1. Читаємо п2.
2. Хімічні елементи у складі клітини. Ми складаємось із клітин. Клітини із молекул, а молекули із ХЕ. Одних елементів багато, інших дуже мало. Всі вони виконують певну функцію. Читаючи пункт . складаємо схему:

Хімічні елементи

* Макроелементи –
* Мікроелементи –
* Ультрамікроелементи –

1. Яку роль виконують ХЕ в організмі? Знайдіть відповідь та запишіть приклади таких ХЕ. До чого приводить недостача ХЕ Йоду?
2. Яке значення виконує вода в організмі людини? Чи завжди її вміст однаковий в клітині? Різних клітинах? На якому етапі життя клітини її вміст найбільший?
3. Ви пишіть до зошита основні функції води.
4. Які основні неорганічні сполуки входять до складу клітини, яка їх роль? Які катіони та аніони найбільш часто зустрічаються в живих системах?
5. Дом\\завдання вивчити п2. Пройти тестування за посиланням <https://naurok.com.ua/test/join?gamecode=1475315>

Конспект уроку

Мета: розглянути властивості води, хімічний вміст клітини, значення певних ХЕ для життєдіяльності клітини та організму взагалі.

План

1. Вивчення нового матеріалу

== Науку, що вивчає хімічний склад організмів, будову, властивості та роль виявлених у них сполук, шляхи їхнього виникнення та перетворення, називають ***біологічною хімією, або біохімією.***

Важливий внесок у становлення та подальший розвиток біохімії зробили українські вчені О. Я. Данилевський, О. В. Палладін, Я. О. Парнас та інші.

Серед усіх хімічних сполук виняткова роль у забезпеченні процесів життєдіяльності організмів належить воді. Вода утворює основу внутрішнього середовища організмів. У водному середовищі відбуваються процеси обміну речовин і перетворення енергії. Вода бере безпосередню участь у реакціях розщеплення органічних сполук. Уміст води в організмах становить близько 60-70 %, а в деяких випадках - до 98 % (як-от, у медуз). Цитоплазма більшості клітин містить приблизно 80 % води.

**== Структура, властивості та функції води.** Воді притаманні унікальні хімічні й фізичні властивості. Ви знаєте, що молекула води (Н2О) складається з двох атомів Гідрогену, сполучених з атомом Оксигену ковалентними зв’язками . На полюсах молекули води є позитивний і негативний заряди, тобто вона полярна. Завдяки цьому дві сусідні молекули води зазвичай взаємно притягуються за рахунок сил електростатичної взаємодії між негативним зарядом атома Оксигену однієї молекули та позитивним зарядом атома Гідрогену іншої. При цьому виникає водневий зв’язок , який у 15-20 разів слабший за ковалентний. Коли вода перебуває в рідкому стані, її молекули безперервно рухаються, і водневі зв’язки постійно то розриваються, то виникають знову. Частина молекул води формує водну оболонку навколо деяких сполук (наприклад, білків), запобігаючи їхній взаємодії. Таку воду називають зв’язаною, або структурованою (4-5 % загальної кількості води в організмах). Решта води (95-96 %) має назву вільної: вона не пов’язана з іншими сполуками.

**• Залежно від температури середовища вода здатна змінювати свій стан.** За зниження температури вода з рідкого стану може переходити у твердий, а за підвищення - у газуватий.

**• Вода визначає фізичні властивості клітин** - їхній об’єм і внутрішньоклітинний тиск (тургор). Порівняно з іншими рідинами, у неї відносно високі температури кипіння, плавлення та випаровування, що зумовлене взаємодією між сусідніми молекулами води.

**• Вода - універсальний розчинник.** Тому всі речовини поділяють на такі, що добре розчиняються у воді (гідрофільні, або полярні), та нерозчинні (гідрофобні, або неполярні). До гідрофільних сполук належить багато кристалічних солей, наприклад кухонна сіль (NaCl), а також глюкоза, фруктоза тощо. Вони часто містять полярні (частково заряджені) групи, здатні взаємодіяти з молекулами води. Гідрофобні речовини (майже всі ліпіди, деякі білки) містять неполярні групи, які не взаємодіють з молекулами води (-СН2, -СН2СН3). Такі сполуки розчиняються переважно в неполярних розчинниках (хлороформ, бензол).

Існують й амфіфільні речовини, наприклад, фосфоліпіди (сполуки ліпідів із залишками ортофосфатної кислоти), ліпопротеїди (сполуки ліпідів з білками), багато білків. Одна частина молекули цих сполук виявляє гідрофільні властивості, інша - гідрофобні.

Проникнення речовин у клітину та виведення з неї продуктів життєдіяльності можливе здебільшого в розчиненому стані.

**• Вода бере участь у транспорті різних сполук** в організмах. Розчини органічних і неорганічних речовин рослини транспортують по провідних тканинах або міжклітинниках. У тварин таку функцію виконують кров, лімфа, тканинна рідина тощо.

**• Вода бере участь у складних біохімічних перетвореннях.** Наприклад, за участі води розщеплюються органічні сполуки з приєднанням до місць розривів йонів Н+ та ОН-. Перебіг багатьох біологічних процесів можливий саме завдяки утворенню й руйнуванню водневих зв’язків.

**• 3 водою пов’язана здатність організмів регулювати свій тепловий режим.** Їй властива висока теплоємність, тобто здатність поглинати тепло за незначних змін власної температури. Завдяки цьому вода запобігає різким змінам температури у клітинах та організмів у цілому за різких її коливань у навколишньому середовищі. Оскільки на випаровування води витрачається багато теплоти, організми в такий спосіб захищають себе від перегрівання (наприклад, випаровування води в рослин, потовиділення у ссавців, випаровування вологи зі слизових оболонок тварин).

***Теплоємність***— кількість тепла, потрібна для нагрівання тіла або середовища на 1 °С.

**• Завдяки високій теплопровідності вода забезпечує рівномірний розподіл теплоти між тканинами та органами організму**через кровообіг, лімфообіг, рух розчинів по тілу рослин тощо.

**== Елементарний хімічний склад організмів.** З-понад 120 різних типів атомів хімічних елементів в організмах виявляють понад 60. Одні з них є обов’язковими в усіх організмів, інші - лише в окремих.

Хімічні елементи, частка яких становить майже 99,9 %, наприклад, Гідроген, Карбон, Нітроген, Оксиген, Кальцій, Калій, Натрій, Ферум, Магній, Сульфур, Хлор, Фосфор, належать до макроелементів. *Серед них Гідроген, Карбон, Нітроген та Оксиген називають органогенними елементами, оскільки саме їх найбільше у складі органічних сполук (сумарна частка становить майже 98 % хімічного вмісту живих істот).* Близько 60 хімічних елементів належать до мікроелементів (Йод, Кобальт, Манган, Купрум, Молібден, Цинк тощо), адже їхній уміст у клітині становить лише від 10-12 % до 10-3 %.

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

1. **Закріплення знань.**

**- Опрацюйте :Ключові терміни та поняття:** макроелементи, мікроелементи, гідрофільні, гідрофобні, амфіфільні сполуки.

**- Перевірте здобуті знання**

1. Яка будова молекули води? 2. Чому воду вважають універсальним розчинником? 3. Які властивості води як основи внутрішнього середовища організмів? 4. Яка роль води в процесах обміну речовин в організмах? 5. Які сполуки належать до гідрофільних, а які - до гідрофобних? 6. На які групи поділяють хімічні елементи залежно від їхнього відсоткового вмісту в складі живих істот?

**Поміркуйте.**Чому вчені вважають, що життя на нашій планеті виникло саме у водному середовищі?