



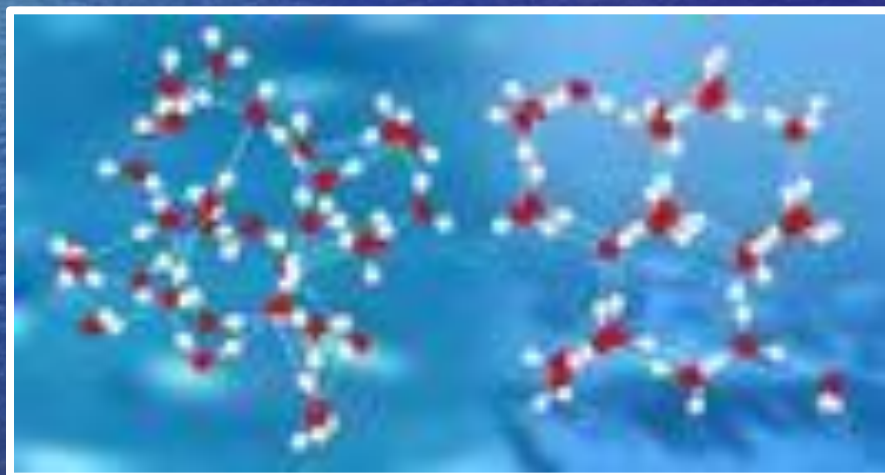
**Аномальність
фізичних
властивостей води**

Підготував : Лагунов Антон

- Здавалося б, проста й відома кожному школяру формула H_2O .
- Два атоми Гідрогену та один атом Оксигену.
- Нічого складного.
- Але саме за цією поверхневою простотою і приховуються незвичайні властивості цього чудесного витвору природи.



В чому ж унікальність води?

