# Тема урока:

## Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание, капилярные явления

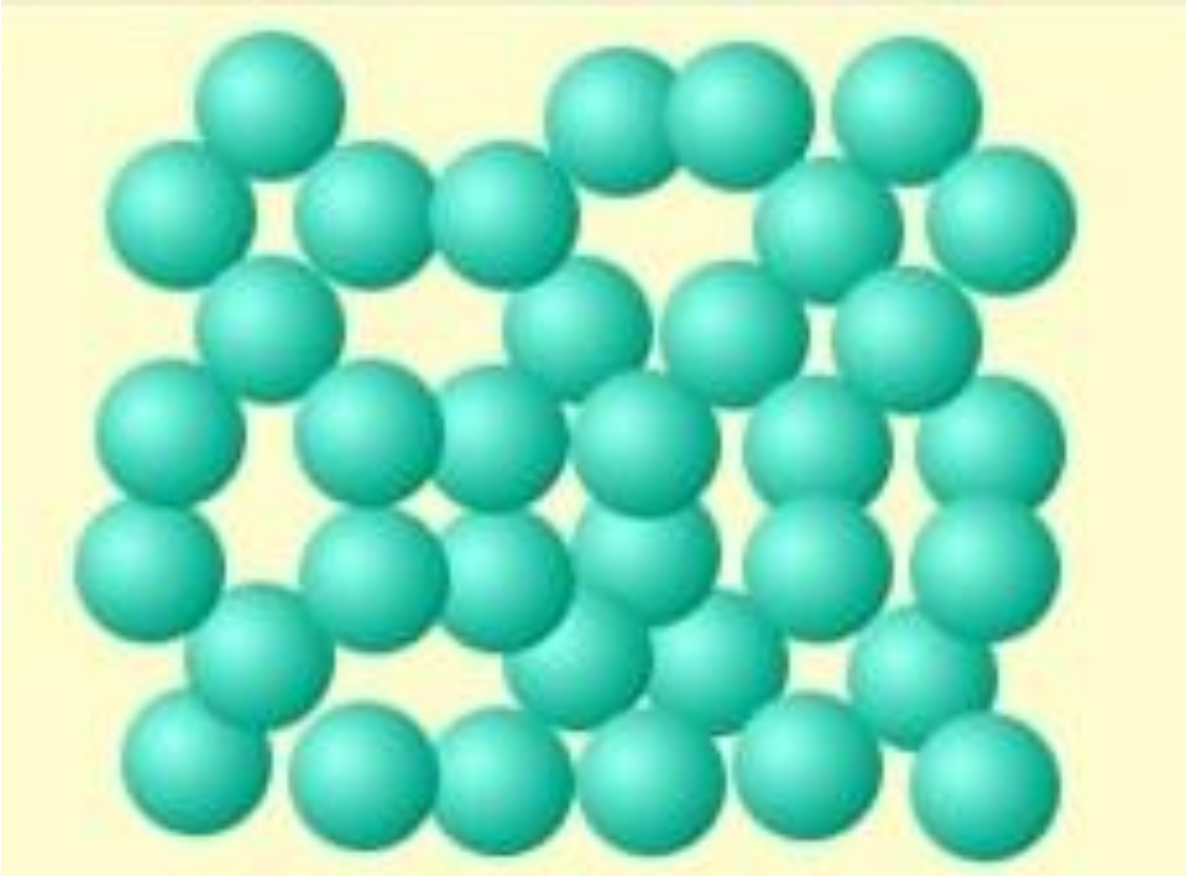
# Цели обучения

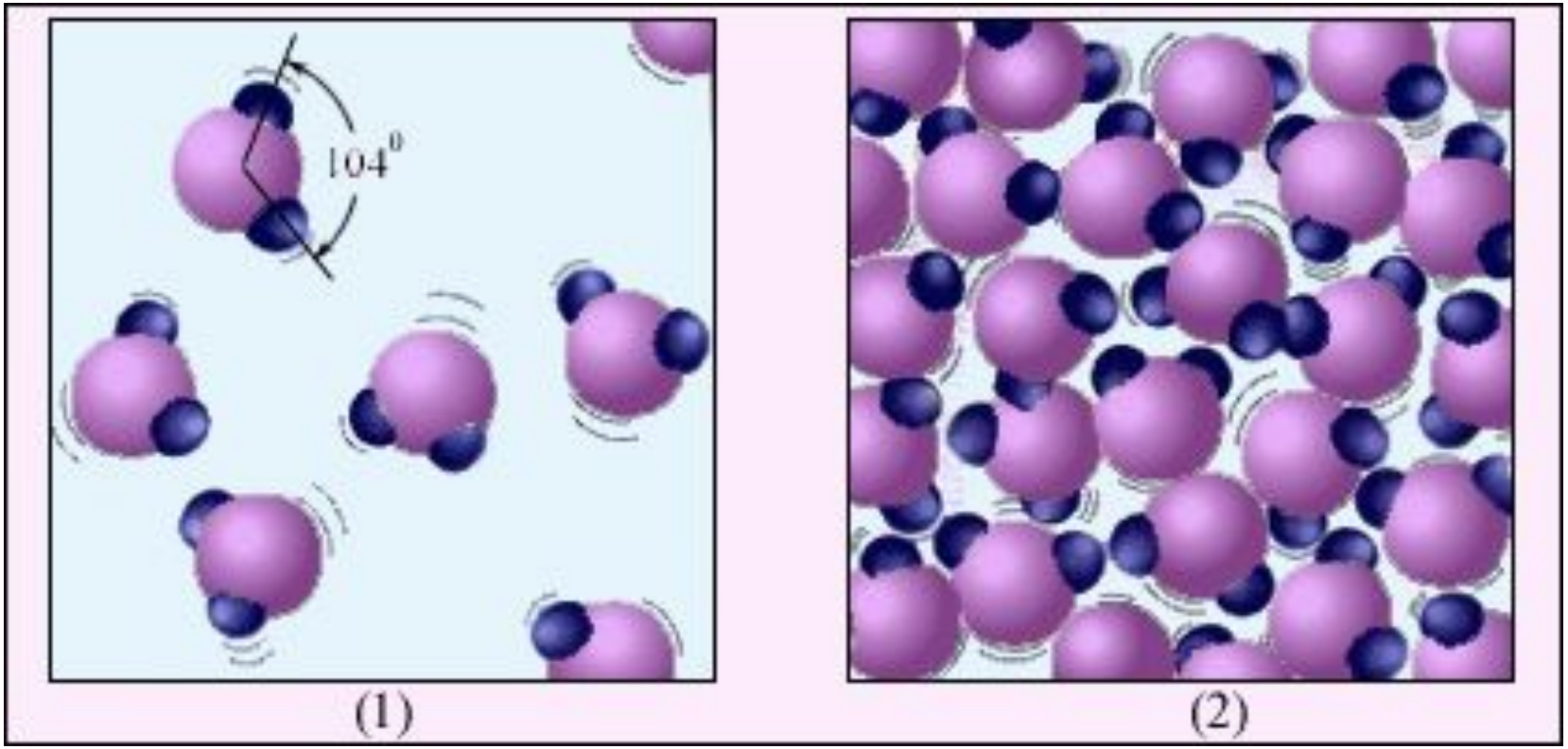
- 10.2.4.2 – объяснять природу поверхностного натяжения и роль капиллярного явления в повседневной жизни;

# Цели урока

- *Учащиеся смогут:*
- - знать и объяснять природу поверхностного натяжения жидкости;
- - знать и объяснить капиллярные явления;
- называть свойства поверхностного слоя жидкости;
- - различать смачивающую и не смачивающую жидкость
- - привести примеры из повседневной жизни;
- - сформировать понятие о коэффициенте поверхностного натяжения.
- - знать и применять формулу для решении задач;

# Молекулярное строение жидкости






Водяной пар (1) и вода (2). Концентрация молекул воды увеличены примерно в 5·10^7 раз.

