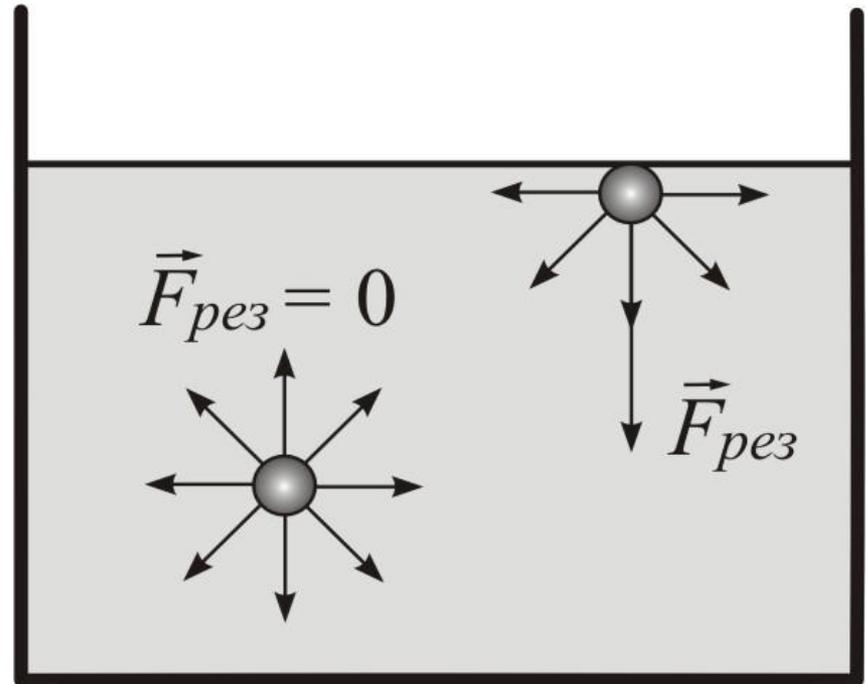


# Поверхностное натяжение

$$\alpha = \frac{A_{\text{внеш}}}{\Delta S} \quad [\text{Н/м}]$$

$$\alpha \sim 10^{-2} \div 10^{-1} \text{ Н/м}$$

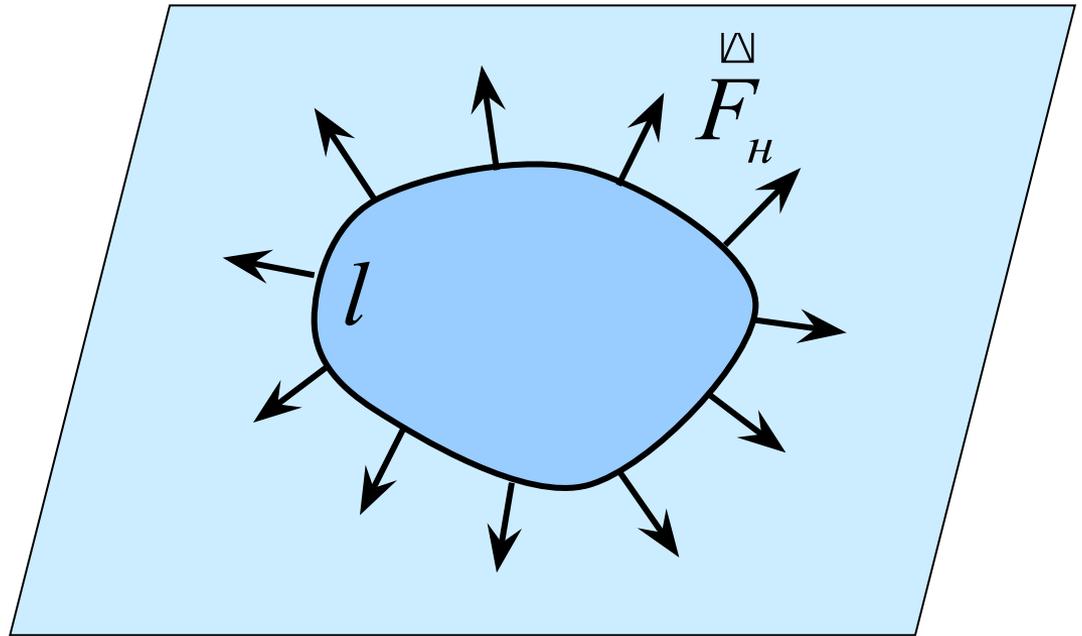


**Коэффициент поверхностного натяжения численно равен работе, которую необходимо совершить для увеличения площади поверхности жидкости при постоянной температуре на единицу.**