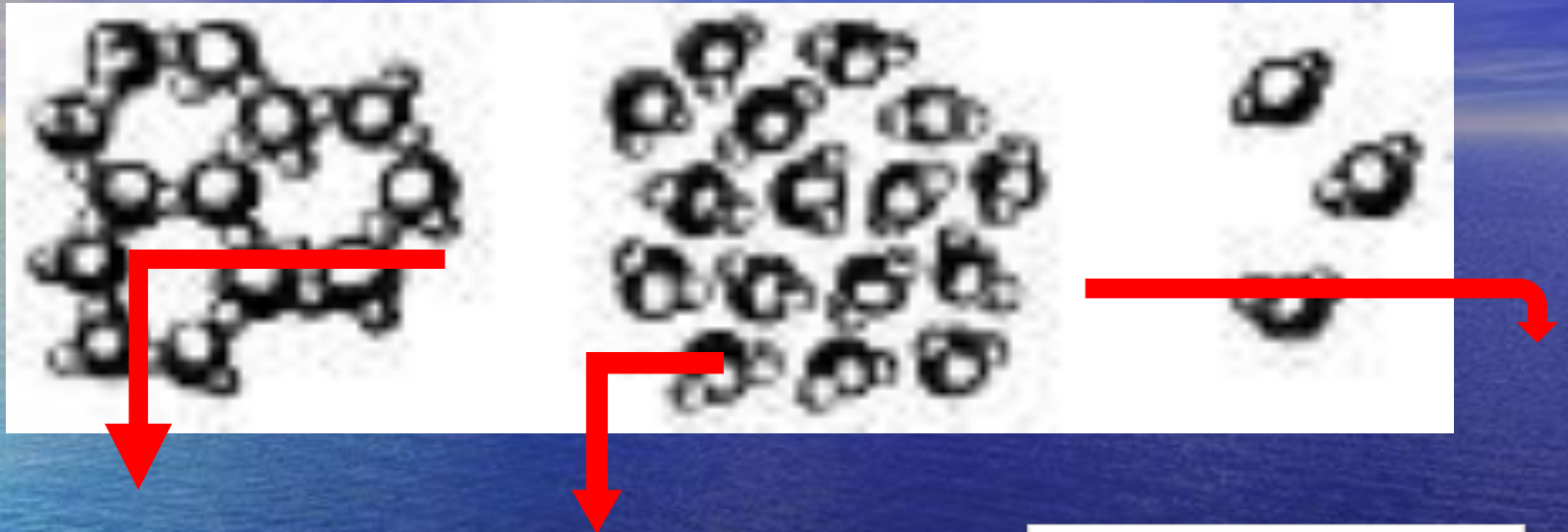


Вода, з фізичної точки зору, - це безбарвна прозора рідина, без запаху і смаку.

Насправді ж вода - це набагато складніша субстанція, щось унікальне, що має енергію, інформаційну пам'ять та інші властивості, котрі важко розгадати.



Три агрегатних стани води



Висока теплоємність води

Питома теплоємність води $c=4200$ Дж/(кг·°С).

Але аномальність ще й у тому, що вона різна при різних температурах.

Найменша теплоємність при температурі $36,79^{\circ}$ С, а це температура людини!