**Поверхностное натяжение** — явление молекулярного давления на жидкость, вызванное, притяжением молекул поверхностного слоя к молекулам внутри жидкости.

Коэффициент σ называется коэффициентом ***поверхностного натяжения*** (σ > 0). **Коэффициент поверхностного натяжения равен работе, необходимой для увеличения площади поверхности жидкости при постоянной температуре на единицу**.

- $A=\sigma \cdot \Delta S$, $\sigma=A/\Delta S$

В СИ коэффициент поверхностного натяжения измеряется в **джоулях на метр квадратный** (Дж/$м^2$) или в **ньютонах на метр** (1 Н/м = 1 Дж/ $м^2$).

По определению $A = F \cdot \Delta x$, с другой стороны $A = \sigma \cdot S$, где $S = 2\,\ell \cdot \Delta x$. Сравнивая полученные выражения, находим,

что $F = 2 \cdot \sigma \cdot \ell$.

Таким образом, поверхностное натяжение жидкости численно равно силе поверхностного натяжения, действующей на единицу длины границы раздела жидкости:

$$\sigma = \frac{F_{пов}}{l}$$

# Поверхностное натяжение в природе

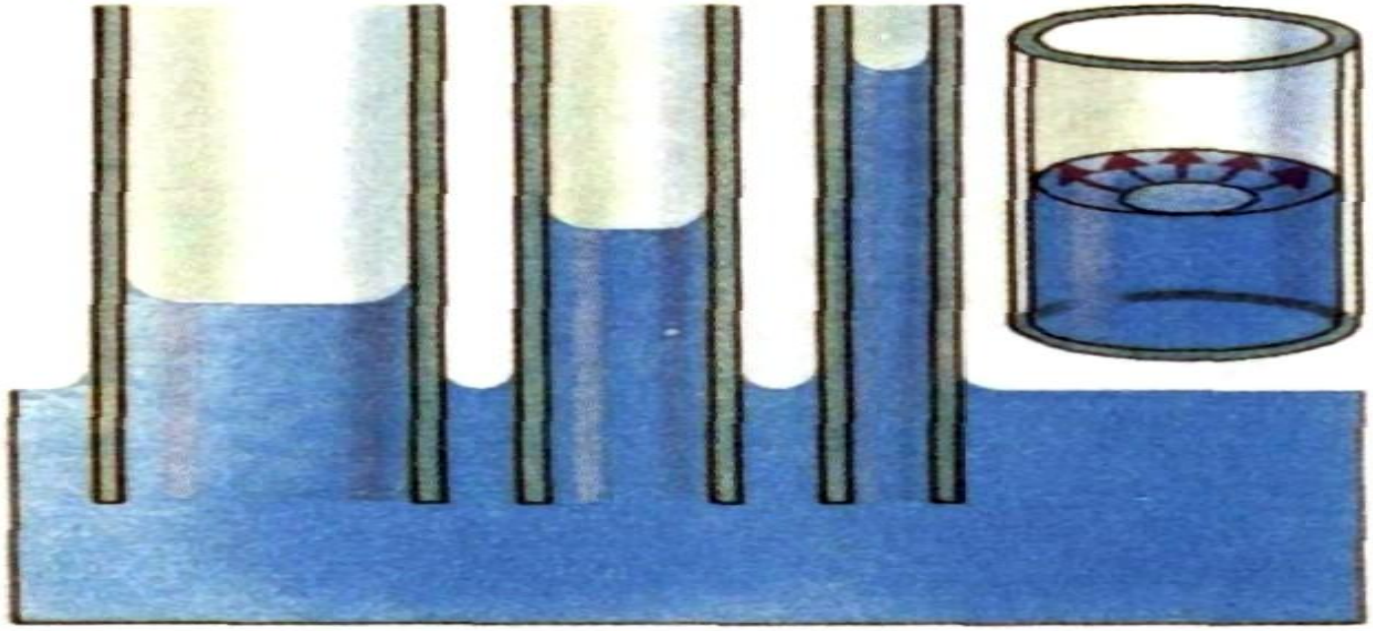
Поверхностное натяжение зависит от рода жидкости, ее температуры, наличия примесей.

