

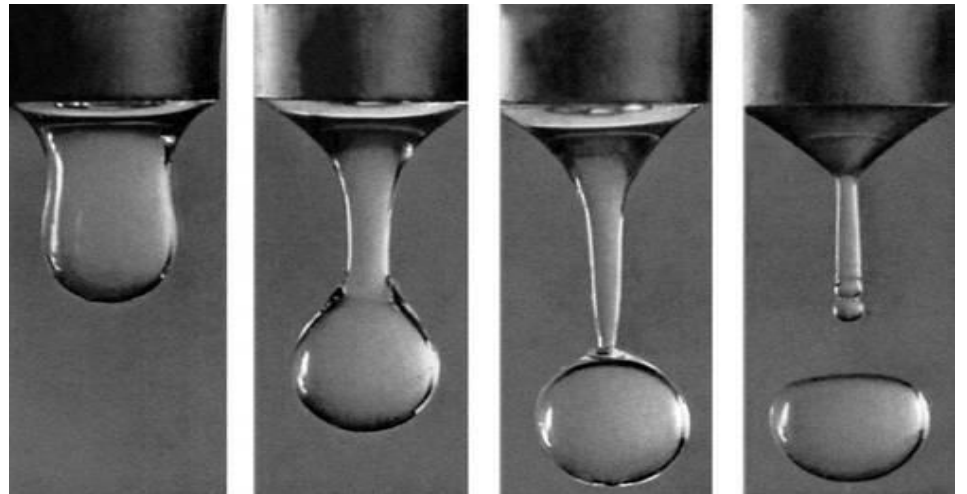
Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления

**Подготовила
Преподаватель физики ГБПОУ КС №54
Калинина А.И.**

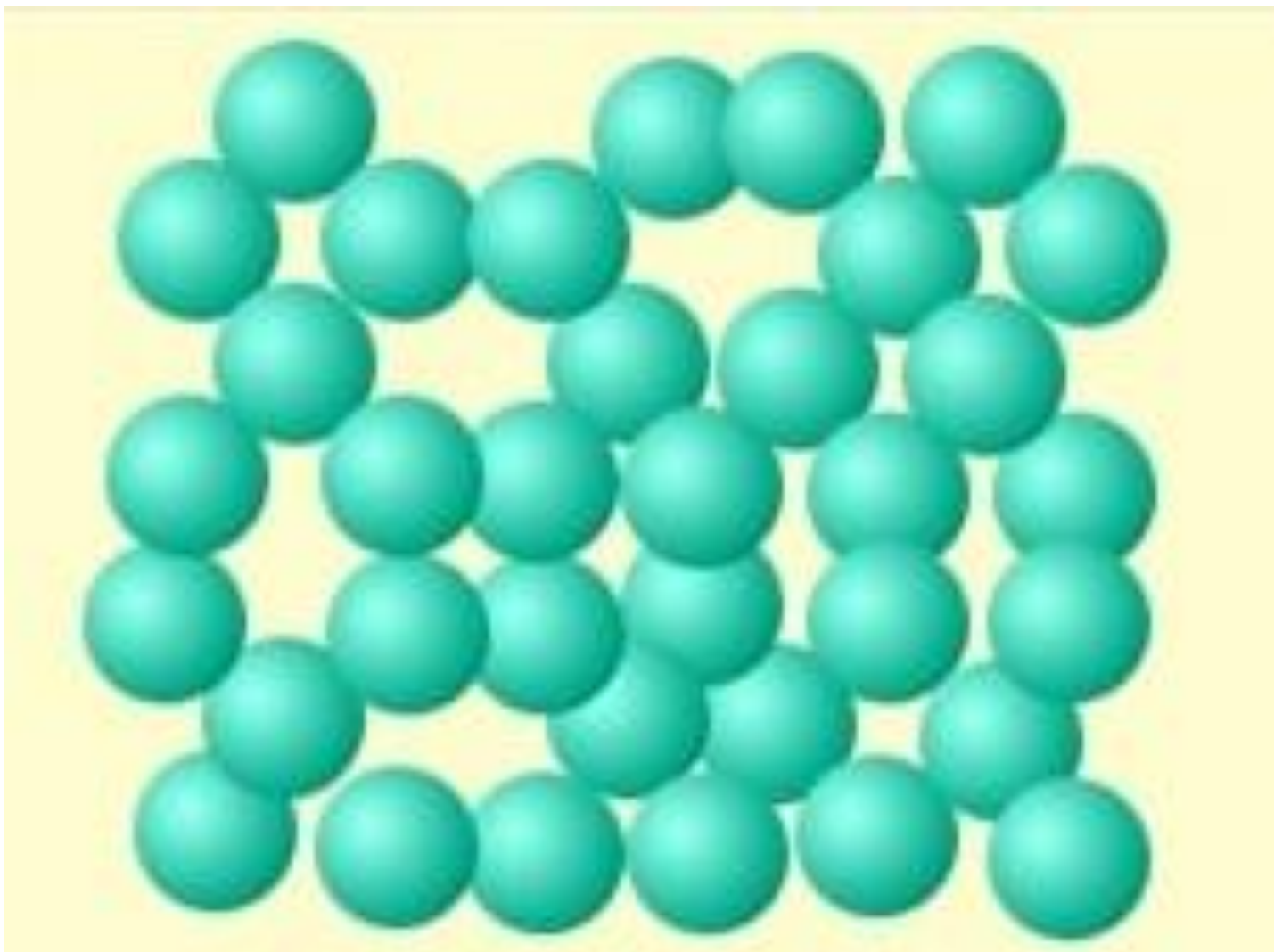


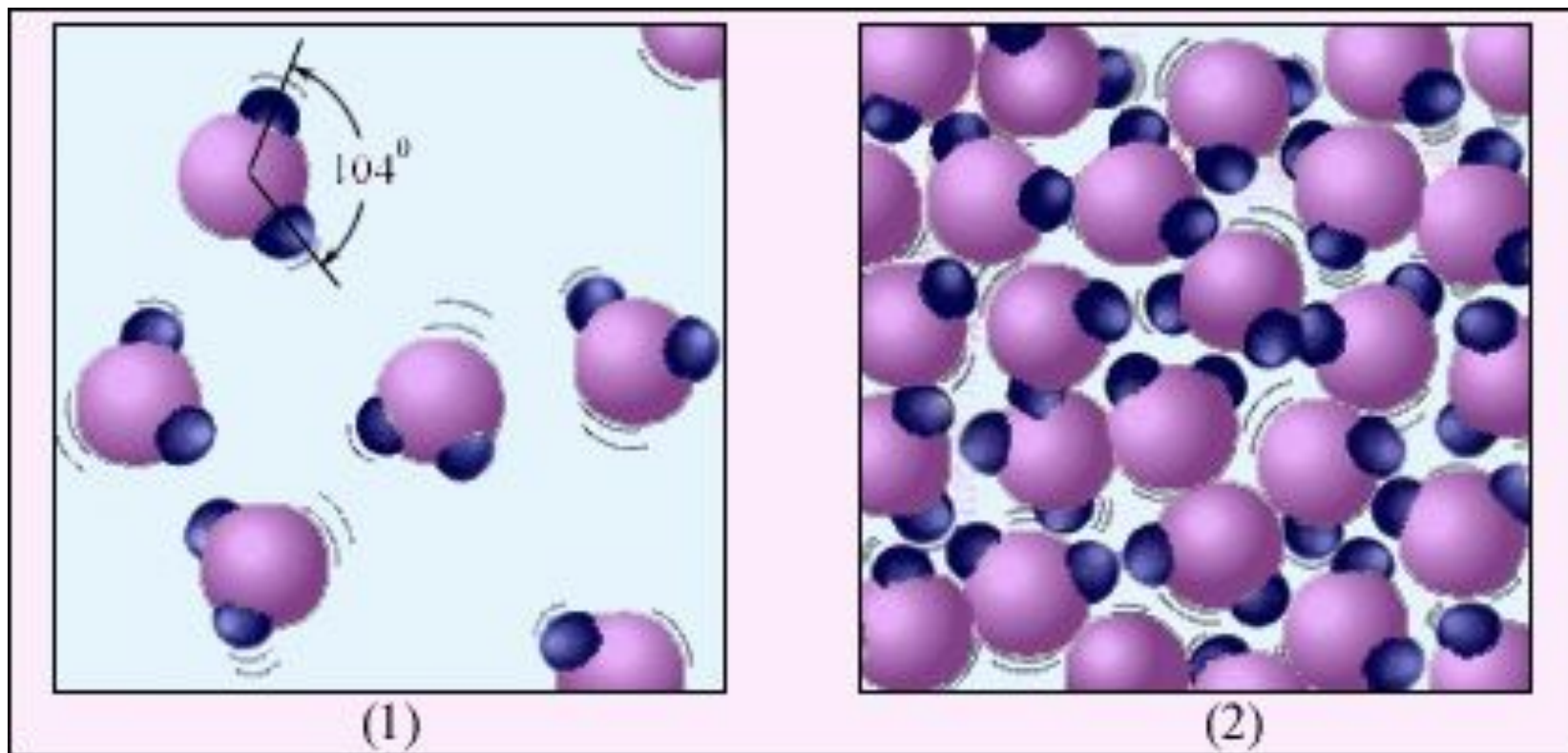
Поверхностное натяжение

Капиллярные явления



Молекулярное строение жидкости





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

- Жидкости, как и твердые тела, изменяют свой объем при изменении температуры. Для не очень больших интервалов температур относительное изменение объема $\Delta V / V_0$ пропорционально изменению температуры ΔT :

$$\frac{\Delta V}{V_0} = \beta \Delta T.$$

Коэффициент β называют ***температурным коэффициентом объемного расширения***. Этот коэффициент у жидкостей в десятки раз больше, чем у твердых тел. У