# Поверхностное натяжение

*Жидкость ведет себя так, как будто по касательной к ее поверхности действуют силы, сокращающие (стягивающие) эту поверхность. Эти силы называются силами поверхностного натяжения.*

$$F_n = \alpha l$$



# Явления на границе жидкость — твердое тело

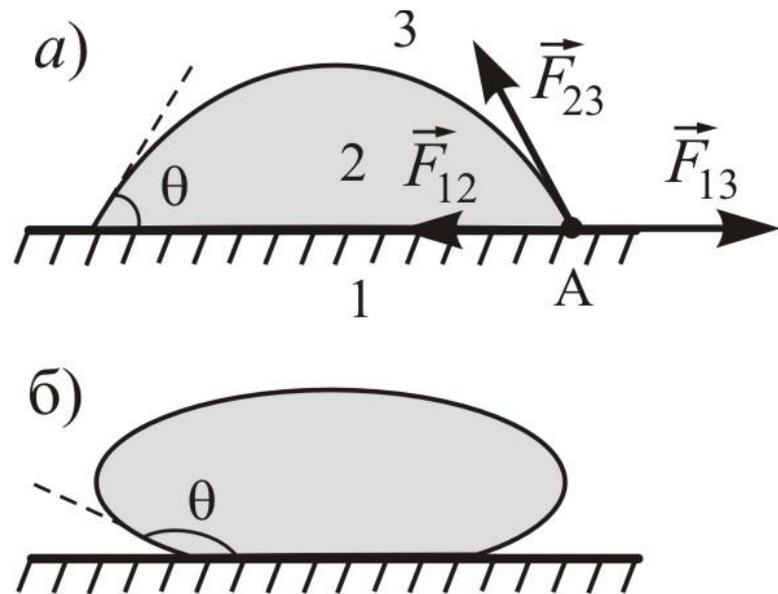
Условие равновесия трех фаз:

$$F_{13} = F_{23} \cos \theta + F_{12}$$

$\theta$  — *краевой угол* (между касательными к поверхности твердого тела и к поверхности жидкости).

$$\alpha_{13} = \alpha_{23} \cos \theta + \alpha_{12}$$

$\alpha_{ij}$  — *коэффициенты поверхностного натяжения на границах соответствующих сред*



# Явления на границе жидкость — твердое тело

$$\cos \theta = \frac{\alpha_{13} - \alpha_{12}}{\alpha_{23}}$$

III.  $\alpha_{13} > \alpha_{12}$      $\alpha_{23} > \alpha_{13} - \alpha_{12}$      $\longrightarrow$      $0 < \theta < \pi/2$      $\longrightarrow$

*Частичное смачивание* (рис. а)

IV.  $\alpha_{13} > \alpha_{12}$      $\alpha_{23} < \alpha_{13} - \alpha_{12}$      $\longrightarrow$      $\theta = 0$

*Полное смачивание* - жидкость растекается по поверхности твердого тела молекулярным слоем

V.  $\alpha_{13} < \alpha_{12}$      $\alpha_{23} < \alpha_{12} - \alpha_{13}$      $\longrightarrow$      $\pi/2 < \theta < \pi$

*Частичное несмачивание* (рис.б)

VI.  $\alpha_{13} < \alpha_{12}$      $\alpha_{23} > \alpha_{12} - \alpha_{13}$      $\longrightarrow$      $\theta = \pi$      $\longrightarrow$

*Полное несмачивание* - поверхность, по которой граничат жидкость и твердое тело, стягивается в точку