# Смачивание и несмачивание

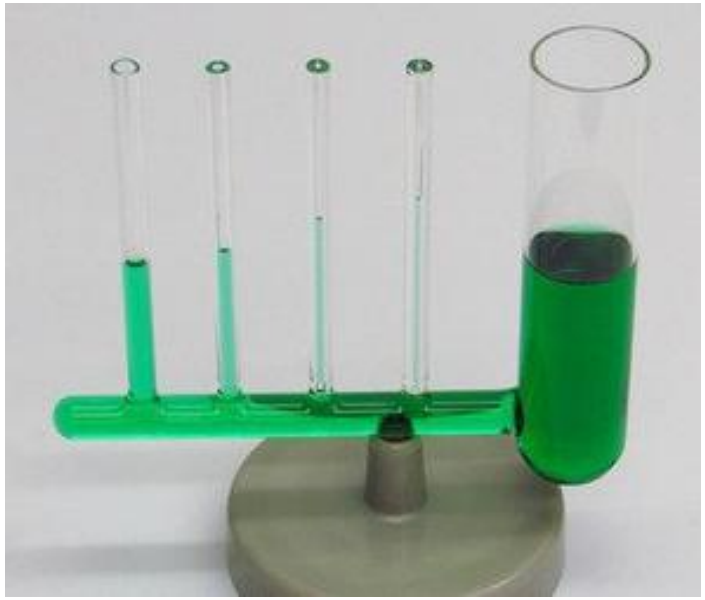
*притяжение между молекулами жидкости* ***меньше*** *чем между молекулами жидкости и поверхности*

*притяжение между молекулами жидкости* ***больше*** *чем между молекулами жидкости и поверхности*

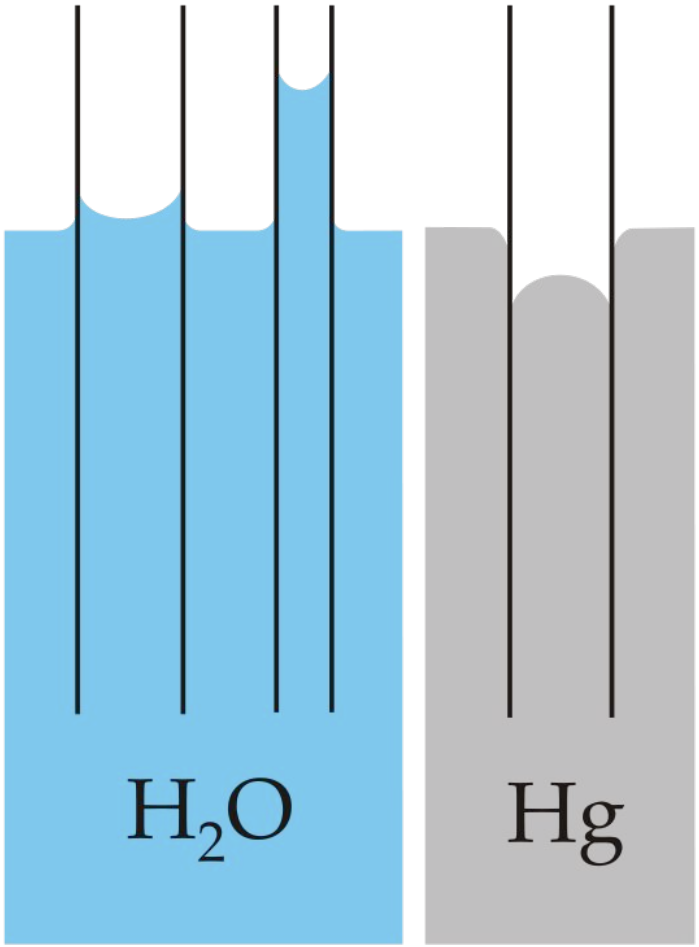
**Капиллярные явления-** это физические явления, обусловленные действием поверхностного натяжения на границе раздела несмешивающихся сред.