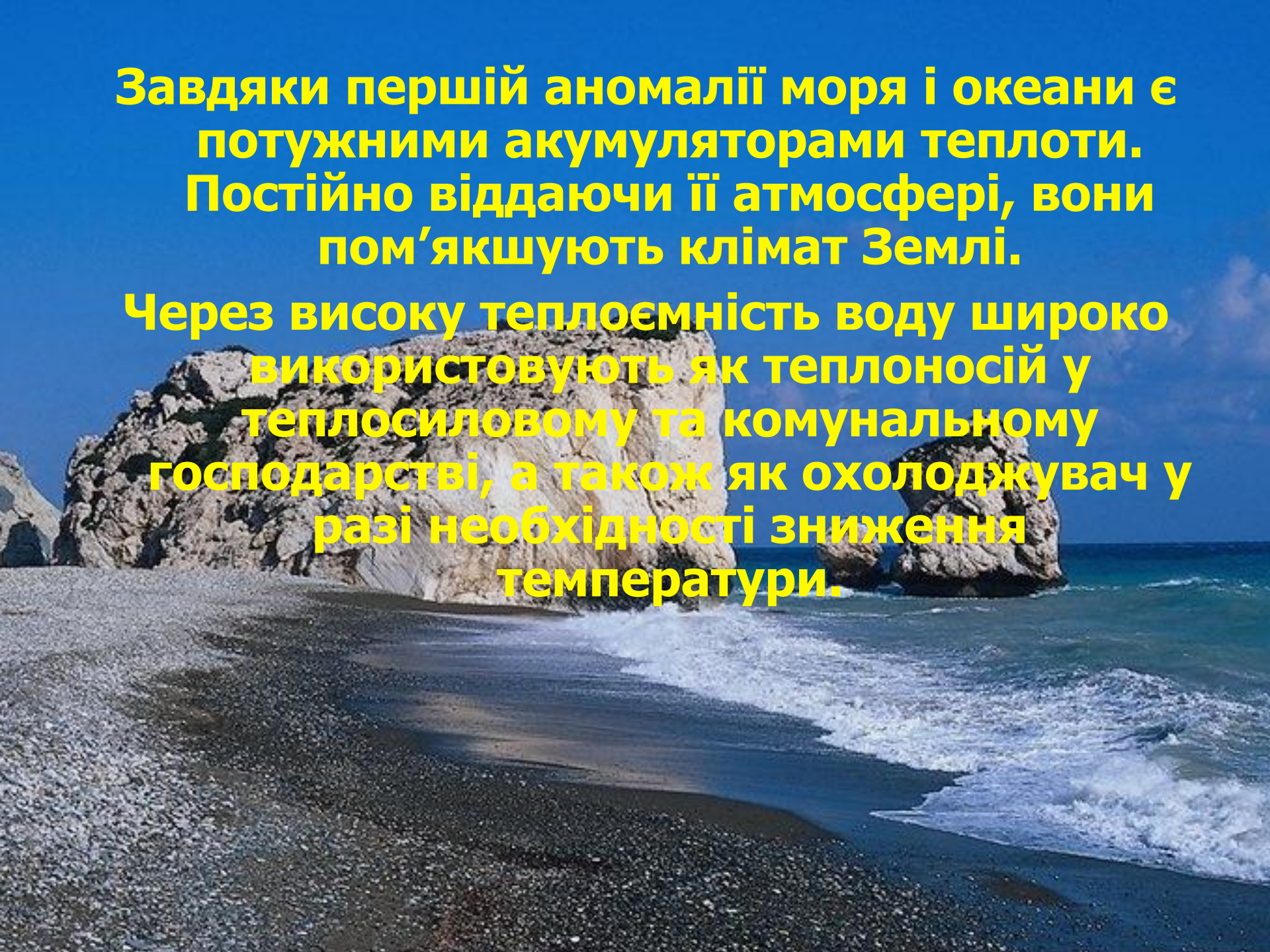


Нагрівання води в паперовому посуді МОЖЛИВО завдяки високій теплоємності

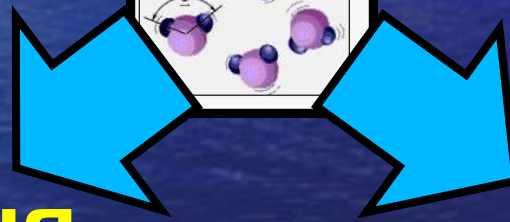
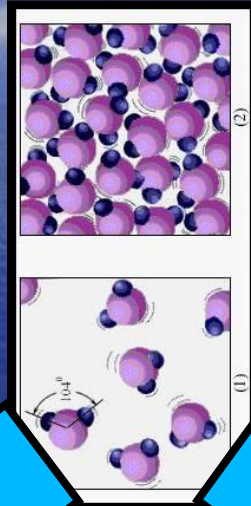


Завдяки першій аномалії моря і океани є потужними акумуляторами теплоти. Постійно віддаючи її атмосфері, вони пом'якшують клімат Землі.

Через високу теплоємність воду широко використовують як теплоносій у теплосиловому та комунальному господарстві, а також як охолоджувач у разі необхідності зниження температури.

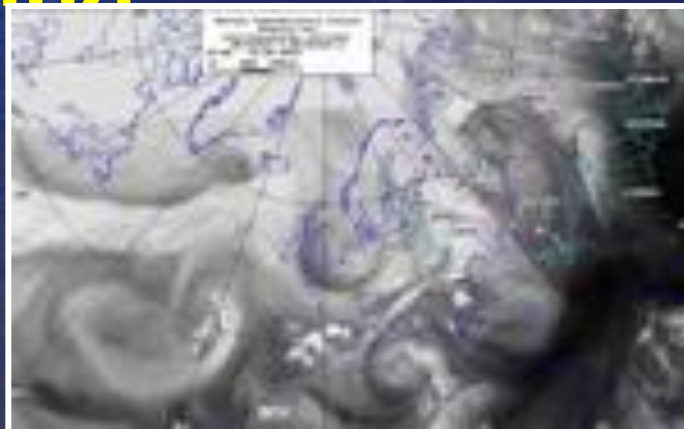


Газоподібний стан води - водяна пара



Випаровування

Кипіння



Кипіння

$t < 100^{\circ}\text{C}$



$t = 100^{\circ}\text{C}$



Завдяки низькій теплопровідності
кипіти може тільки частина води.



Найвища теплота пароутворення

Питома теплота пароутворення $r=2300000$ Дж/кг.

Якби ця теплота була малою, то вода швидко випаровувалася б з поверхні землі, і зараз її вже б мабуть і не залишилося.



