

# ***Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации***

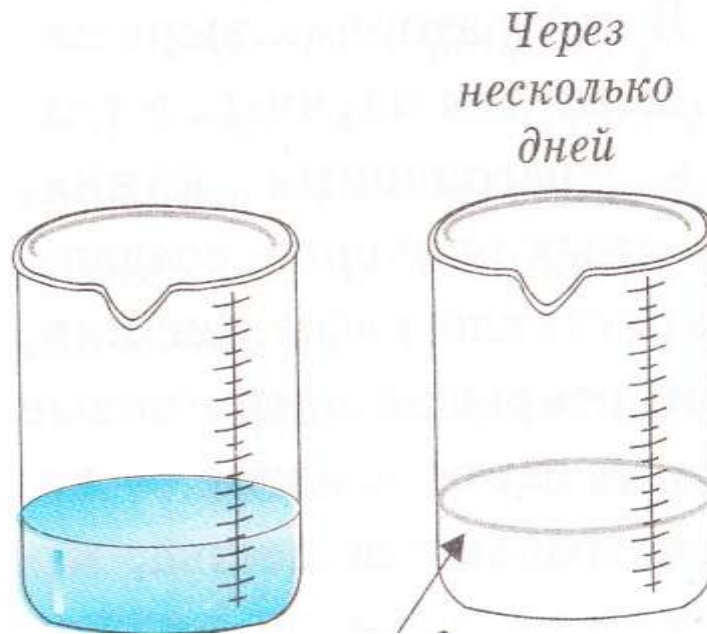


**ЧТО ОБЪЕДИНЯЕТ  
ДАННЫЕ  
ИЗОБРАЖЕНИЯ?**

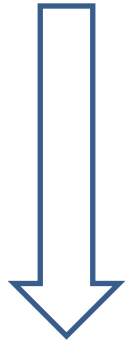


*Жидкость, длительное время находясь в открытом сосуде, постепенно стала уменьшаться? Что произошло? Как она могла бесследно исчезнуть?*