воды, например, при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\beta_{\text{в}} \approx 2 \cdot 10^{(-4)}$, у стали $\beta_{\text{ст}} \approx 3,6 \cdot 10^{(-5)}$, у кварцевого стекла $\beta_{\text{кв}} \approx 9 \cdot 10^{(-6)}$.



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

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

$$\Delta A_{\text{внеш}} = \sigma \Delta S.$$

В СИ коэффициент поверхностного натяжения измеряется в **джоулях на метр квадратный** (Дж/м²) или в **ньютонах на метр** (1 Н/м = 1 Дж/м²).

Поверхностное натяжение в природе



Смачивание и несмачивание

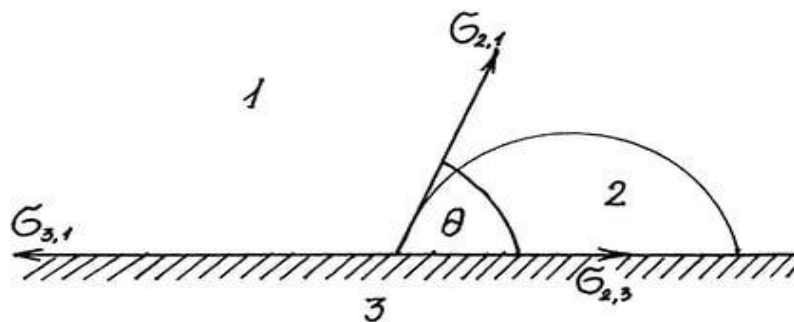
↓
притяжение между
молекулами жидкости
меньше чем между
молекулами жидкости и
поверхности