Найвища питома теплота плавлення

Лід плавиться при температурі 0°C

Питома теплота плавлення льоду

$$L=340000 \text{ Дж/кг.}$$

Але , чим холодніший лід, тим легше перетворити його на воду, це і є наступна аномалія води.

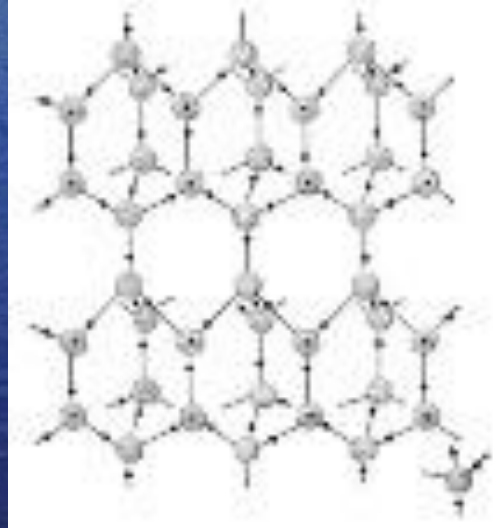
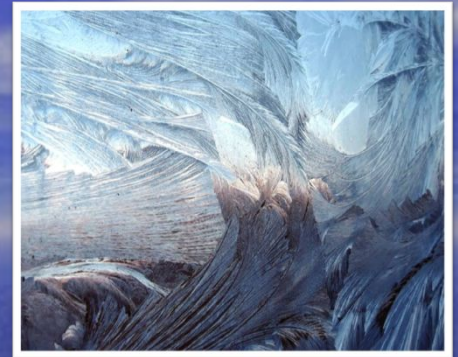
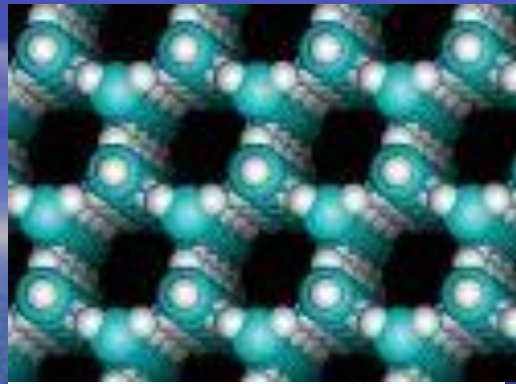
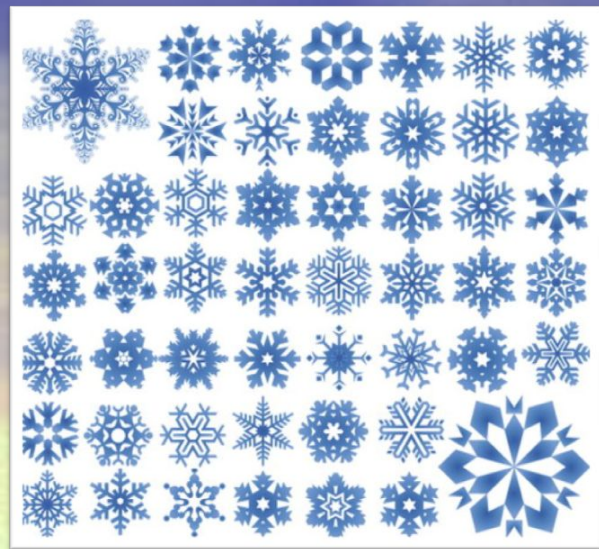


Аномальність замерзання води

- Вода при замерзанні не стискається, як усі речовини, а розширюється на 9%, порівняно з початковим об'ємом. Густина звичайного льоду – 924 кг/м^3 , тому він легший від води і спливає на її поверхню.