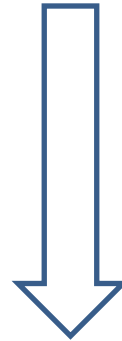
---



# ПАРООБРАЗОВАНИЕ

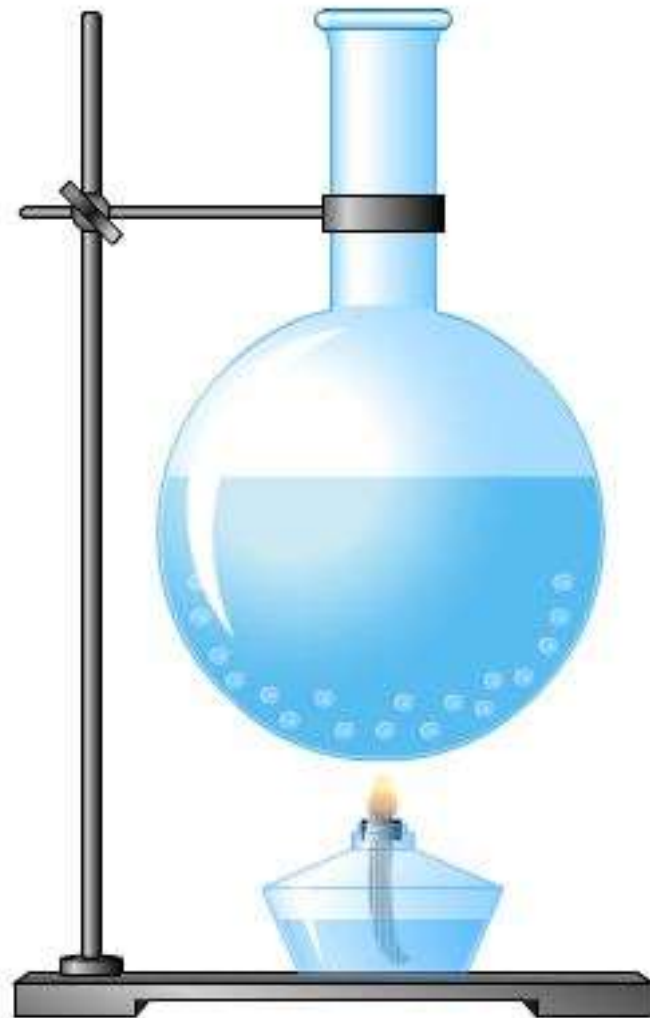


испарение

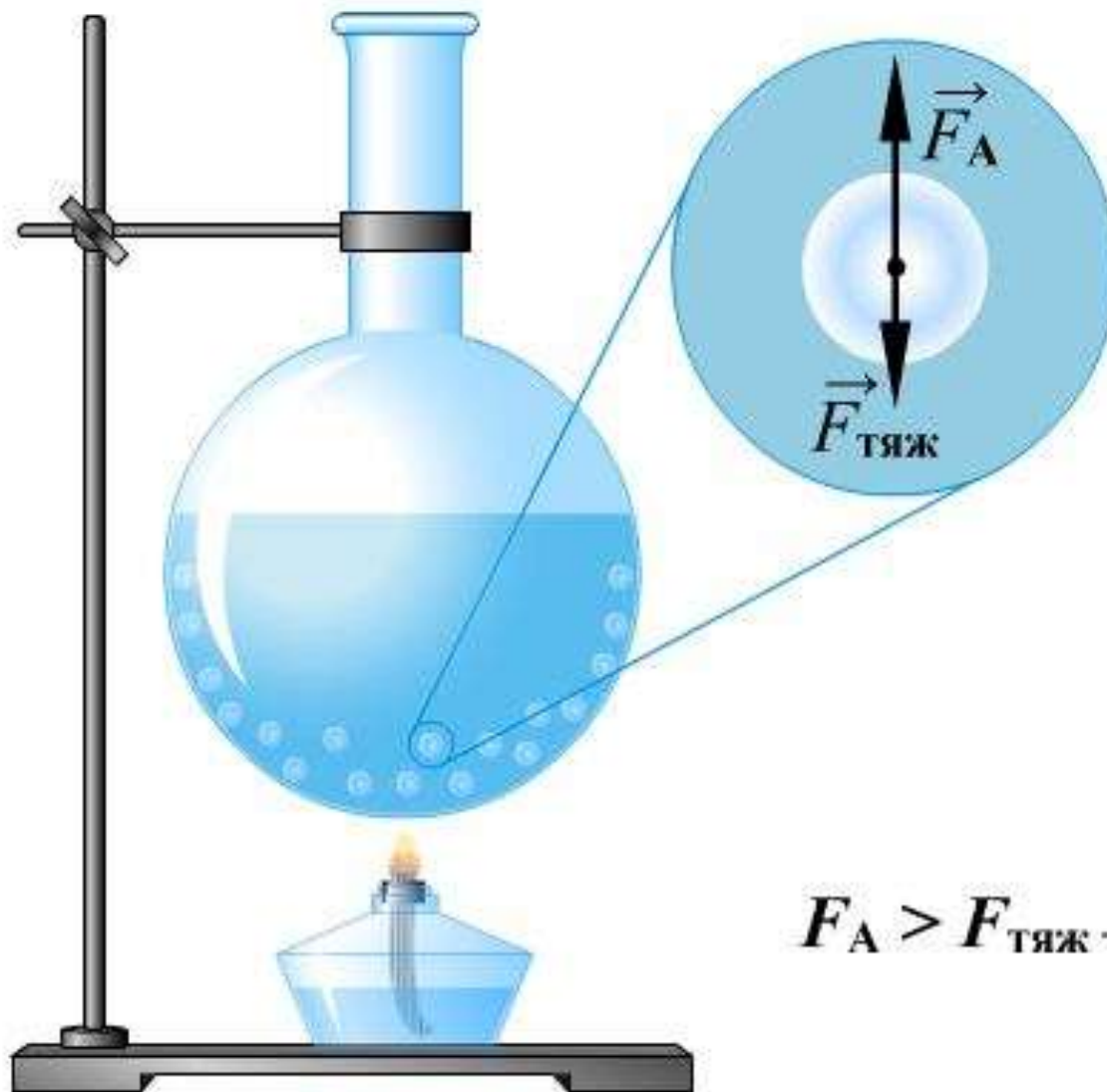


кипение

*В чем их главное отличие?*

