

Поверхностное натяжение.
Капиллярные явления.



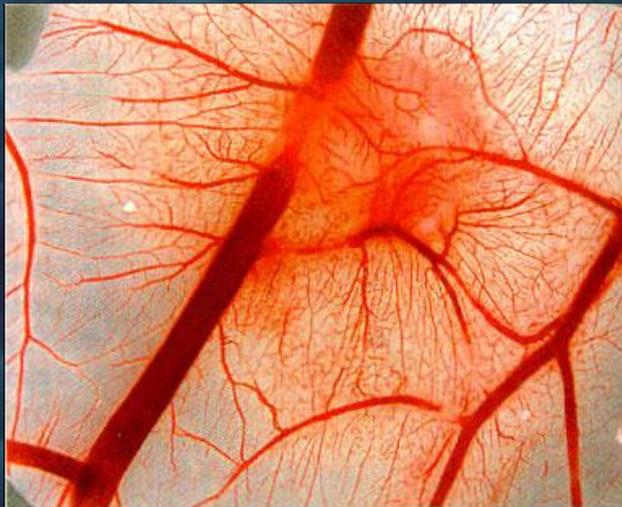
План занятия:



1. Механические свойства жидкостей.
2. Явления на границе жидкости и газа:
 - а) поверхностный слой жидкости;
 - б) поверхностное натяжение.
3. Явления на границе жидкости и твердого тела:
 - а) смачивание;
 - б) капиллярность.