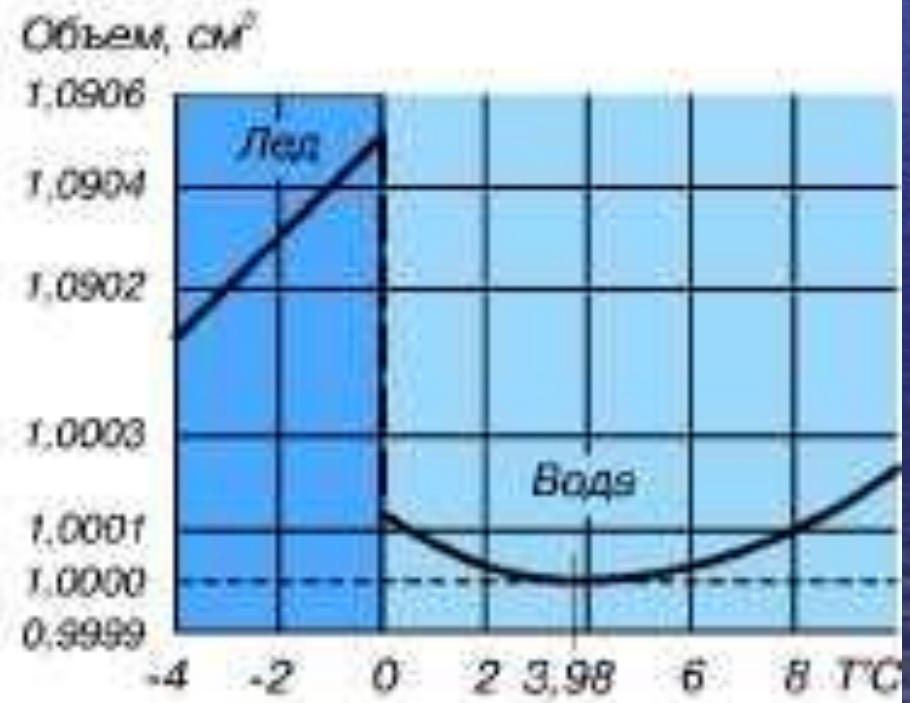


Кристали льоду



Аномалія стискаємості

- Усі речовини під час нагрівання розширюються, а при охолодженні стискаються. Вода також стискається під час охолодження. Але вона стискається до тих пір, поки її температура не досягне $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Потім вона знову починає розширюватися.



- Ця властивість води рятує життя всіх прісноводних тварин, що зимують у річках, ставках, озерах.



- **Низька теплопровідність льоду.**
- **Лід та сніг утримують тепло у воді від виходу в атмосферу.**
- **Це допомагає істотам полярних регіонів добиратися до води, яка знаходиться під**

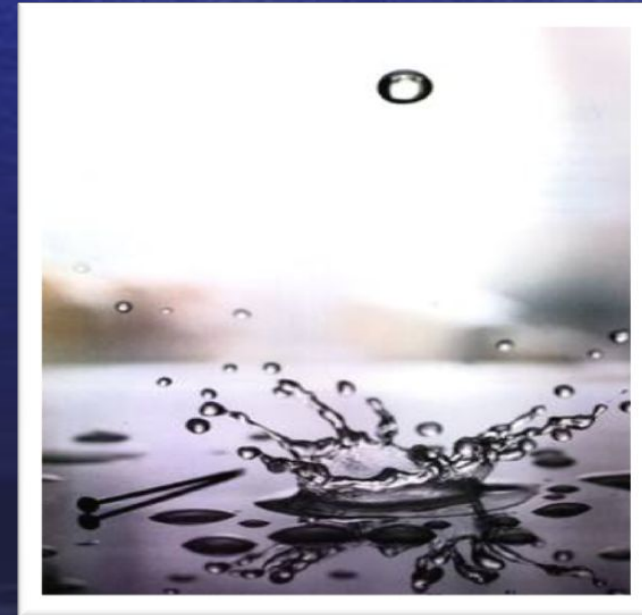
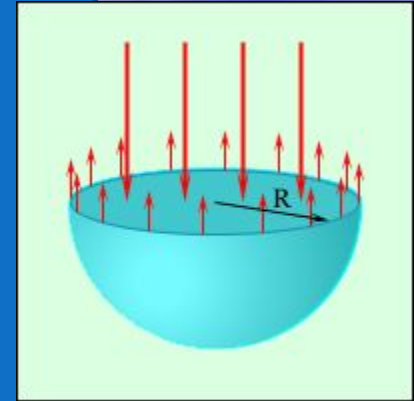


