

# ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ



- От чего зависит испарение и при какой температуре происходит процесс испарения?
- Какой пар называется насыщенным, а какой не насыщенным?
- Что такое кипение?
- Чем характеризуется содержание водяного пара в воздухе?
- Точка росы?

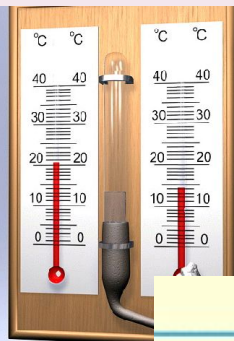
○ Если парциальное давление водяного пара, находящегося в воздухе в 8 раз меньше давления насыщенного пара при той же температуре, то относительная влажность воздуха равна:

○ 1.100 %    2.50 %    3.25 %    4.12,5 %

○ Давление водяного пара в воздухе при температуре 300С равно 2,52 кПа. Определить относительную влажность воздуха, если давление насыщенного пара при этой температуре равно 4,2 кПа

○ 1.30 %    2.40 %    3.50 %    4.60 %

- **Задача 1.** Разность показаний сухого и влажного термометров равна  $10^{\circ}\text{C}$ . Относительная влажность воздуха  $20\%$ . Чему равны показания сухого и влажного термометра.
- **Задача 2.** Влажность воздуха равна  $65\%$ , а показание сухого термометра равно  $10^{\circ}\text{C}$ . Какую температуру показывает влажный термометр?
- 
- **Задача 3.** Температура сухого термометра равна  $10^{\circ}\text{C}$ , температура влажного термометра  $-8^{\circ}\text{C}$ . Определите относительную влажность воздуха.



Психрометр Авг

Показания сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометров, °C					
	0	1	2	3	4	5
	Относительная влажность, %					
15	100	90	80	71	61	52
16	100	90	81	71	62	54
17	100	90	81	72	64	55
18	100	91	82	73	65	56
19	100	91	82	74	65	58
20	100	91	83	74	66	59
21	100	91	83	75	67	60
22	100	92	83	76	68	61
23	100	92	84	76	69	61
24	100	92	84	77	69	62
25	100	92	84	77	70	63
26	100	92	85	78	71	64
27	100	92	85	78	71	65



# ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ

...жидкое состояние характеризуется сцеплением частиц, отсутствующим в газах и парах.

*Дмитрий Менделеев*

# Капля жидкости принимает шарообразную форму

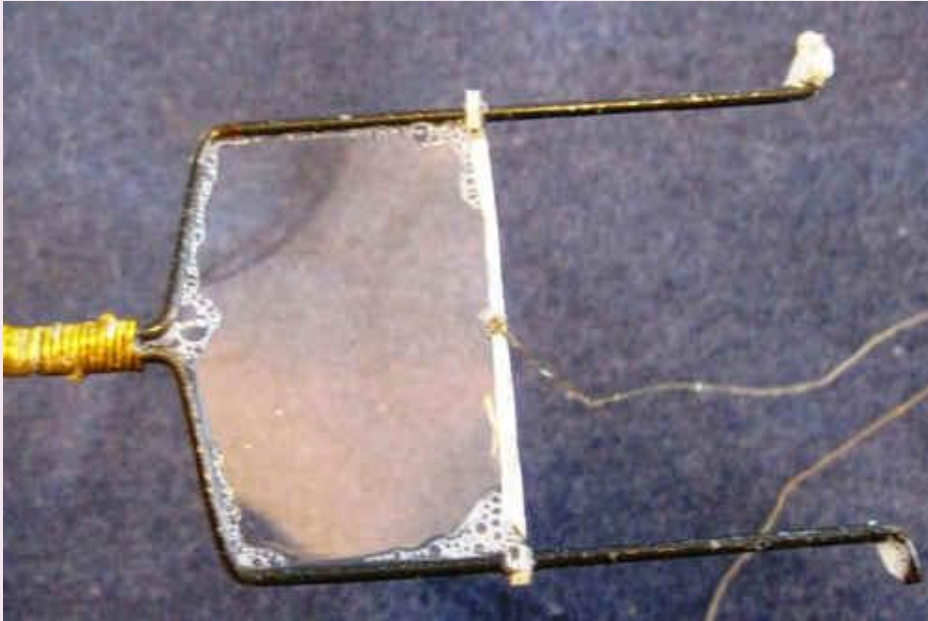
Способность жидкости сокращать свою поверхность называют **ПОВЕРХНОСТНЫМ НАТЯЖЕНИЕМ.**



