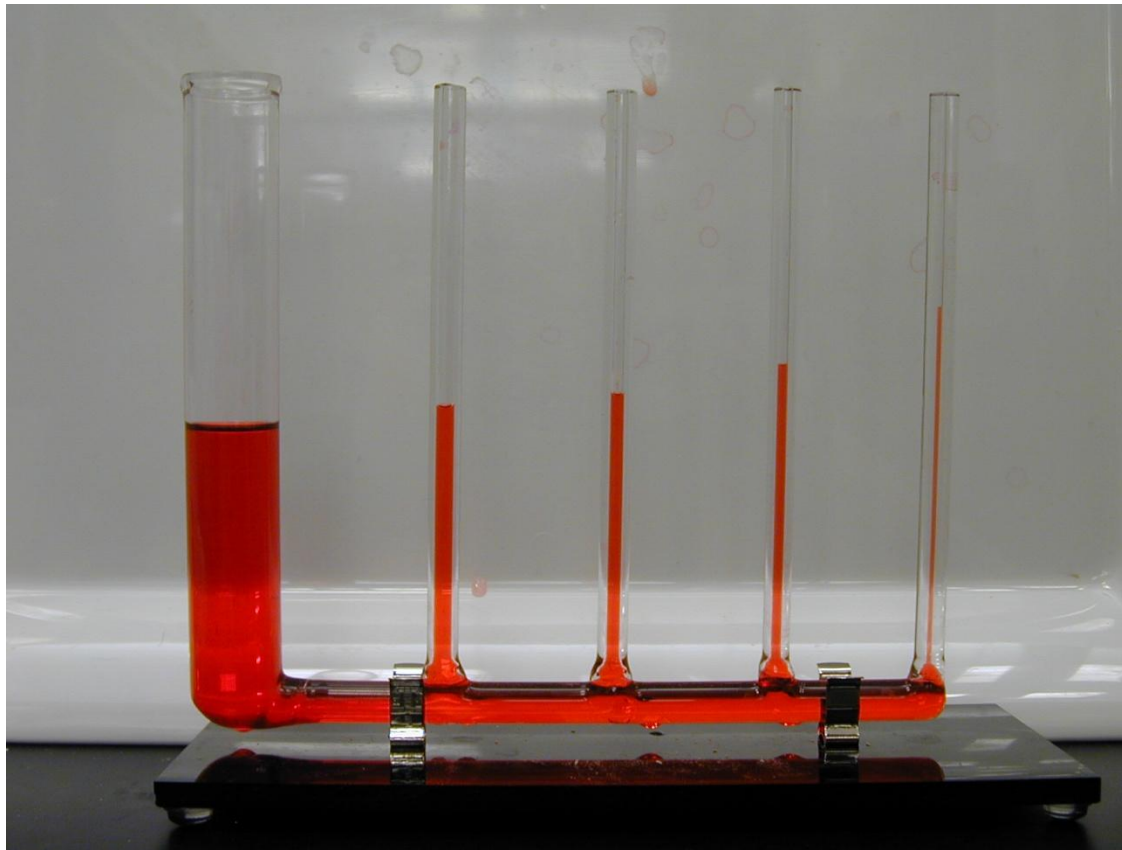
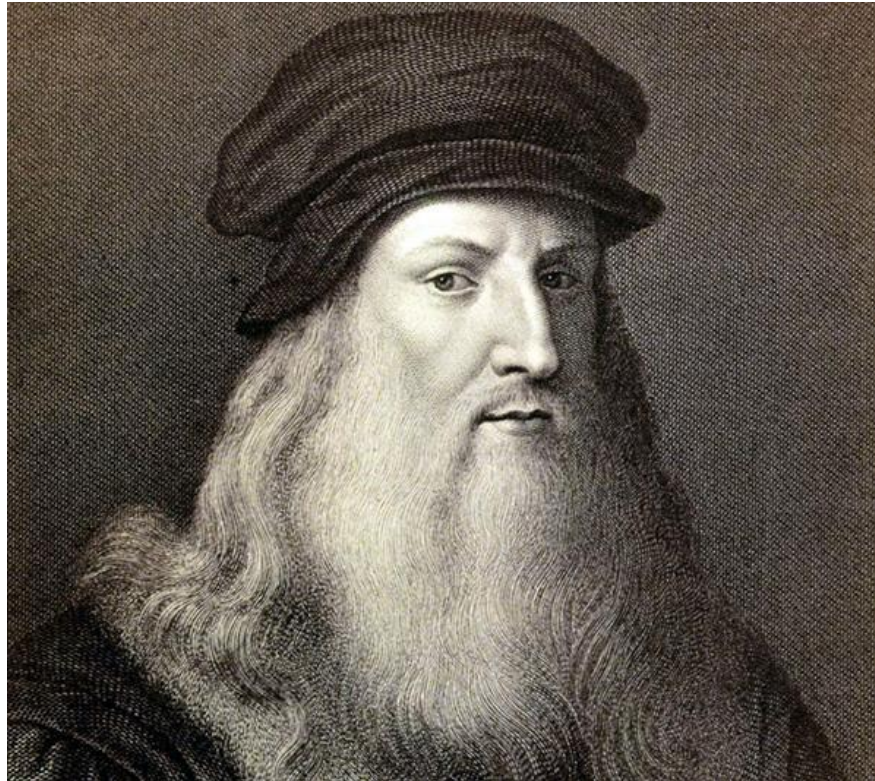


