

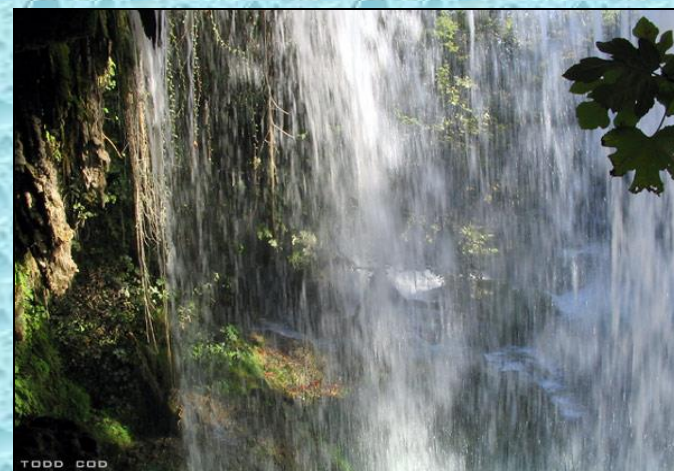
Неорганічні речовини

**Вода
у
життєдіяльності
організмів**



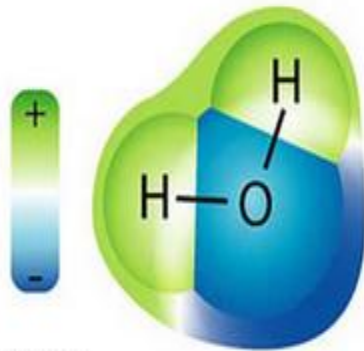
Планета Земля

Вода - життя



Вода - життя

Будова молекули води



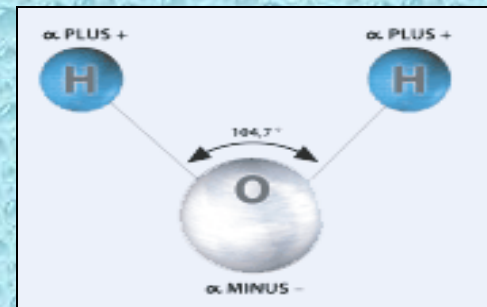
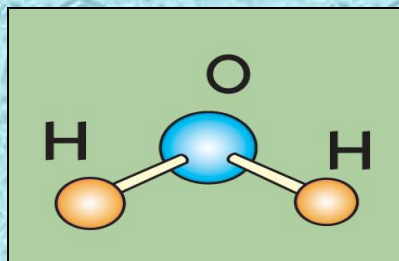
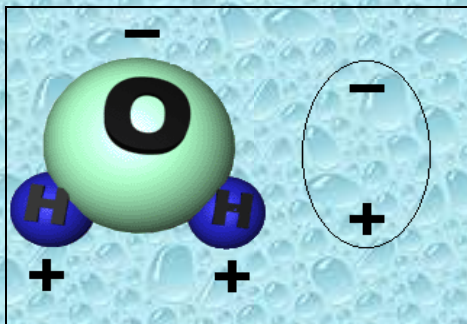
Молекула води являє собою диполь.
Орієнтується в електричному полі,
може утворювати гідратні комплекси.



Вода – матриця життя

*Вода, що міститься в організмі, якісно відрізняється від звичайної води - це **структурована вода**. Завдяки сучасним методам фізичного експерименту було доведено, що в найтіснішому контакті з біологічними молекулами, вода знаходиться неначе в замерзлому стані (має структуру льоду). Такі «льодяні» структури води є матрицею життя. Без них неможливе саме життя. Лише їх наявність дає можливість перебігу важливих для життя біофізичних та біохімічних реакцій, наприклад, проведення енергії від місця її надходження до місця використання в організмі.*

Молекула води



Молекула води –H₂O.

Складається з двох атомів водню, сполучених з атомом кисню міцним ковалентним зв'язком. Вона полярна, на її полюсах розміщені позитивний і негативний заряди. Завдяки цьому дві молекули можуть притягуватися одна до одної за рахунок сил електростатичної взаємодії між негативним зарядом на атомі кисню і позитивним зарядом на атомі водню. Цей тип зв'язку – водневий. Він у 15-20 разів слабший за ковалентний.