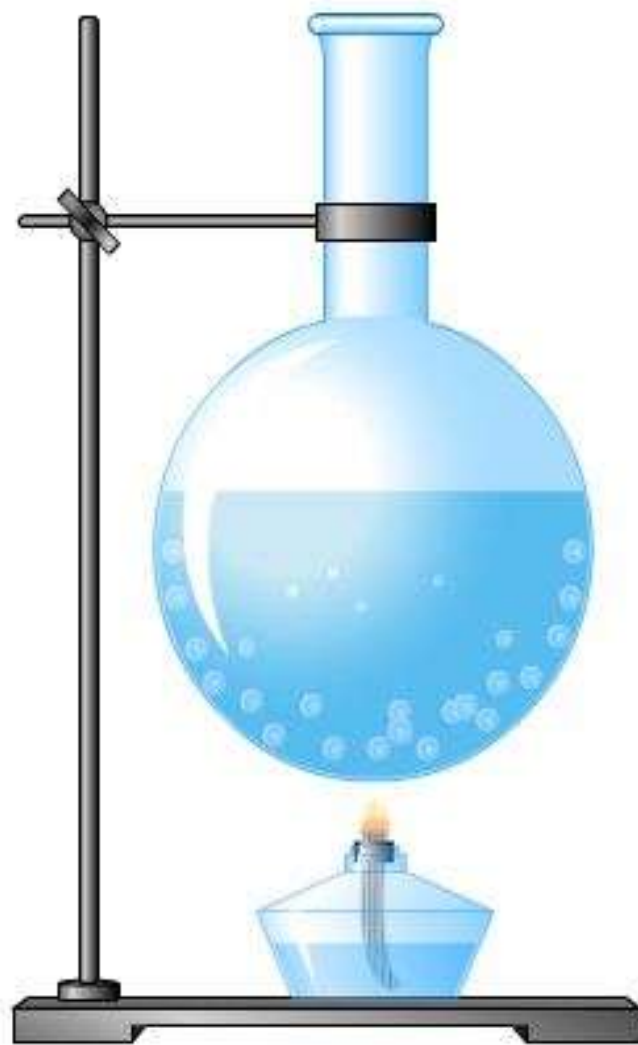


На дне и  
стенках сосуда  
появляются  
пузырьки  
воздуха



$$F_A > F_{тяж} —$$

пузырек  
всплывает

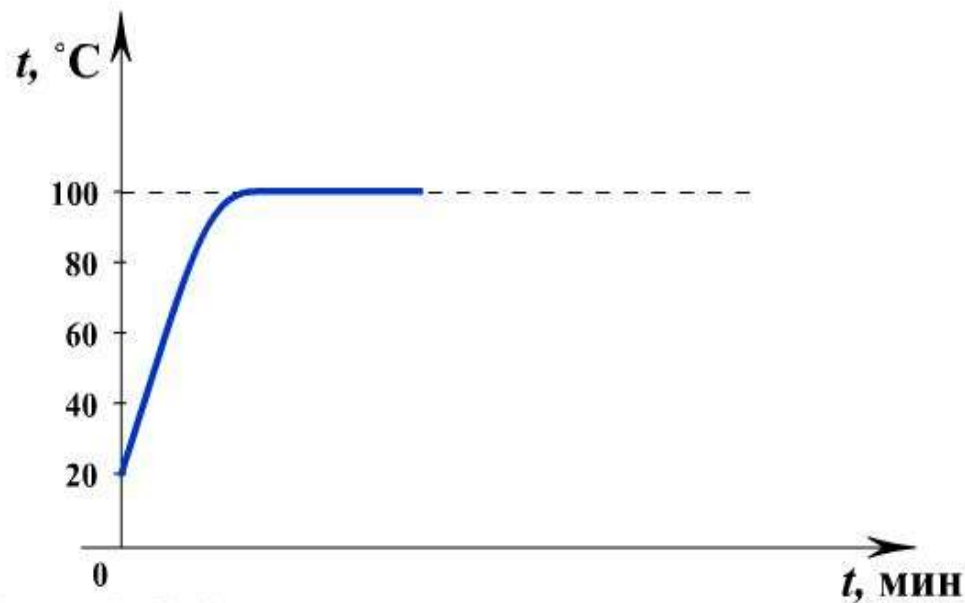
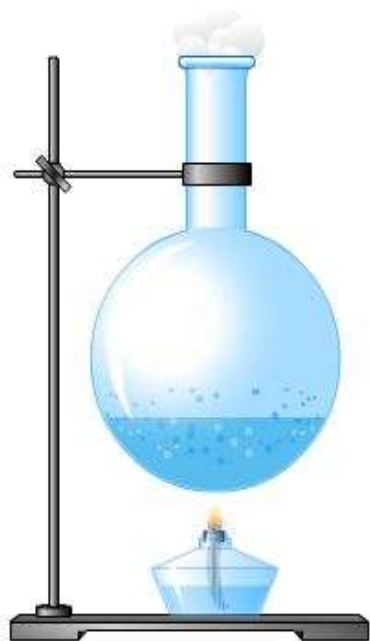