Найбільший поверхневий натяг

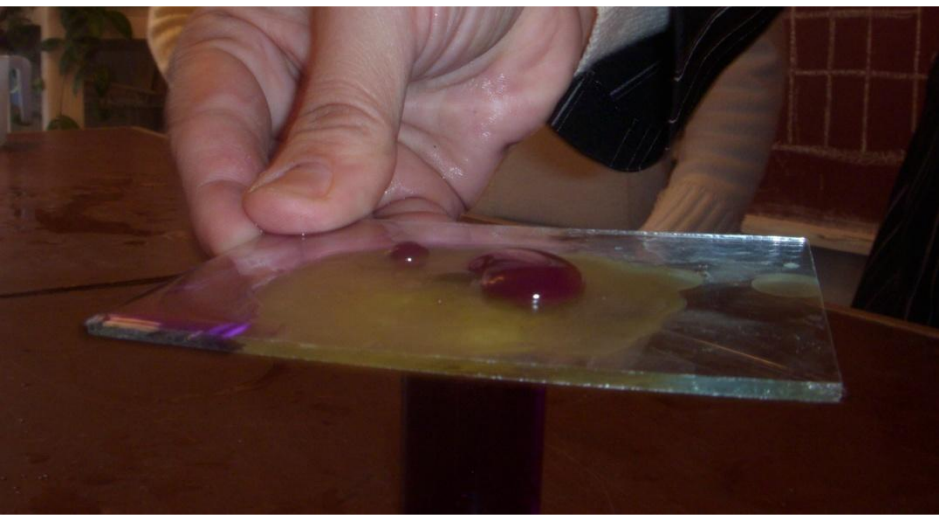
Поверхневий натяг води
 $0,073 \text{ Н/м}$ (при 20°C).



Вода веде себе так, щоб її поверхня
мала найменшу площу.
За відсутності
сили тяжіння найменшою площею
поверхні є **сфера**.



Змочування та капілярні явища





**Сили поверхневого натягу
тягнуть воду вгору із глибини ґрунту,
живлячи рослини солями та вологою.
Під дією сил поверхневого натягу
кров наповнює капіляри людей і
тварин.**

Вода найкращій розчинник

. Вона розчиняє дуже багато речовин,
проте сама залишається інертною .

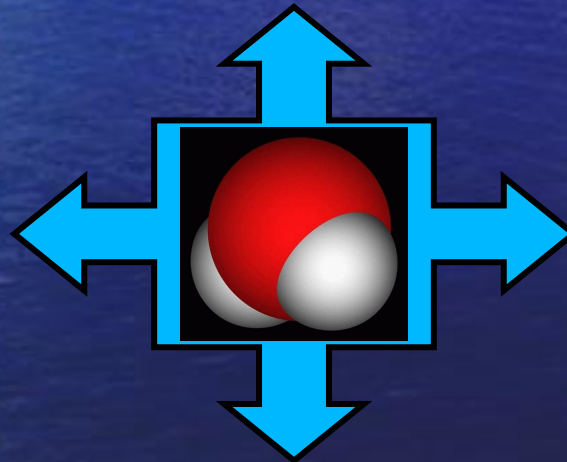
Завдяки цьому вода змогла стати носієм
ЖИТТЯ.

Аномалії води



Аномалія теплоємності

Поверхневий
натяг



Аномалія густини
льоду

Аномалія стиску