“Гідро” (лат?) - вода

Всі речовини по відношенню до води поділяються на дві групи:

- 1. Гідрофільні – ті, що добре розчиняються у воді; “філео” – той, що любить воду. До них належать цукор, сіль, амінокислоти.*
- 2. Гідофобні – ті, що практично нерозчинні у воді; “фобос” – той, що боїться води. До них належать ліпіди.*

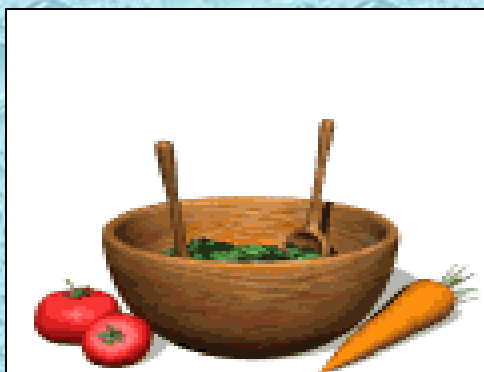
Різні стани води



Вода в харчуванні



Вода в харчуванні

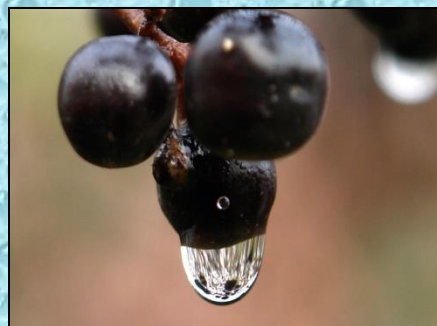
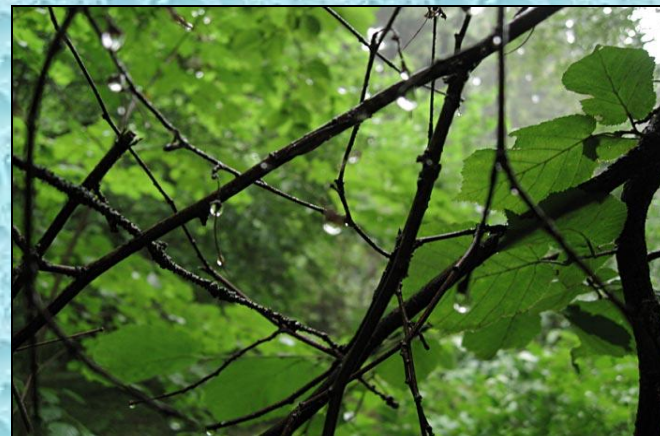


Вільна вода

Вільна - (структурована) вода міститься в клітинному соку плодів та овочів В ній розчинені цукор, кислоти, мінеральні солі та інші важливі речовини. Така вода легко видаляється з організму висушуванням. Плоди та овочі містять вільної води більше, ніж зв'язаної. Вода, яка знаходиться в міцному зв'язку з різноманітними речовинами, не може бути відокремленою від них без змін у їхній будові. Тому, всмоктується вона поступово, в міру її звільнення.



Вода для растений



Вода в організмі людини

Робота клітин тіла може відбуватися тільки тоді, коли оточуюче їх середовище містить воду в достатній для життєдіяльності кількості. Вода в тілі грає роль океану, в якому плавають кораблі-молекули, що поєднуються одна з одною та обмінюються через воду певною інформацією.



Вода в організмі людини

Доросла людина складається на 70% води.

У людини масою 70 кг міститься 50 кг H₂O. Це близько 20 літрів.

Як же розподілена вода в організмі, адже вона входить в усі тканини й органи?

- в головному мозку – 71 - 85%;*
- в крові – 83%;*
- в серці, легенях, нирках – 80%;*
- в кістках – 20-30%;*
- в зубній емалі – 0,3% .*

За 70 років життя людина випиває та з'їдає близько 50 тонн води



Втрата тканинами 10% води смертельна.

Слина, шлунковий сік, вміст кишечника, сеча, піт, слюзи

- все це вода. Ми являємо собою систему поєднаних судин, по яких безперервно рухаються потоки різноманітних рідин, що досить тісно взаємодіють між собою і, які є основою життя.*

Джерела води в організмі



- 1) вода, що вживається під час пиття - 1л;
- 2) вода, що міститься в їжі - 1л;
- 3) вода, що утворюється в організмі при обміні білків, жирів та вуглеводів - 300 - 350 см³.

Для нормальної діяльності організму важливо, щоб надходження H₂O в організм повністю покривало її використання. Відношення кількості використаної води до кількості виділеної складає **водний баланс**. Якщо води виділяється з організму більше, ніж поступає, то виникає відчуття спраги. Якщо в організм не поступає вода, це гірше, ніж в нього не поступатиме їжа.



Розподіл води в організмі

Розподіл води залежить від віку, статі, м'язової маси, статури та кількості жирів. Вміст води в різних тканинах розподіляється таким чином:

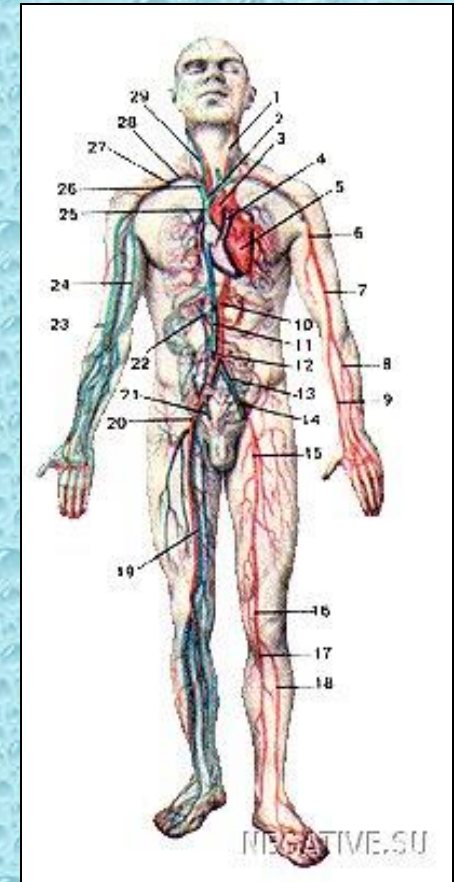
- легені, серце та нирки - 80%;*
- скелетна мускулатура та мозок - 75%;*
- шкіра та печінка - 70%;*
- кістки - 20%;*



- жирова тканина - 10%. Отже, у людей з переважанням м'язової тканини над жировою в організмі міститься більше води. У худих людей менше жиру і більше води. У чоловіків на воду приходиться 60%, у жінок - 50% від маси тіла. У людей похилого віку більше жиру і менше м'язів. В середньому в організмі чоловіків та жінок старших 60 років міститься 45% - 50% води.

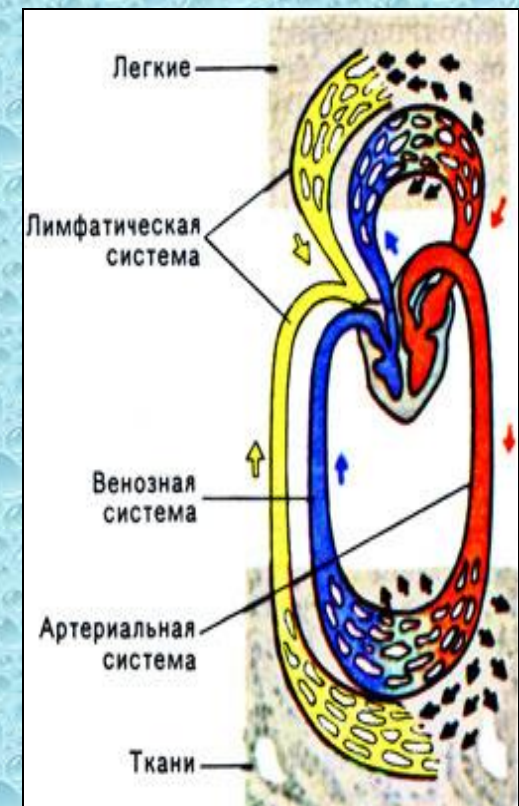
Вода в крові

- *Кров – одне з основних внутрішніх середовищ живих істот. В організмі дорослої людини знаходиться близько 5-6 літрів крові. Основну її частину складає рідка міжклітинна речовина – плазма.*
- *В плазмі розчинені органічні і неорганічні речовини. Вода в плазмі складає близько 90-92%, інші 8-10% - це білки, жири, глюкоза, мінеральні солі та інші речовини.*
- *Зміна складу плазми згубно діє на організм. Надлишок речовин видаляється з плазми через органи виділення.*



Вода в лімфатичній системі

- *Лімфатична система відіграє велику роль в імунній функції організму і є бар'єром для мікробів та інших шкідливих частин. Все затримується в лімфатичних вузлах.*
- *Дренажна функція лімфатичної системи здійснюється всмоктуванням з тканин води з розчиненими в ній білками, продуктів розпаду клітин і бактерій. Об'єм утвореної лімфи залежить від кількості води, що знаходиться в міжклітинних проміжках тканин організму, і розчинених в ній хімічних речовин та білків. Загальна кількість білка, що поступає з лімфою в кров – це приблизно 100 г на добу.*
- *Загальна кількість лімфи, що проходить по лімфатичних судинах за добу близько 4 літри.*



Виділення води з організму

Основні органи, що виділяють воду з організму - це нирки, легені, потові залози та кишечник:



- нирками за добу видаляється 1,2 - 1,5 л води в складі сечі;*
- потовими залозами - 500 - 700 см³ на добу;*
- легенями у вигляді водяної пари - 350 см³;*
- через кишечник з калом - 100 - 150 см³.*

Функції води в організмі

- збереження об'єму клітин організмів;
- надання тургору (пружності) клітинам;
- середовище, в якому відбуваються всі хімічні реакції;
- безпосередня участь в хімічних реакціях;
- збереження організму від коливань температури;
- розчинник всіх необхідних речовин;
- речовина для переміщення крові, лімфи, соку у рослин;
- виділення продуктів обміну;
- змащувальний матеріал у суглобах;
- випаровування води – захисна реакція;
- джерело кисню і водню в результаті фотосинтезу.



Колообіг води в природі