***Кипение – это  
интенсивное  
парообразование,  
происходящее по всему  
объему жидкости при  
определенной  
температуре.***

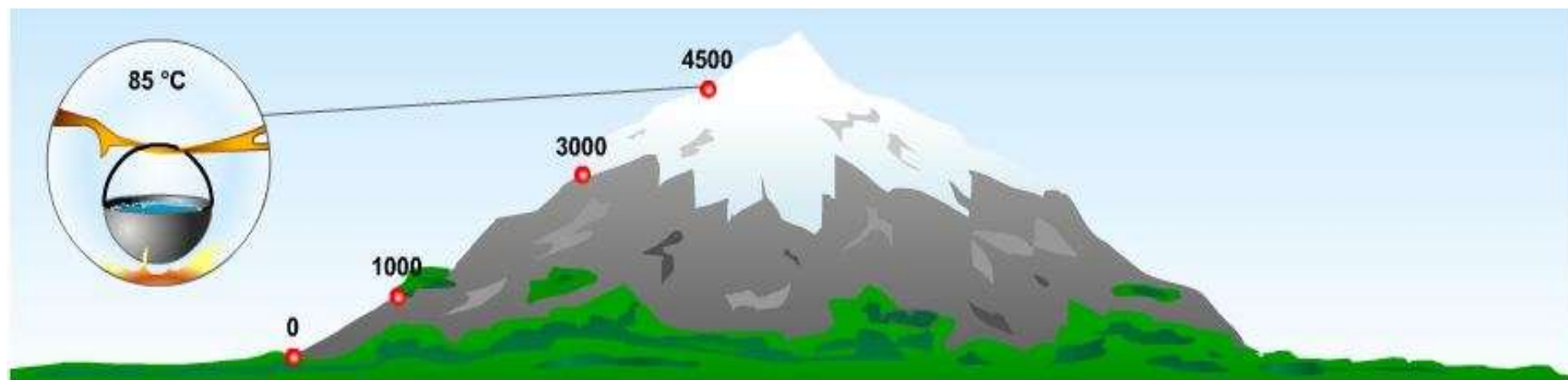
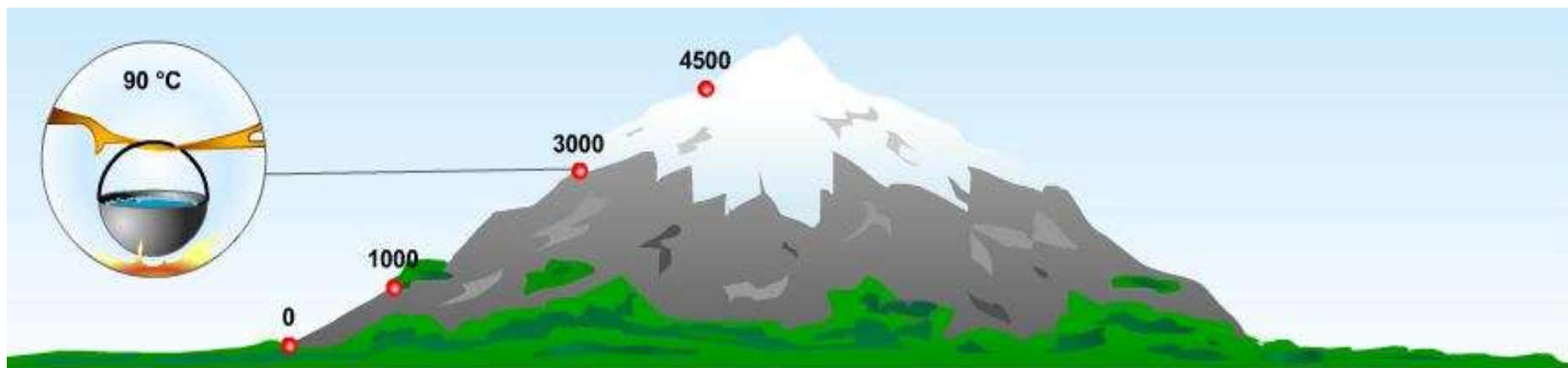


# ***Температура воды в процессе кипения не меняется***



Модель 2.16. График кипения

# Зависимость температуры кипения воды от высоты над уровнем моря



При температуре кипения внутренняя энергия  
вещества в парообразном состоянии больше  
внутренней энергии этого вещества в жидком  
состоянии