*Капиллярный эффект* — физическое явление, заключающееся в способности жидкостей изменять уровень в трубках, узких каналах произвольной формы, пористых телах.



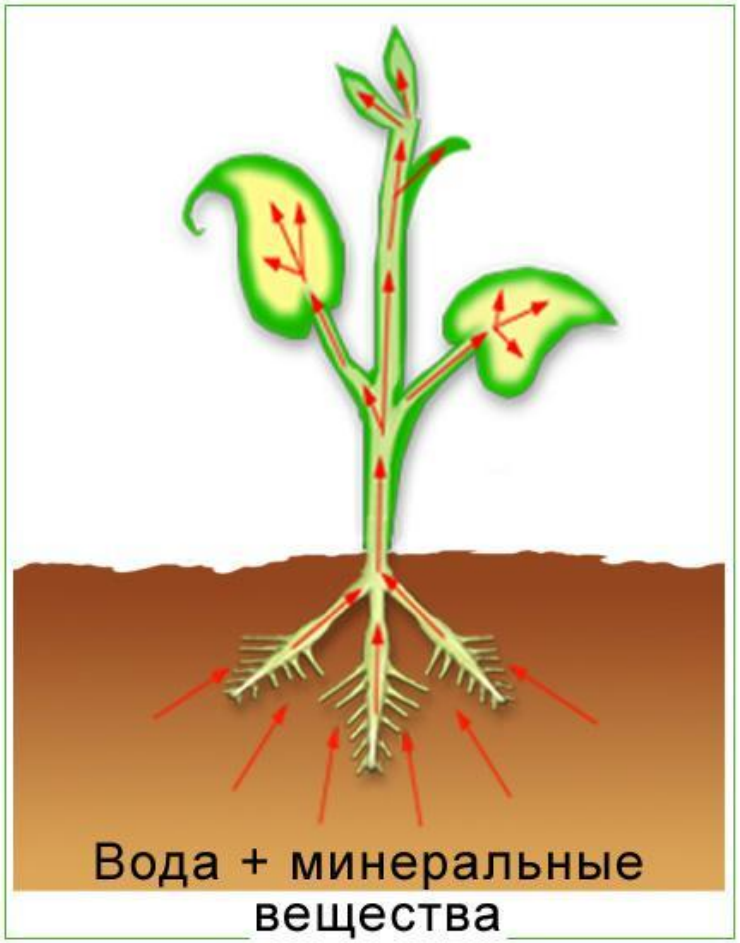
В поле тяжести (или сил инерции) поднятие жидкости происходит в случаях смачивания каналов жидкостями, например воды в стеклянных трубках, песке, грунте и т. п. Понижение жидкости происходит в трубках и каналах, не смачиваемых жидкостью, например ртуть в стеклянной трубке.



