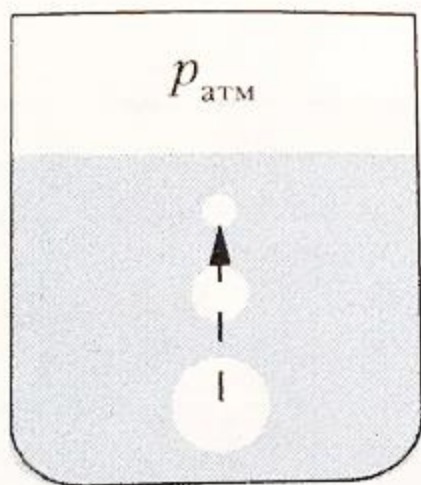


# Ответить на вопросы

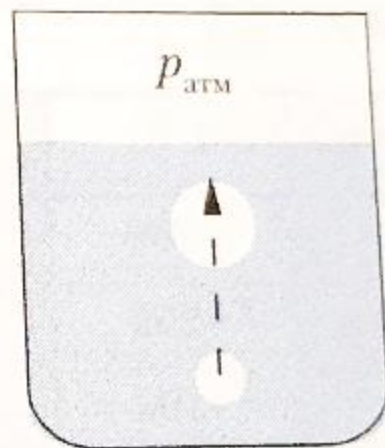
1. Что называется испарением?
2. От чего зависит скорость испарения жидкости?
3. Что называют термодинамическим равновесием?
4. Какой пар называется насыщенным?
5. Против каких сил совершают работу молекулы, покидающие жидкость при испарении?
6. Как объяснить понижение температуры жидкости при ее испарении?
7. Как можно объяснить, что при одних и тех же условиях разные жидкости испаряются по-разному?
8. При каких условиях происходит конденсация пара?
9. Какие явления природы объясняются конденсацией пара?

**КИПЕНИЕ. УДЕЛЬНАЯ  
ТЕПЛОТА  
ПАРООБРАЗОВАНИЯ**





*Рис.* **38** Поднимающиеся пузырьки попадают в менее нагретые верхние слои жидкости, остывают и «схлопываются»; в результате вода «шумит»



*Рис.* **39** В прогретой по всему объему жидкости поднимающиеся пузырьки увеличиваются в размерах, так как внутри них продолжает испаряться жидкость; вода кипит

$\uparrow t^\circ$  жидкости,  
 $\vartheta_{\text{испарения}} \uparrow$

появляются  
пузырьки воздуха

при  $\uparrow t^\circ$   $p_{\text{насыщ. пар}}$   
внутри пузырька  
увеличивается ( $V \uparrow$ )

$\uparrow F_{\text{Арх}}$   
выталкивающая  
пузырек, пузырек  
отрывается от дна

при попадании в менее прогретые  
слои жидкости насыщенный пар в  
нем конденсируется и пузырек  
схлопывается  $\rightarrow$  слышен шум

когда вода прогревается по всему  
объему пузырьки перестают  
лопаться

пузырьки увеличиваются в  
объеме, т.к. испарение внутрь  
продолжается

достигая поверхности пузырьки  
лопаются и выбрасывают пар в  
атмосферу  $\rightarrow$  бульканье (жидкость  
кипит)

# Температура кипения

- Температура кипения – это температура, при которой жидкость кипит.
- Во время кипения температура жидкости не меняется.



# Температура кипения

*Температура кипения некоторых веществ, °С  
(при нормальном атмосферном давлении)*

Водород	-253	Вода	100
Кислород	-183	Ртуть	357
Молоко	100	Свинец	1740
Эфир	35	Медь	2567
Спирт	78	Железо	2750

# Температура кипения

- С увеличением давления температура кипения жидкости увеличивается.
- Поэтому, с увеличением высоты температура кипения уменьшается.



# Удельная теплота парообразования и конденсации.

- Удельная теплота парообразования – физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1 кг в пар без изменения температуры.
- Обозначение - **L**

$$[L] = \left[ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right]$$

# Количество теплоты, необходимое для парообразования.

- Количество теплоты, необходимое для парообразования жидкости, взятой при температуре кипения:  $Q=L \cdot m$ , где
- $L$  – удельная теплота парообразования;
- $m$  – масса жидкости.
- Из этой формулы можно получить еще две:

$$m = \frac{Q}{L}$$

$$L = \frac{Q}{m}$$

Можно ли заставить кипеть воду, не нагревая ее?



Определите количество теплоты, необходимое для испарения вещества, взятого при температуре кипения

вещество	масса	Удельная теплота парообразования, МДж/кг	Количество теплоты
Спирт	4 кг	0,9	?
Вода	0,2 т	2,3	?
Ртуть	30 г	0,3	?

Определите количество теплоты, выделяемое при конденсации вещества

вещество	масса	Удельная теплота парообразования, МДж/кг	Количество теплоты
Спирт	4 кг	0,9	?
Вода	0,2 т	2,3	?
Ртуть	30 г	0,3	?



**Домашнее задание:**

**§ 18, 20.**

**упражнения 16 № 1, 4, 5,6**

**Сборник задач № 871, 876 877, 880**

**Найти ответ на вопрос «Можно ли заставить кипеть воду, не нагревая ее?»**