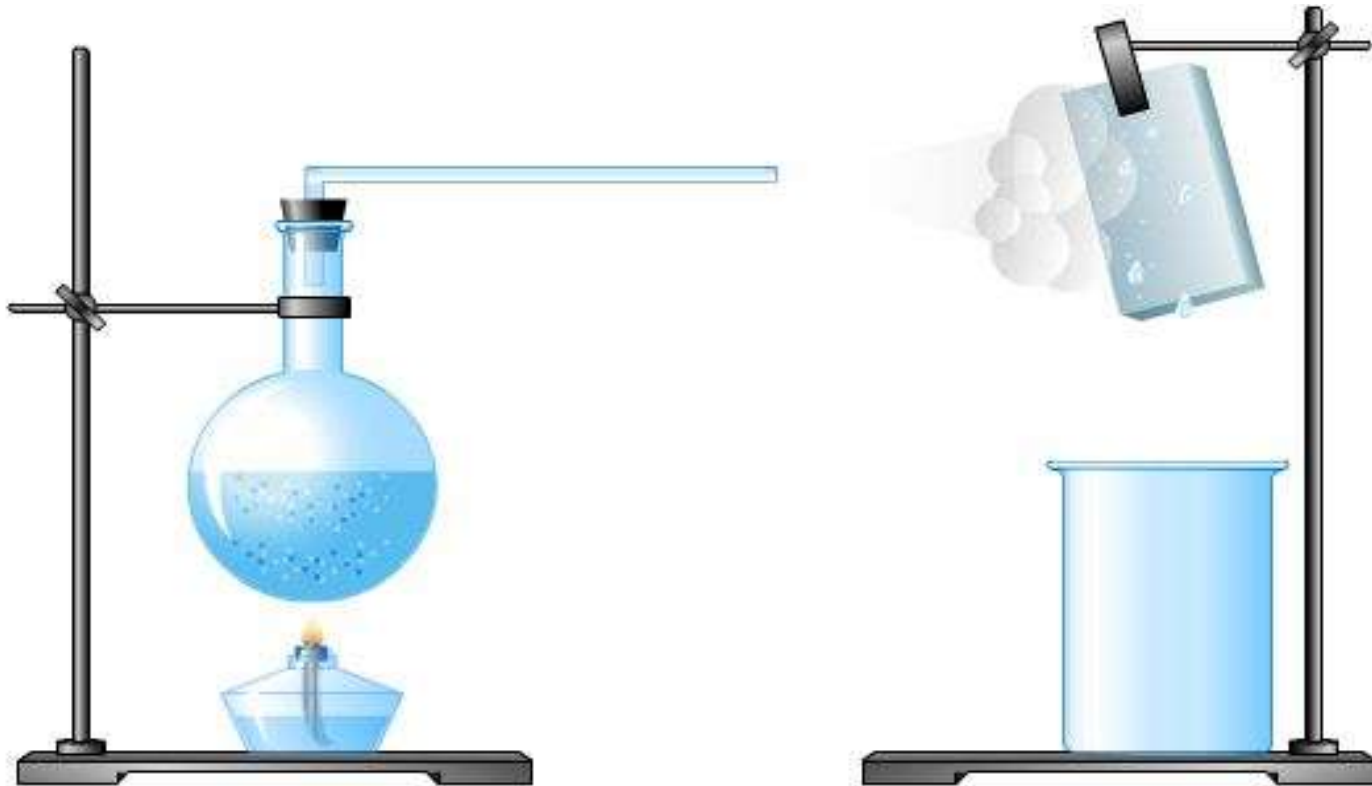
$t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$   
жидкость