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

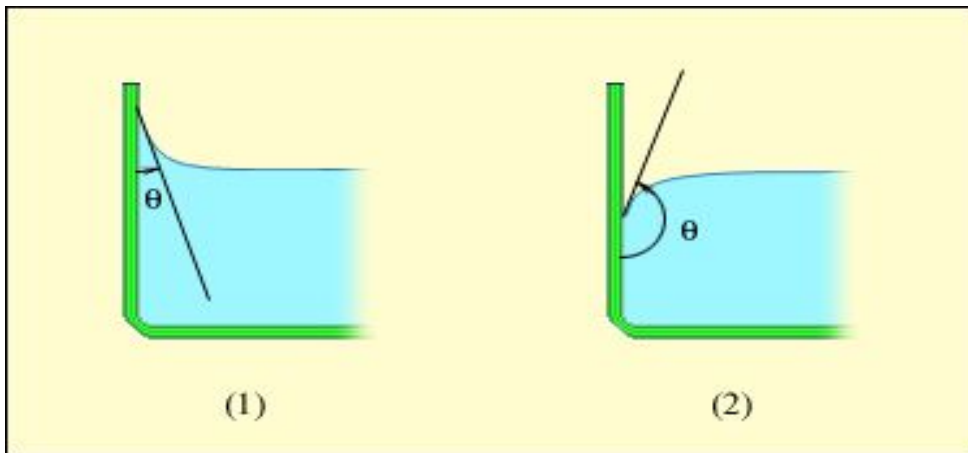


- Вблизи границы между жидкостью и твердым телом форма свободной поверхности жидкости зависит от сил взаимодействия молекул жидкости с молекулами твердого тела. Если эти силы больше сил взаимодействия между молекулами самой жидкости, то жидкость **смачивает** поверхность твердого тела. В этом случае жидкость подходит к поверхности твердого тела под некоторым острым углом θ , характерным для данной пары жидкость – твердое тело. Угол θ называется **краевым углом**.



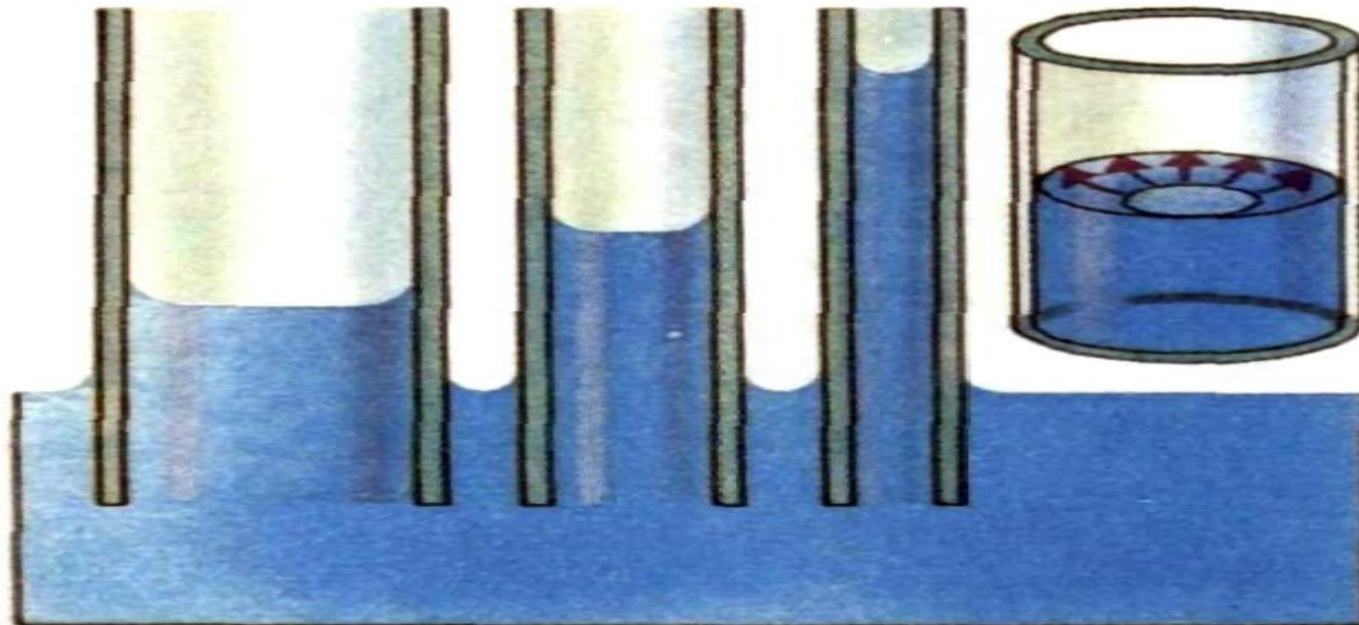
Краевые углы смачивающей жидкостей.