Механические свойства жидкости



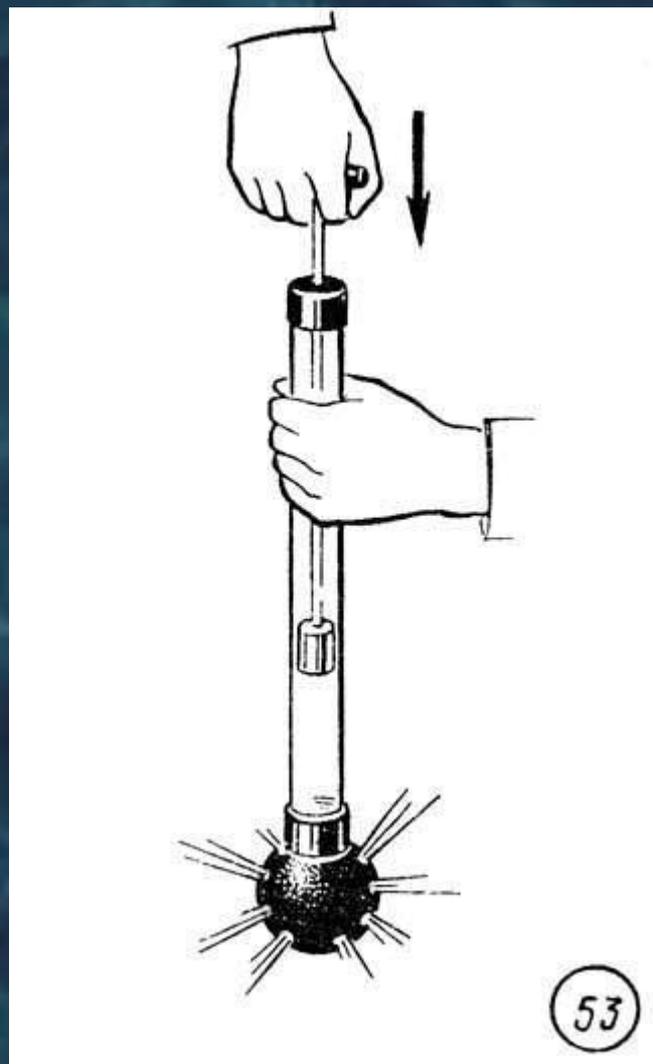
Объем и форма



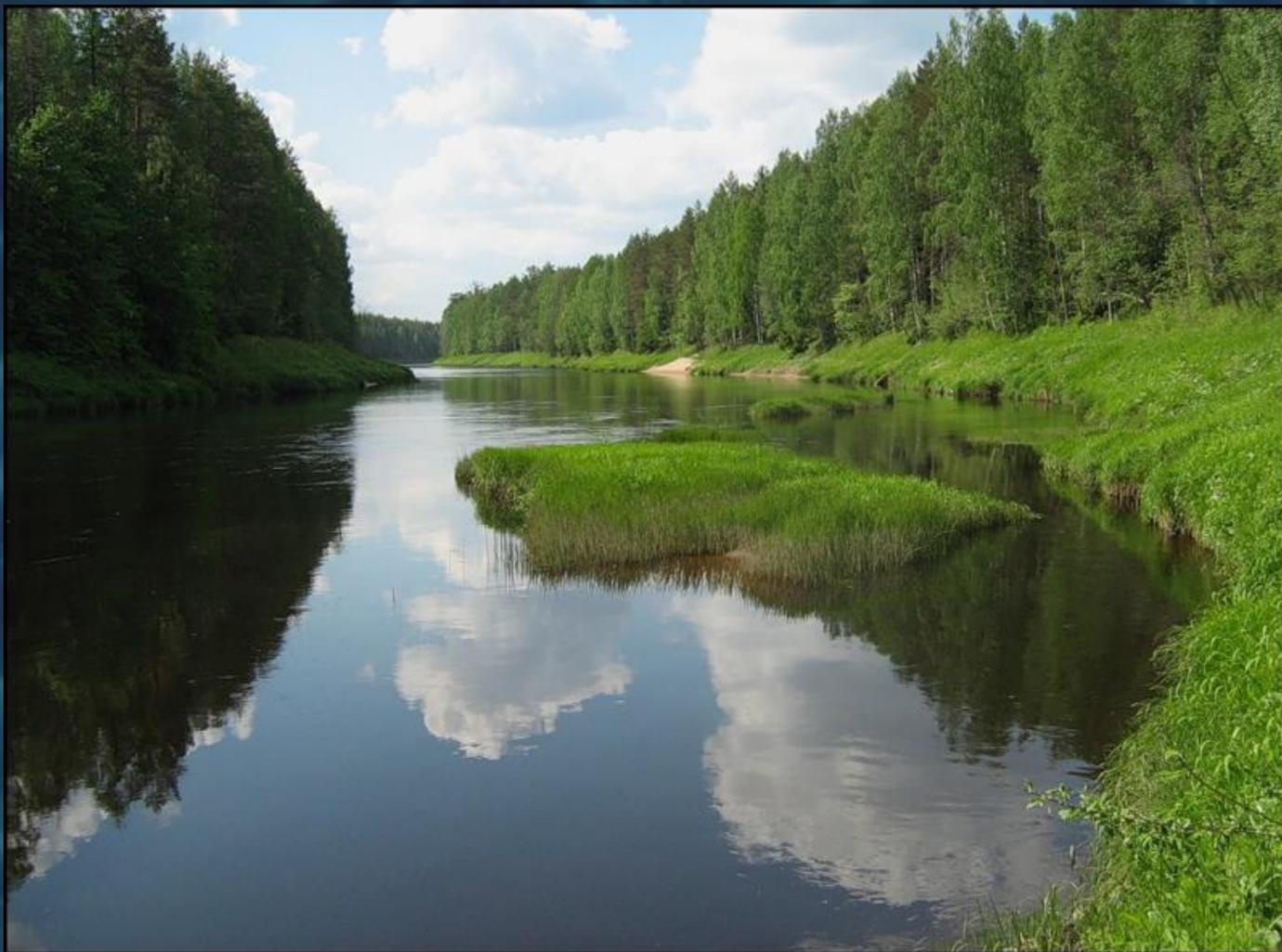
Упругость



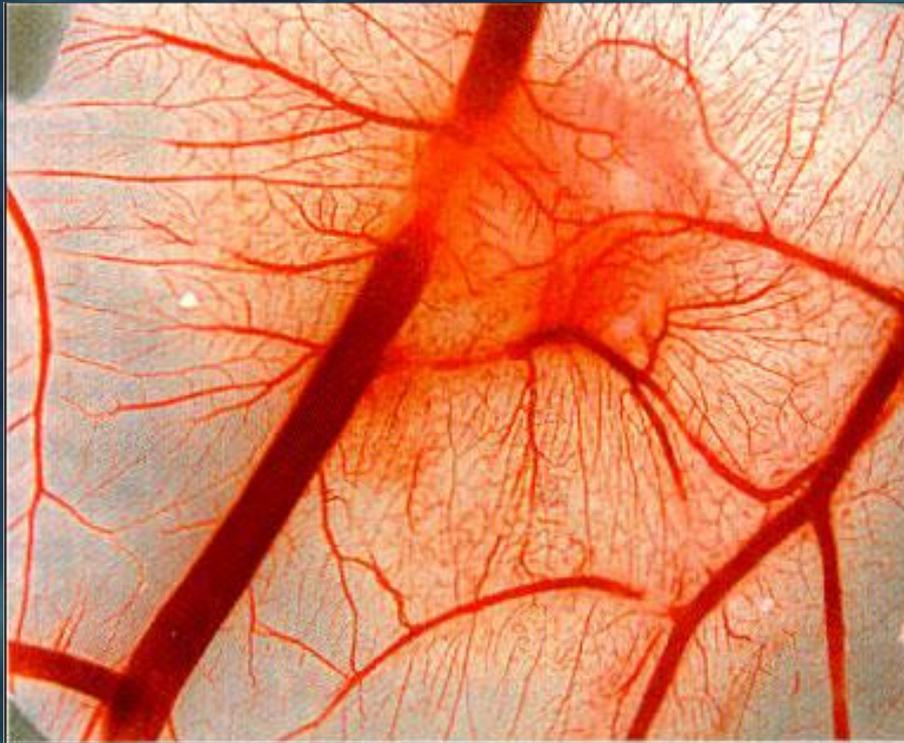
Не сжимаемость