Капілярний ефект - явище підвищення або зниження рівня рідини у капілярах в порівнянні з тим значенням, яке вимагає закон сполучених рідин . Капілярний ефект виникає через зниження або збільшення тиску рідини під меніском, який утворюється при змочуванні рідиною стінок капіляра.



Першовідкривачем капілярних явищ вважається
Леонардо да Вінчі



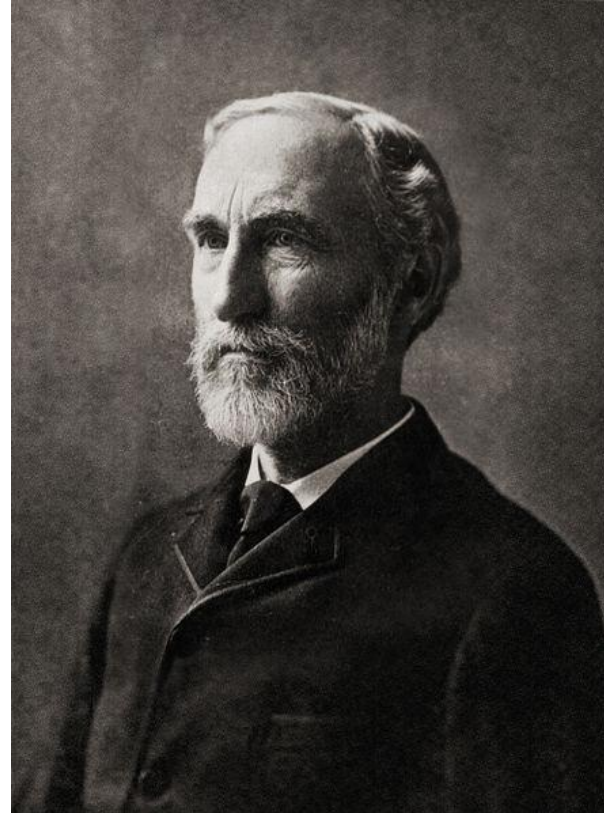
(1452-1519)

Італійський вчений , дослідник , винахідник і художник ,
архітектор , анатоміст і інженер

Перші акуратні спостереження капілярних явищ на трубках і скляних пластинках були пророблені Френсисом Хоксбі в 1709 році

Теорія капілярності Гиббса, не спираючи безпосередньо на які-небудь механістичні моделі, позбавлена недоліків теорії Лапласа; вона може по праву вважатися першою детально розвинутою термодинамічною теорією поверхневих явищ.

Про теорію капілярності Гиббса можна сказати, що вона дуже проста і дуже складна. Проста тому, що Гиббсу удалось знайти метод, що дозволяє одержати найбільш компактні і витончені термодинамічні співвідношення, рівною мірою застосовні до плоских і скривлених поверхонь



Джозайя Уїллард Гиббс
(1839-1903)

Формула висоти підняття рідини в капілярі

$$h = \frac{2\sigma}{r\rho g}$$

[σ] - сігма, коефіцієнт поверхневого натягу

[g] - прискорення вільного падіння

[ρ] – густина

[R] - радіус капілярної трубки

Часто капілярні явища використовують в побуті. Застосування рушників, серветок, гігроскопічної вати, марлі, промокального паперу можливе завдяки наявності в них капілярів

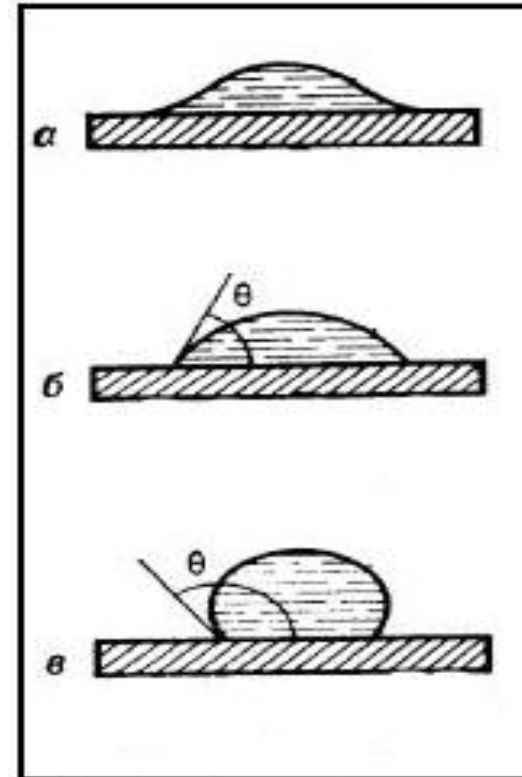
Можна провести дослід на капілярність , на прикладі серветок . Розставимо шість склянок , в трьох є барвники – червоний , жовтий і синій . Склянки розставляємо по колу - синій, безбарвний, жовтий, безбарвний, червоний, безбарвний. Опускаємо серветки і чекаємо . Вода по серветках перетече в порожні склянки і утворює зелений, оранжевий і фіолетовий кольори