- Если силы взаимодействия между молекулами жидкости превосходят силы их взаимодействия с молекулами твердого тела, то краевой угол θ оказывается тупым. В этом случае говорят, что жидкость **не смачивает** поверхность твердого тела. При **полном смачивании** $\theta = 0$, при **полном несмачивании** $\theta = 180^\circ$.

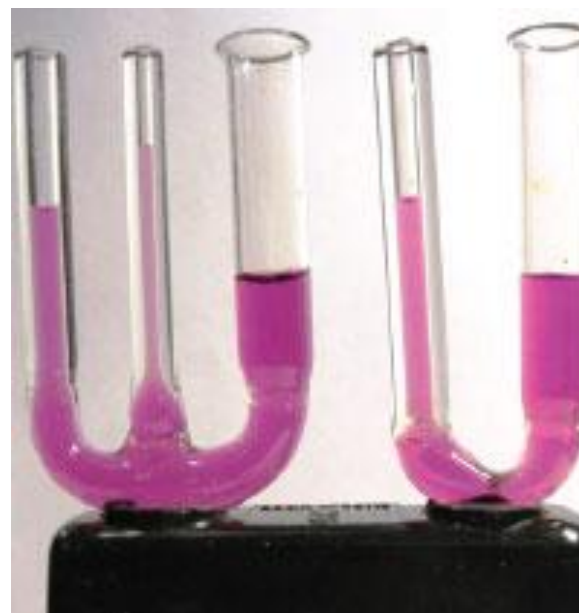
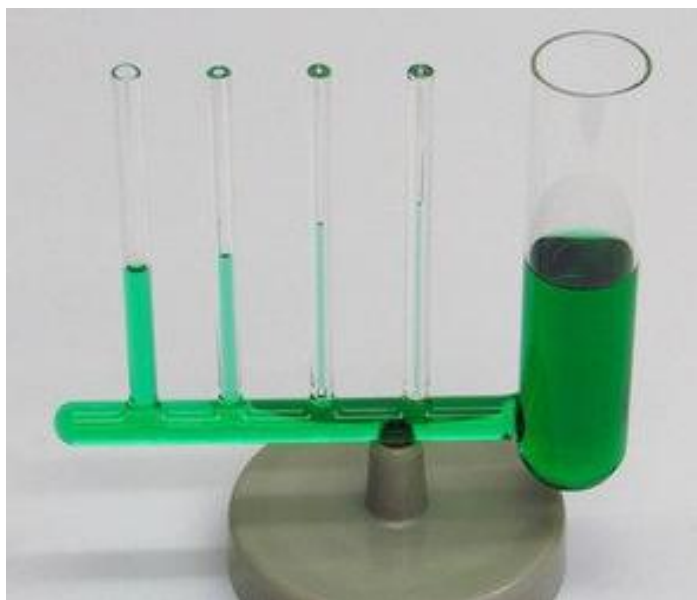


Краевые углы смачивающей (1) и несмачивающей (2) жидкостей.

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.