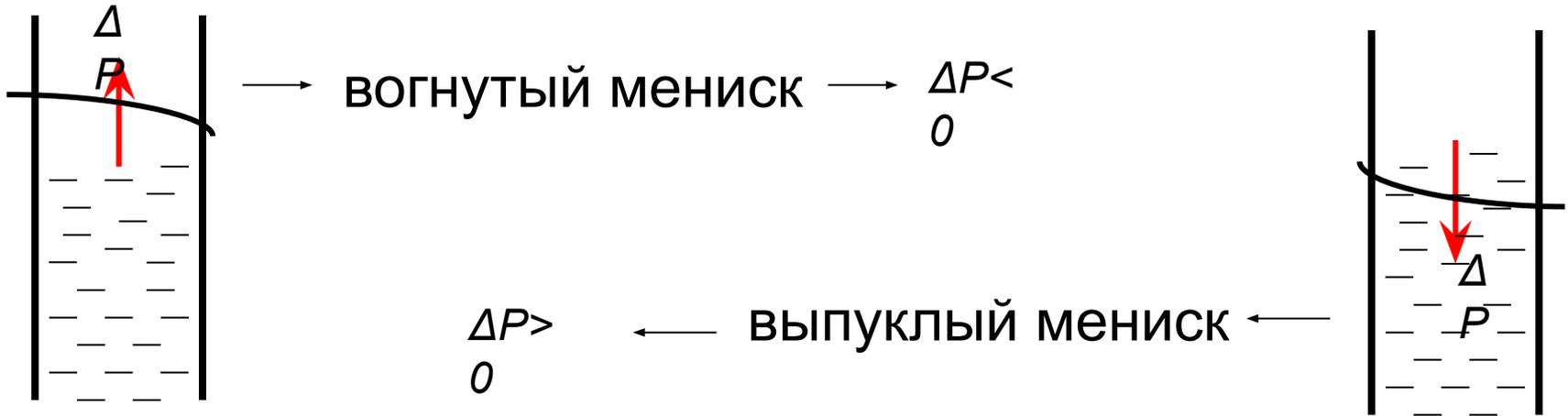
# Капиллярные явления

**Капиллярные явления** - подъем или опускание жидкости в трубках малого диаметра – капиллярах.

Смачивание (несмачивание) →

Искривление поверхности жидкости →

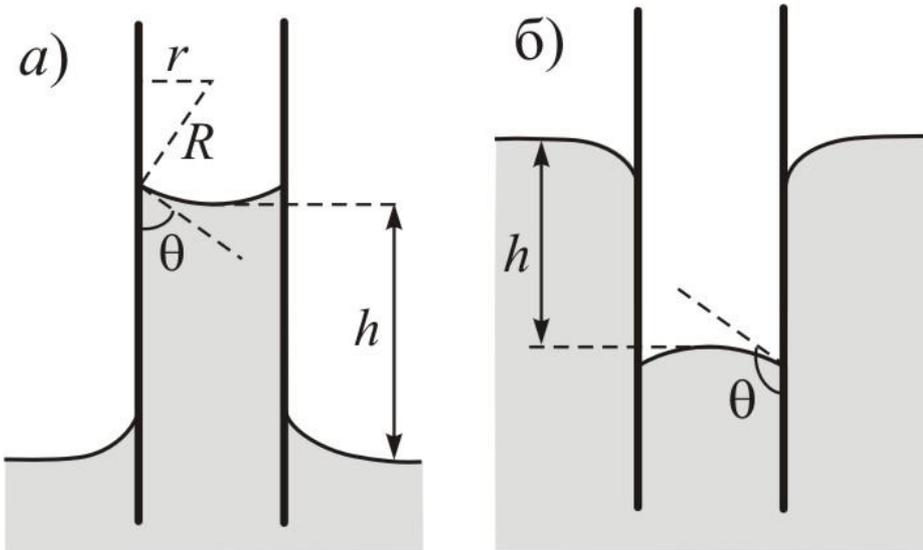
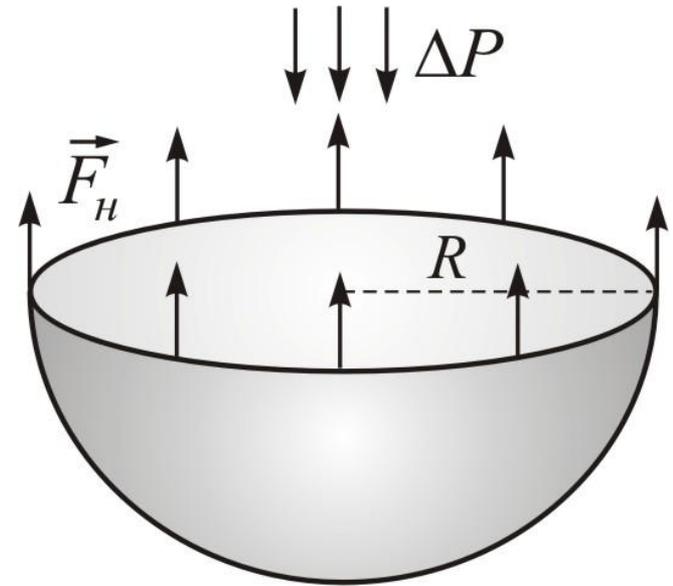
Возникновению давления  $\Delta P$  со стороны поверхностного слоя на нижележащие слои жидкости