Капілярні явища використовуються при видобутку нафти. Сили взаємодії води з гірською породою більше, ніж у нафти. Тому вода здатна витиснути нафту з дрібних тріщин у більш великі. Для збільшення нафтовіддачі шарів використовуються спеціальні поверхнево-активні речовини.

У будівництві враховують можливість підняття вологи по капілярних порах будівельних матеріалів. Для захисту фундаменту і стін від дії ґрунтових вод та вологи застосовують гідроізоляційні матеріали: толь, смоли тощо

Змочуваність – явище взаємодії поверхні мінеральних частинок з молекулами води під впливом нерівноважених сил молекулярного притягання на поверхні мінеральної частинки. Змочуваність залежить від величини вільної поверхневої енергії частинки. При великому запасі вільної поверхневої енергії поверхня частинки добре змочується водою, при малому – погано. За змочуваністю водою поверхні твердих тіл вони класифікуються на незмочувані – гідрофобні і добре змочувані водою – гідрофільні.



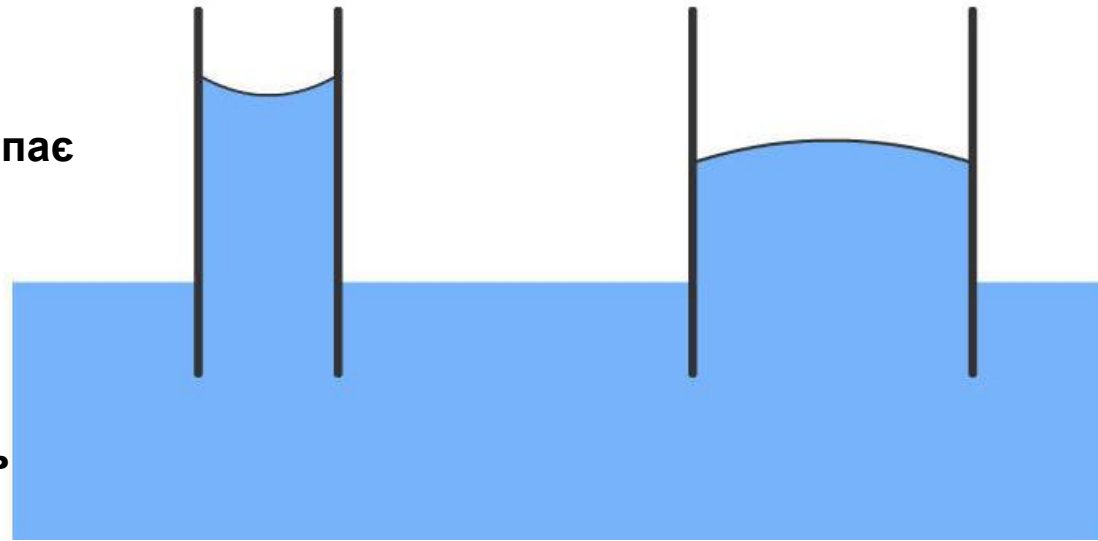
Змочуваність виявляється в:

- **частковому або повному розтіканні рідини по твердій поверхні**
- **утворенні увігнутого меніска на межі розділу рідини та стінок посудини**
- **просоченні пористих тіл і порошоків**

Явище змочування приводить до викривлення поверхні рідини біля поверхні твердого тіла.

Рідина, що змочує стінки, біля країв посудини піднімається (рідина прилипає до стінки), утворюючи так званий *увігнутий меніск*.

Незмочувальна рідина опускається біля стінок посудини (рідина відходить від стінок), утворюючи *опуклий меніск*.



Явище змочування характеризується крайовим кутом .

Для змочуючої рідини крайовий кут гострий:

$$0 \leq \Theta < \frac{\pi}{2}$$

Для незмочуючої — тупий:

$$\frac{\pi}{2} < \Theta < \pi$$

Явище повного розтікання рідини називається повним змочуванням:

Воно характерне, наприклад, для води, що знаходиться на чистому склі.

Явище змочування використовують під час склеювання, паяння, фарбування тіл, змазування тертьових деталей. Широко застосовується воно у флотаційних процесах (збагачення руд цінною породою).

Явище змочування необхідно враховувати під час конструювання космічних апаратів, оскільки в стані невагомості змочуюча рідина розтікається по стінках посудини, в якій міститься, а незмочуюча — збирається великою краплею усередині посудини.