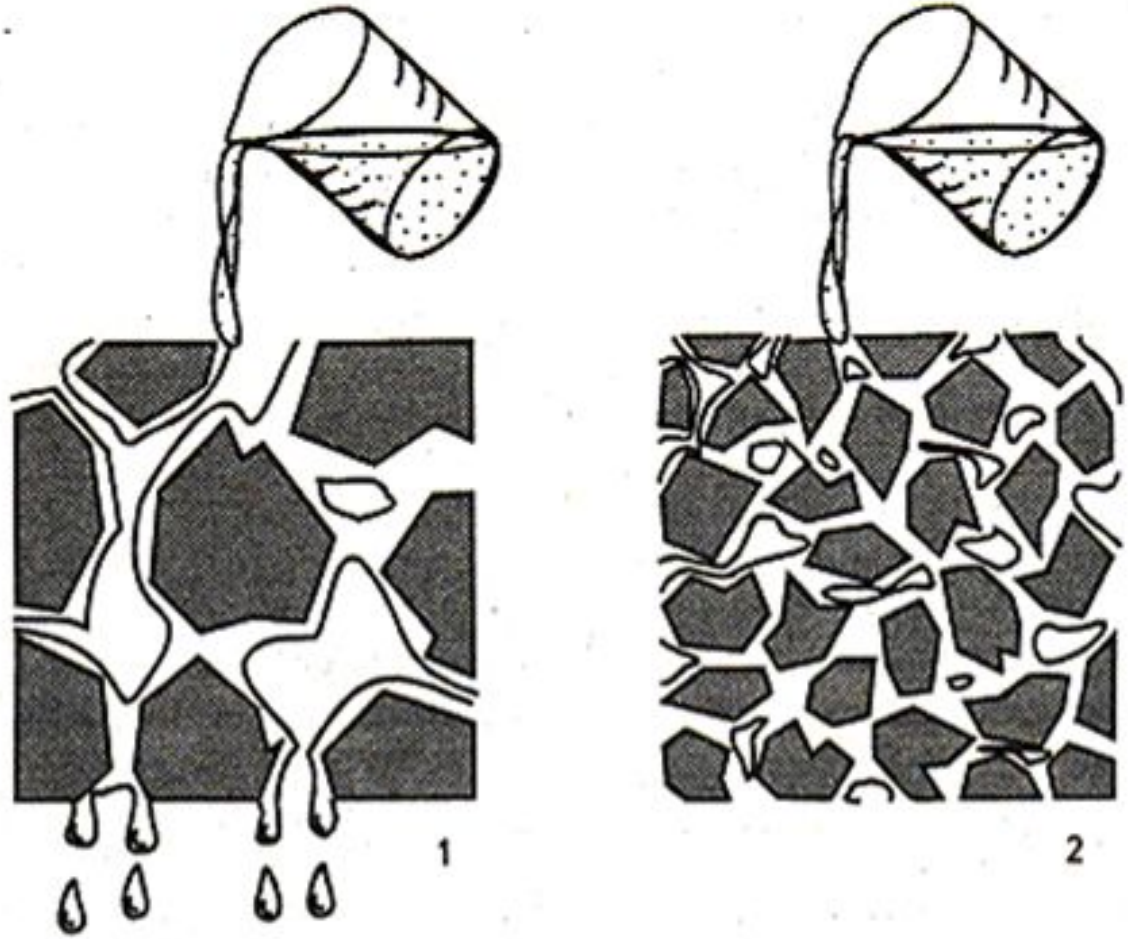
# Применение капиллярных явлений

## в медицине

# Проникновение влаги из почвы в растения, в стебли и листья



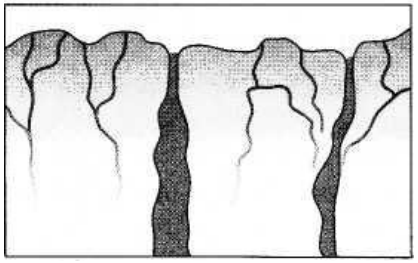
# Капиллярная влагоемкость почвы




**Способность почвы удерживать воду и биогены увеличивается при уменьшении частиц почвы (по Б. Небелу):**

1 — биогены вымываются; 2 — биогены удерживаются

По капиллярам находящаяся в почве вода поднимается вверх и интенсивно испаряется.



Чтобы во время засухи и суховеев сохранить влагу на полях, надо уменьшить испарение, для этого нужно разрушить капилляры. Это достигается разрыхлением почвы.

Вспаханная земля сохнет медленнее, чем невспаханная, потому что происходит разрушение капилляров, и влага не поднимается на поверхность почвы.