$$F_H = \Delta P S$$

$$2\pi R\alpha = \Delta P \pi R^2$$

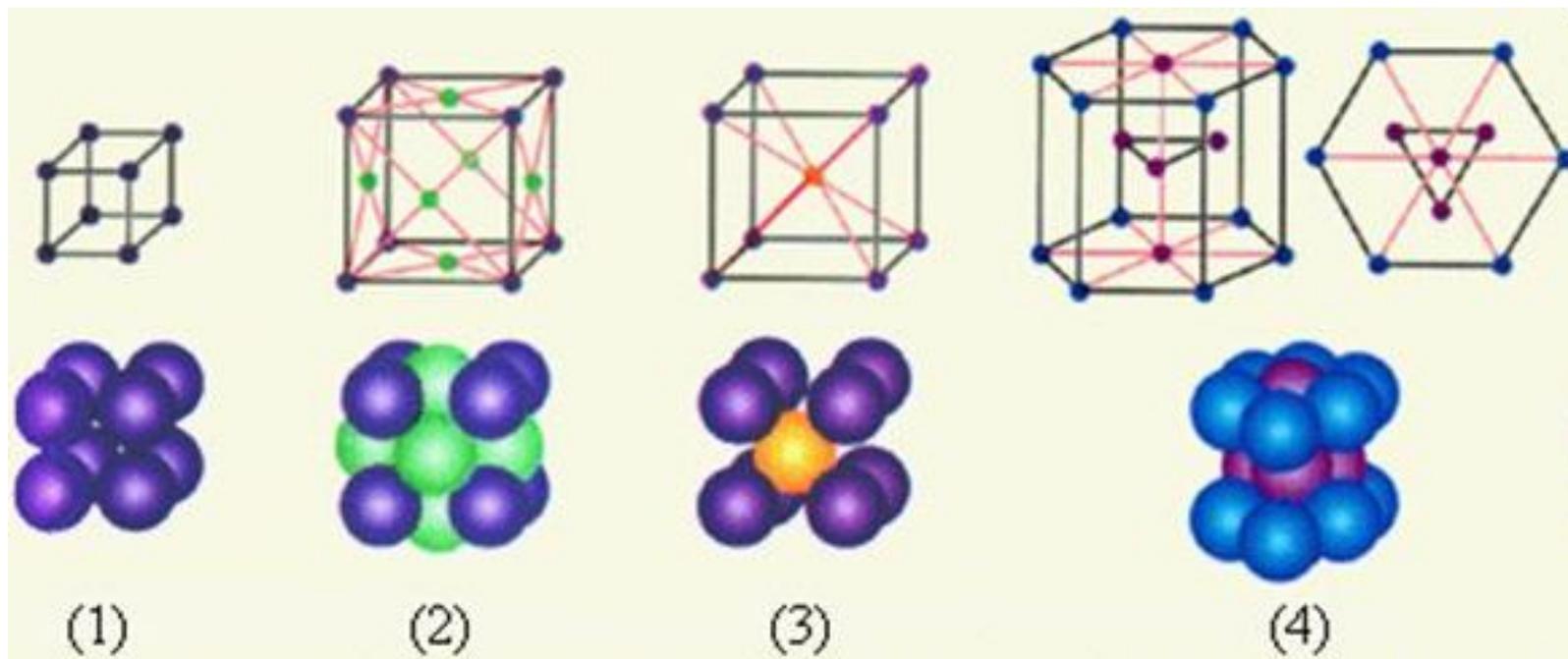
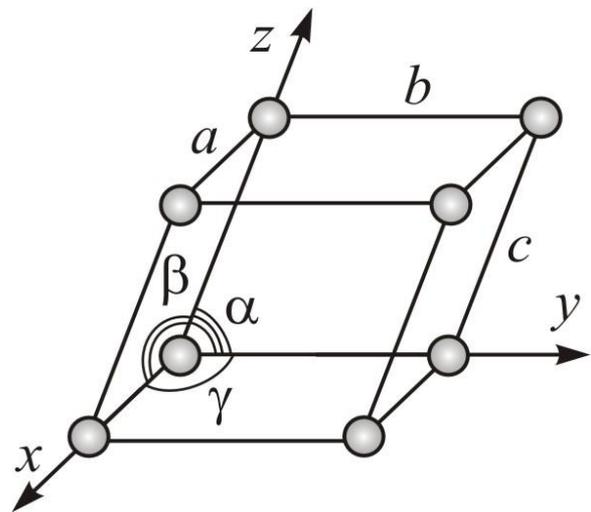
$$\Delta P = \frac{2\alpha}{R}$$