Текучесть



Вязкость



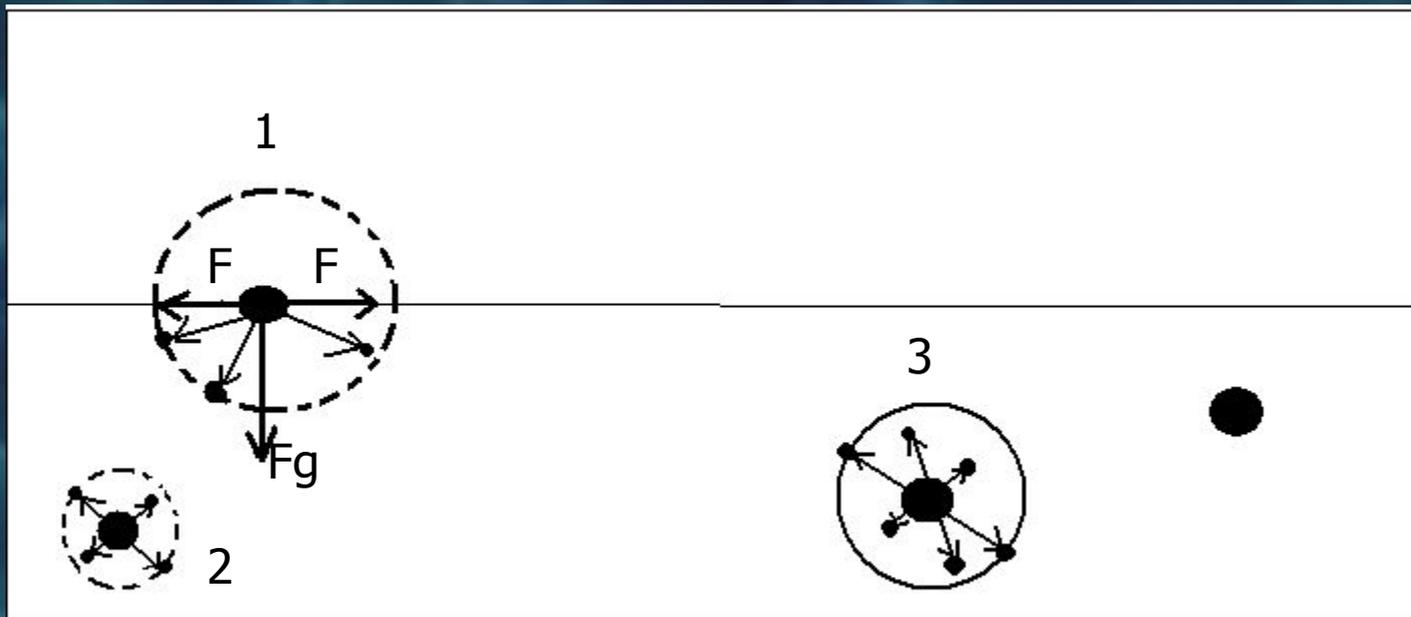
Механические свойства ЖИДКОСТИ:

- объем и форма;
- упругость;
- не сжимаемость;
- текучесть;
- ВЯЗКОСТЬ.

Естественная форма всякой жидкости — шар.

