гідрогену, сполучених з атомом Оксигену ковалентним полярним зв'язком
- * молекула полярна
- * між атомами Оксигену однієї молекули та атомами Гідрогену іншої виникає водневий зв'язок

Який хімічний зв'язок називають ковалентним? ковалентним полярним?

Властивості води:

- * може перебувати у трьох агрегатних станах (твердому, рідкому, газуватому)
- * безбарвна, немає смаку та запаху
- * має високу теплоємність (здатність поглинати тепло за незначних змін власної температури)
- * має високу теплопровідність
- * має сильний поверхневий натяг

- * найбільша густина при температурі +4
- * має високу температуру плавлення та кипіння

Біологічна роль води у клітині:

1. вода визначає фізичні властивості клітин – їхні об'єм і внутрішньоклітинний тиск (тургор)

2. є універсальним розчинником

Гідрофільні речовини – речовини, що добре розчиняються у воді (полярні). Це кристалічні солі, моносахариди тощо.

Гідрофобні речовини – речовини, які не розчиняються у воді, проте розчиняються у неполярних розчинниках (хлороформ, бензол). Це майже всі ліпіди, деякі білки, полісахариди тощо.

3. Вода бере участь у транспорті речовин в організмах.

4. Бере участь у біохімічних перетвореннях.

5. Приймає участь у процесах терморегуляції в організмах.

Основні функції води в організмі

Працюємо з підручником, стор 10-11

✚ Чому воду вважають універсальним розчинником?

✚ Яка роль води у процесах обміну речовин у живих організмах?

V. Узагальнення й систематизація знань

«Знайди пару» (вправа на встановлення відповідності).

Установіть відповідність між хімічними елементами та сполуками, до складу яких вони входять.

1 Ферум	А гормон щитоподібної залози
2 Магній	Б молекула хлорофілу
3 Купрум	В гормон підшлункової залози
4 Йод	Г молекула гемоглобіну
	Д молекула гемоціаніну

Відповідь:

Установіть відповідність між властивостями води і її біологічним значенням.

<i>Властивість води</i>	<i>Біологічне значення</i>
1 висока температура кипіння	А лід знаходиться на поверхні водойм і захищає водних мешканців
2 розширення під час замерзання	Б забезпечення термостабільності
3 гарний розчинник	В у водних розчинах відбувається більшість хімічних реакцій
4 теплоємність і теплопровідність	Г забезпечує фотосинтез водним рослинам
5 прозорість	Д є основою для внутрішнього середовища організму

Відповідь:

«Вправа на доведення». Вчені вважають, що життя на нашій планеті виникло саме у водному середовищі. Спростуйте або доведіть цю думку. Відповідь обґрунтуйте.

Домашнє завдання

- опрацювати § 2 ;
- відповісти на запитання до § 2 (с. 13);