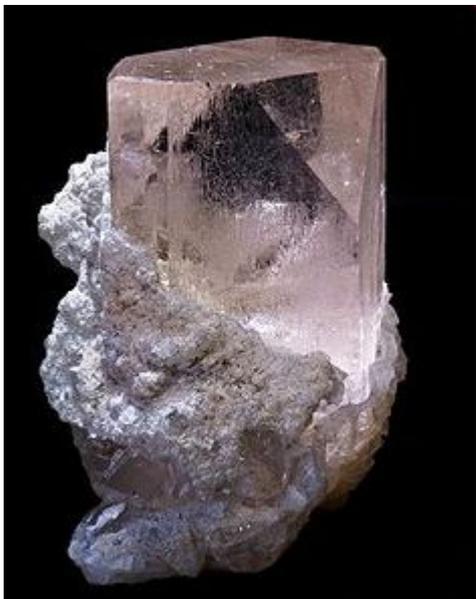


$$\rho g h = \frac{2\alpha}{R}$$

$$R = \frac{r}{\cos \theta}$$

$$h = \frac{2\alpha \cos \theta}{\rho g r}$$



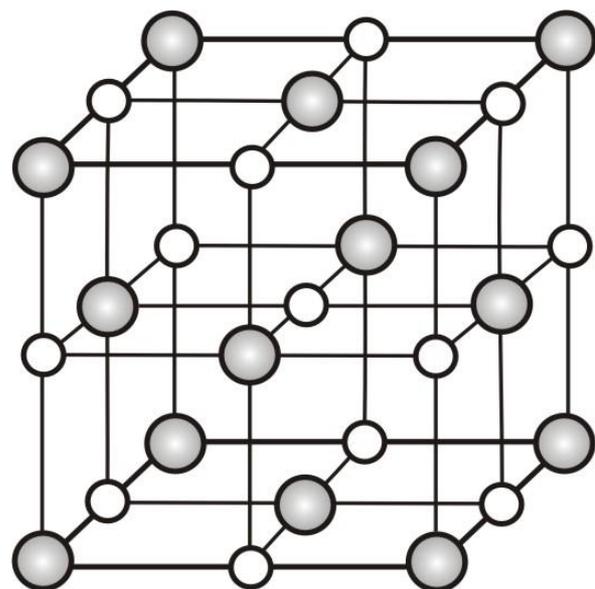


топаз



исландский шпат

## Типы межатомных связей



○ *Na*      ● *Cl*