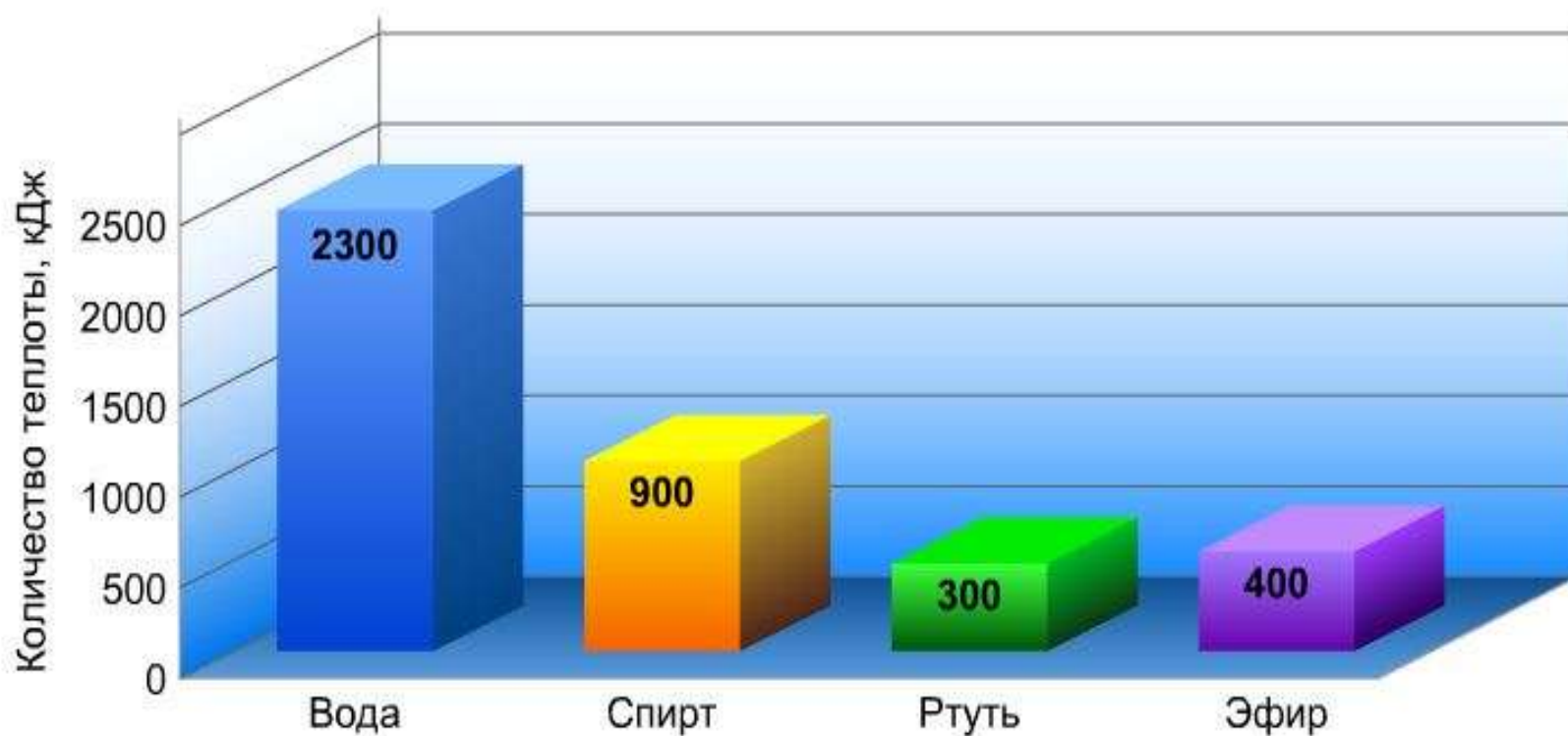
$t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$   
пар



При конденсации пара выделяется такое же количество теплоты, какое было затрачено на его образование



# Количество теплоты, необходимое для обращения в пар жидкостей массой 1 кг



Удельная теплота парообразования  
– физическая величина,  
показывающая, какое количество  
теплоты необходимо, чтобы  
превратить жидкость массой 1 кг в  
пар без изменения температуры.

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

**Для разных жидкостей значения удельной теплоты парообразования определены и являются табличными величинами.**

*Удельная теплота парообразования некоторых веществ,  $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$   
(при температуре кипения и нормальном атмосферном давлении)*

Вода	$2,3 \cdot 10^6$	Эфир	$0,4 \cdot 10^6$
Аммиак (жидкий)	$1,4 \cdot 10^6$	Ртуть	$0,3 \cdot 10^6$
Спирт	$0,9 \cdot 10^6$	Воздух (жидкий)	$0,2 \cdot 10^6$

$$Q = L \cdot m$$

*Q- количество теплоты, необходимое для превращения жидкости в пар (выделяющееся при конденсации), Дж*  
*L- удельная теплота парообразования жидкости , Дж/кг*  
*m- масса тела, кг*



# Применение энергии, освобождающейся при конденсации пара

- *Используется в конденсаторах паровых установок*
- *При стерилизации банок*
- *На крупных тепловых электростанциях отработавшим в турбинах паром нагревают воду.*
- *Нагретую воду используют в банях, прачечных, для отопления зданий.*