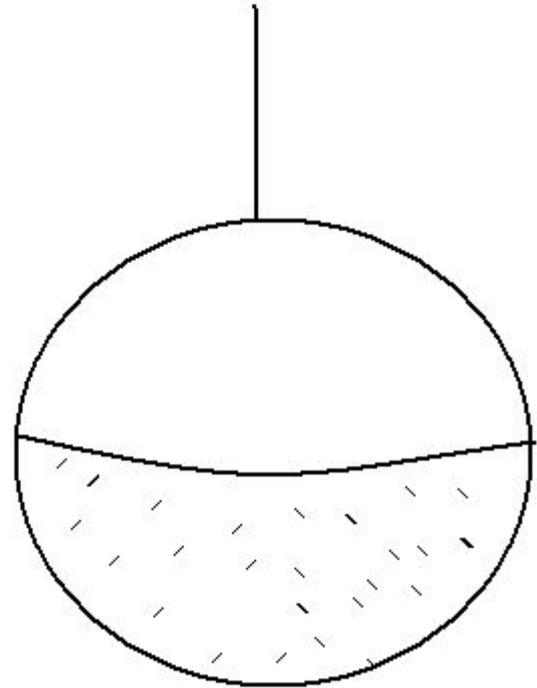
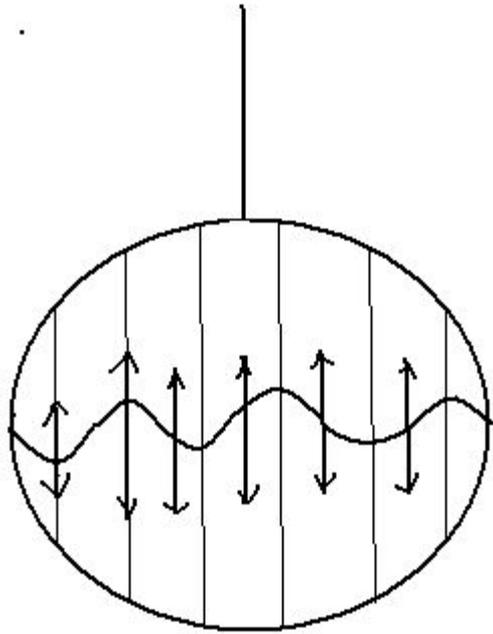


Явления на границе жидкости и газа



Определение:

1. Способность жидкости сокращать свою поверхность называется поверхностным натяжением.
2. Силы, действующие вдоль поверхности жидкости, перпендикулярно линии, ограничивающей эту поверхность, называют силами поверхностного натяжения.



Сила поверхностного натяжения пропорциональна длине проволоки.

$$F \sim L$$

σ (сигма) – коэффициент поверхностного натяжения, величина равная отношению силы поверхностного натяжения к длине линии, ограничивающей поверхность жидкости.

$$\sigma = F/L \quad \text{СИ: } [\sigma] = [\text{Н/м}]$$

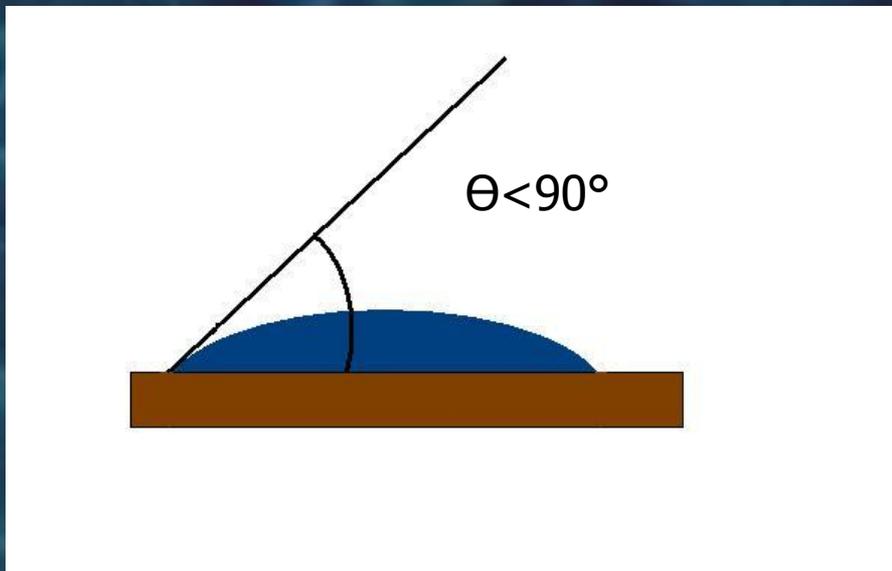
Коэффициент поверхностного
натяжения (σ) зависит от:

- природы жидкости;
- температуры жидкости;
- наличия примесей.

