

Урок 4

Тема: Вода та її основні фізико-хімічні властивості. Біологічне значення води.

Антуан де Сент –Екзюпері : « Не можна сказати, що ти необхідна для Життя, ти саме Життя ... Ти найбільше багатство у світі»

Що саме мав на увазі автор вислову? Вірно, мова йде саме про ВОДУ.

Вода є найпоширенішим мінералом у навколишньому середовищі. Основна маса води зосереджена в океанах і морях (близько 94%), більше 4% води знаходиться в земній корі, в льодовиках Арктики і Антарктики, гірських регіонах у вигляді льоду містяться інші 1,7% води. Частка прісної води складає всього 2% від її загальних запасів у світі.

Чиста вода не має кольору і запаху, прозора. Вода характеризується унікальними властивостями, яких позбавлені інші природні тіла. Даний мінерал знаходиться в природі в трьох агрегатних станах - твердому, рідкому, газоподібному, причому безперервно здійснюється його перехід з одного стану в інший. Швидкість цього процесу визначається температурою атмосферного повітря.



Фото 1. Лід, рідина, пар

У природі вода присутня всюди. Водою наповнені водойми різного рівня, як великі, так і дрібні. Вода є в надрах планети, в атмосфері у формі водяної пари, виступає одним з основних компонентів тканин абсолютно всіх живих істот. Наявність води – обов'язкова умова життєвої активності клітин.

Вміст води у різних організмах та окремих органах людини.

В особин чоловічої статі вміст води в клітинах становить в середньому 63%, жіночої – 52%. Це обумовлено тим, що у жіночому тілі багато жирової тканини, в клітинах якої мало води. Проте цей показник залежить від вікових даних та антропометричних показників(маса тіла, зріст) організму.

Емаль зубів 10%	Ембріон людини 97,5 - 90 %	Медузи 97 %
Кістки 22%	Немовля 85%	Бактерії 70%
Жирова тканина 40%	Доросла людина 70%	Молоді листки рослин 90%
Печінка людини 70%	Літня людина 50-60%	Старі листки рослин 65%
М'язи 76%		Зерно пшениці 14%
Нирки 83%		Дощовий черв'як 84%
Нейрони 85%		
Мозок 86%		
Кров 92%		

Характеристики води

- Зміна агрегатного стану – твердий, рідкий та газоподібний – забезпечує природний баланс шляхом кругообігу води в природі
- Середовище існування (одноклітинні – амеби, хламідомонада, інфузорія-туфелька,

- евілена зелена, риби, ссавці, земноводні, ворості, водні рослини)
- Антифризна роль – у воді велика температура плавлення і саме це перешкоджає утворенню кристалів в середині клітин живих організмів при зниженні температури, тож за рахунок цього рослини та комахи здатні переносити значні морози, перебуваючи при цьому в стані діапаузи.
- Поверхневий натяг води – на межі з газом рідина утворює вільну поверхню, на молекули рідини діють сили притягання сусідніх молекул. Завдяки цьому по поверхні води можуть пересуватися тварини, зокрема комахи.
- Підтримання структури клітин – вода свого роду є каркасом, опорою для клітини, забезпечуючи стійкість просторової організації клітини та тургор. Доказом цього можна взяти приклад, коли в'януть квіти, якщо їх не поливати.
- Поширення насіння, плодів, личинок – розповсюдження видів.
- Мазильна рідина – зменшує тертя суглобів в організмі хребетних тварин.
- Універсальний розчинник – завдяки хімічній структурі молекула води полярна: атом Гідрогену має частково позитивний заряд, а Оксигену частково негативний. У цілому молекула води електронейтральна. Сусідні молекули води притягуються між собою за рахунок сил електростатичної взаємодії. За розчинністю у воді є гідрофільні (добре розчинні) та гідрофобні (не розчинні).
- Терморегуляція – вода має велику теплоємність, тобто здатність до випаровування (потовиділення у ссавців, транспірація у рослин)
- Теплопровідність – висока, що дозволяє воді швидко передавати тепло від одної частини тіла до іншої запобігаючи перегріву певного органа.
- Біохімічні реакції- вода є учасником протікання більшості реакцій, які відбуваються в живому організмі
- Транспортна функція – транспорт речовин (флора, ксилема - рослин, кров - тварин)
- Пророщення насіння – вода неорганічна речовина, яка є основою життя та передумовою, появи живого.
- Втамування спраги – при значних втратах рідини організму, компенсація здійснюється за рахунок поновлення водного дефіциту
- Гігієна, побутове та промислове значення

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

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 – їхній 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