# МЕХАНИЗМ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ

- Особенность жидкостей - наличие свободной поверхности.
- Между жидкостью и газом (или паром) образуется граница раздела, которая находится в особых условиях по сравнению с остальной массой жидкости:
- **молекулы в пограничном слое жидкости, в отличие от молекул в ее глубине, окружены другими молекулами той же жидкости не со всех сторон.**
- **В результате появляется некоторая равнодействующая сила, направленная вглубь жидкости, стягивающая поверхность жидкости к минимуму.**

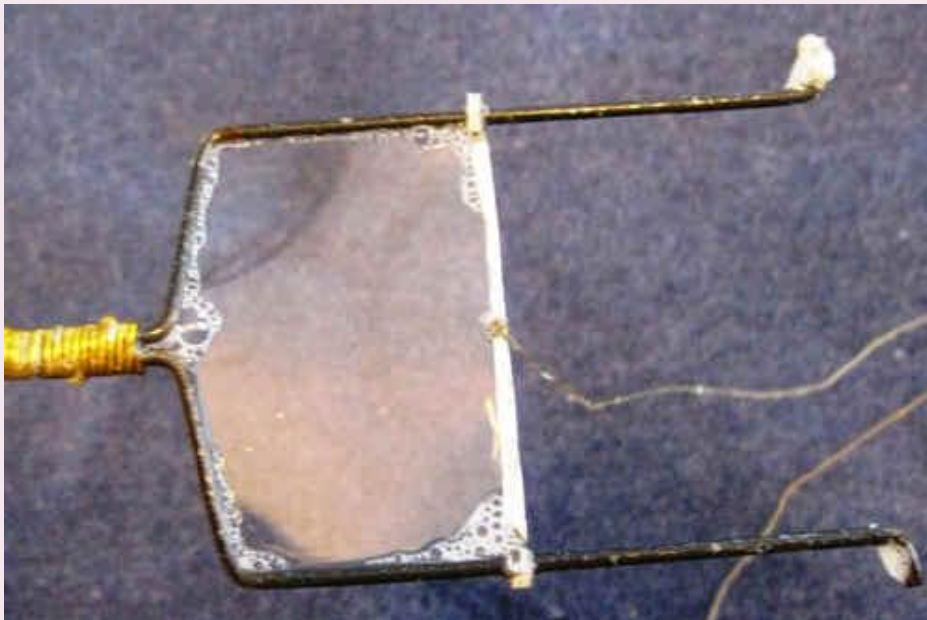




При растяжении поверхности жидкости расстояние между молекулами не изменяется.

Увеличивающаяся поверхность жидкости заполняется молекулами внутренних слоев.

- $F_{\text{пов}} = \sigma l$  - сила поверхностного натяжения
- $\sigma$  - коэффициент поверхностного натяжения



# ВОДОМЕРКА НА ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ



- Благодаря поверхностному натяжению воды на её поверхности могут плавать лёгкие предметы и удерживаться водомерки.
- Чем меньше поверхностное натяжение, тем легче жидкость проникает в ткань.
- Высокая проникающая способность мыльного раствора, позволяющая лучше очищать ткани, объясняется его малым поверхностным натяжением

# ЗАДАЧА

- Какое усилие надо приложить для отрыва проволочного кольца радиусом 5 см и массой 4 г с поверхности воды?

○ Дано:

○  $R=5\text{см}=0,05\text{м}$

○  $m=4\text{ г} = 0.004\text{ кг}$

○  $\sigma=72,8\cdot 10^{-3}\text{ Н/м}$

○ Найти:  $F$ -?

○  $F= mg+4\sigma \pi R=0,004\text{кг}\cdot 9,8\text{м/с}^2+4\cdot 72,8\cdot 10^{-3}\text{ Н/м}\cdot 0,05\text{м}\cdot 3,14=84,91\text{ Н.}$

○

- При решении учли, что длина окружности кольца  $l=2\pi R$  водяная плёнка охватывает кольцо с двух сторон.

○ Ответ:  $F=84,91\text{ Н}$

Решение:

Условие равновесия

$$F = F_T + F_{\text{пов.нат}}$$

$$mg + 2\sigma l = mg + 2\sigma 2\pi R$$

# ЗАДАНИЕ НА ДОМ:

- Повторить МКТ - тест