Явления на границе жидкости и твёрдого тела:

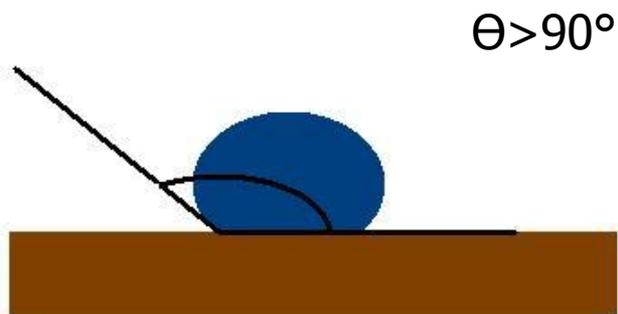


1. Жидкость, которая растекается тонкой пленкой по данному телу, смачивает поверхность.



θ - краевой угол, образованный поверхностью твердого тела и касательной к мениску в точке его пересечения с твердым телом.

2. Жидкость, которая не растекается по поверхности твердого тела, а собирается в каплю, не смачивает данное тело.



θ всегда отсчитывается так, чтобы во внутренней его области находилась жидкость.

Смачивание в природе







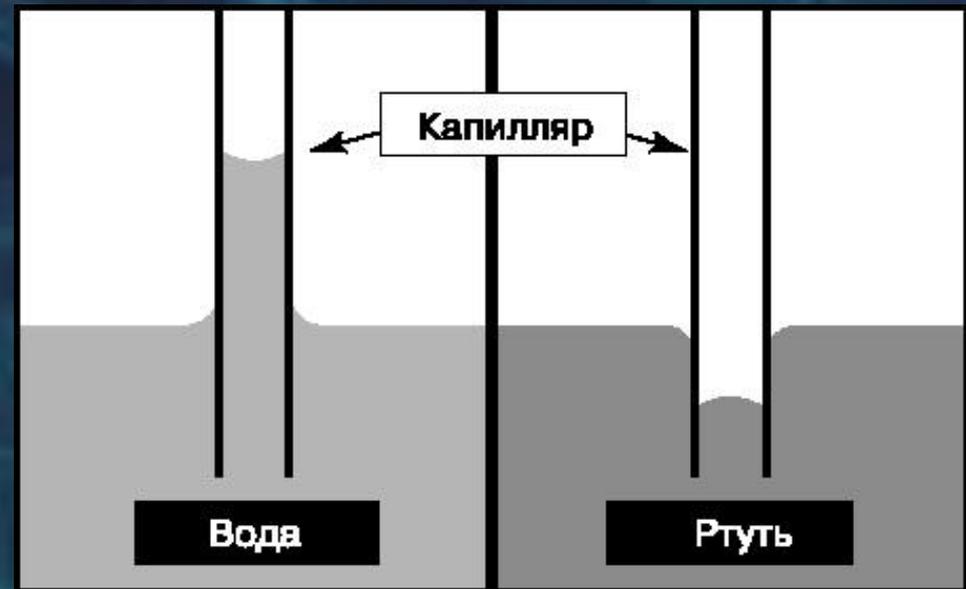




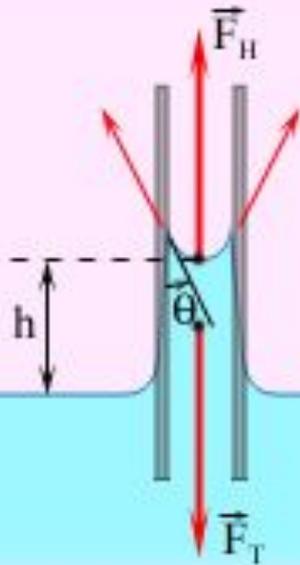
Капиллярные явления

Капилляр – от лат. *capillaris* – волос, волосной.

Явление капиллярности – это подъем (смачивание) или опускание (несмачивание) жидкости в капиллярах.



Капилляры



Высота подъема
(опускания) жидкости в
капиллярах:

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

Капиллярные явления в природе:

