

# *Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации*



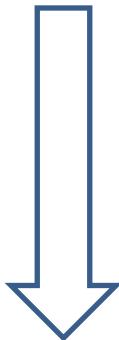
**ЧТО ОБЪЕДИНЯЕТ  
ДАННЫЕ  
ИЗОБРАЖЕНИЯ?**



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



# ПАРООБРАЗОВАНИЕ



испарение

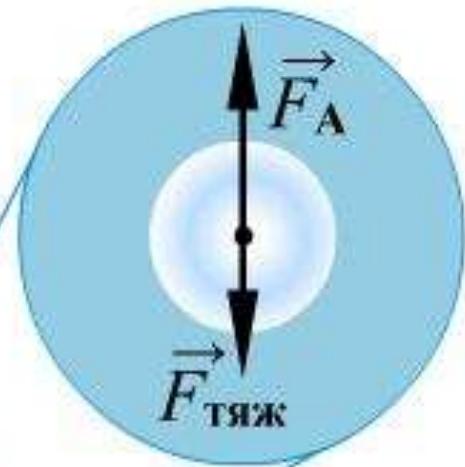
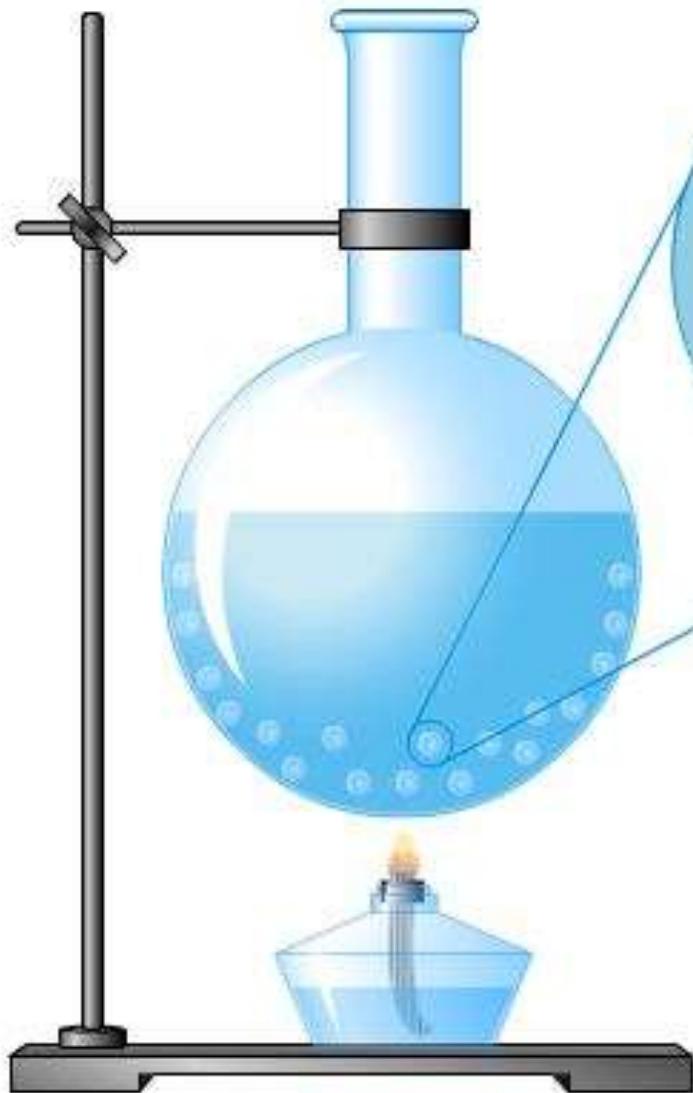


кипение

*В чем их главное отличие?*

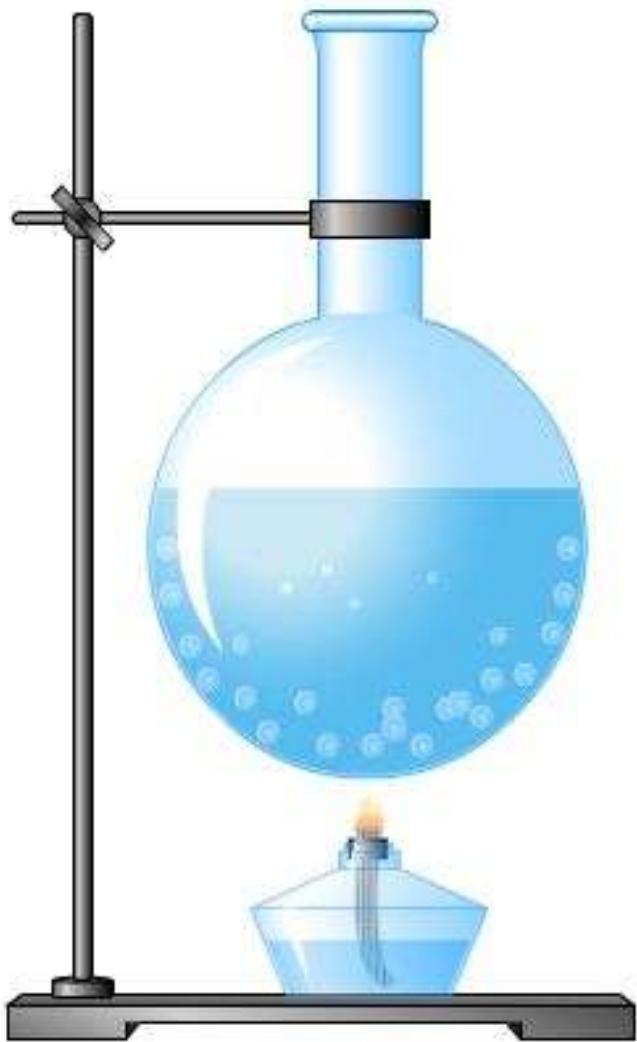


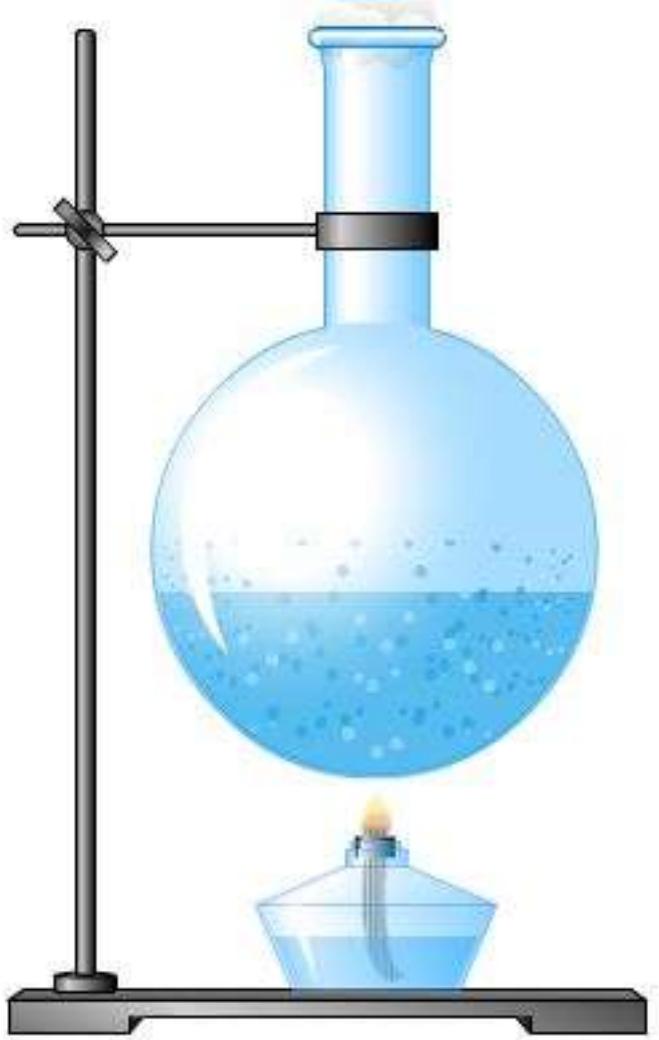
На дне и  
стенках сосуда  
появляются  
пузырьки  
воздуха



$$F_A > F_{\text{тяж}}$$

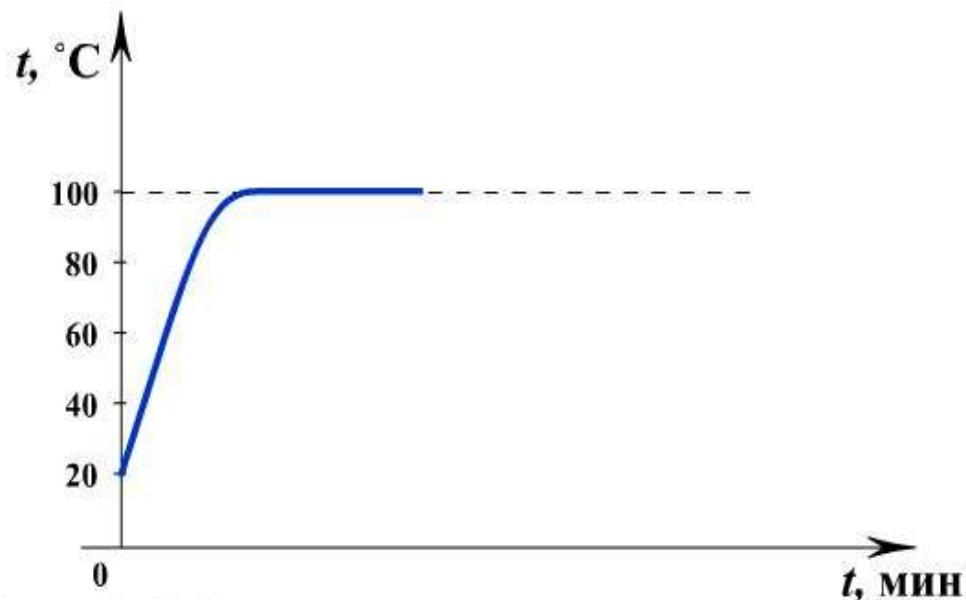
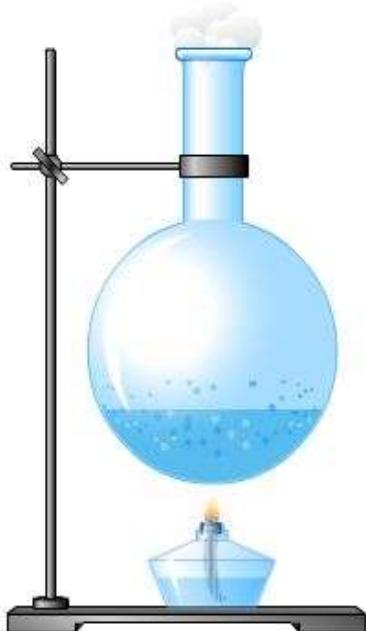
пузырек  
всплывает





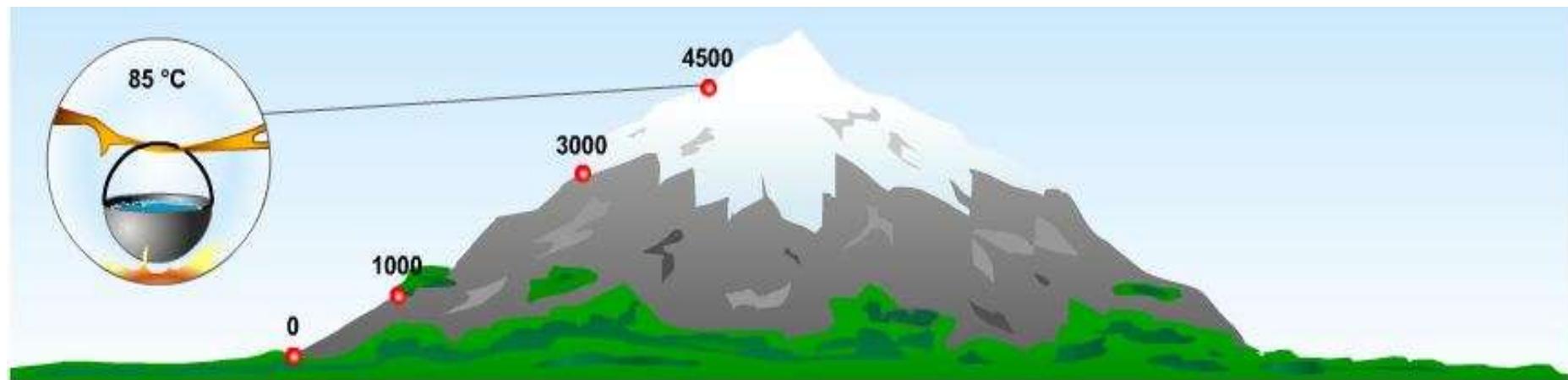
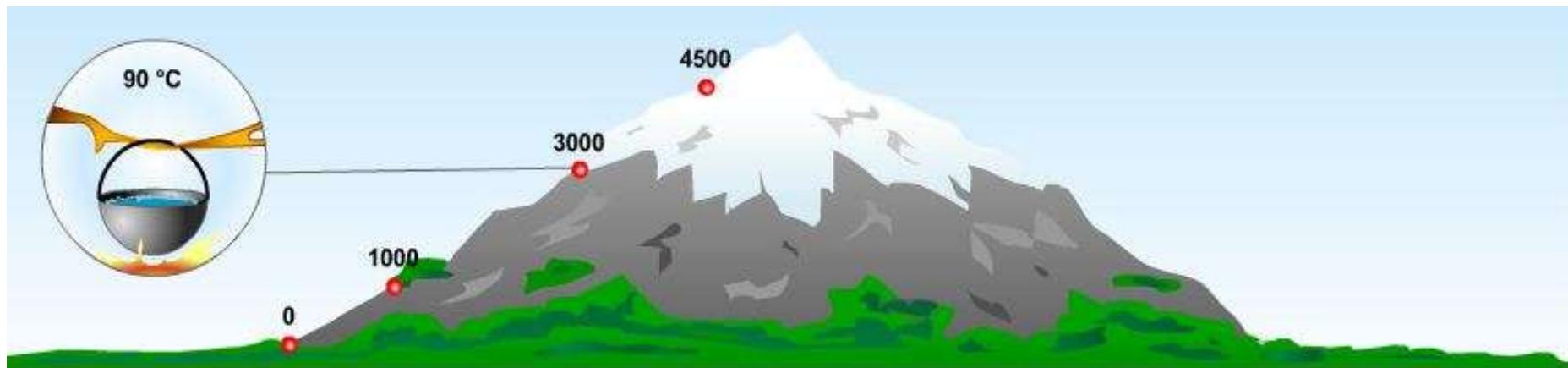
*Кипение – это  
интенсивное  
парообразование,  
происходящее по всему  
объему жидкости при  
определенной  
температуре.*

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

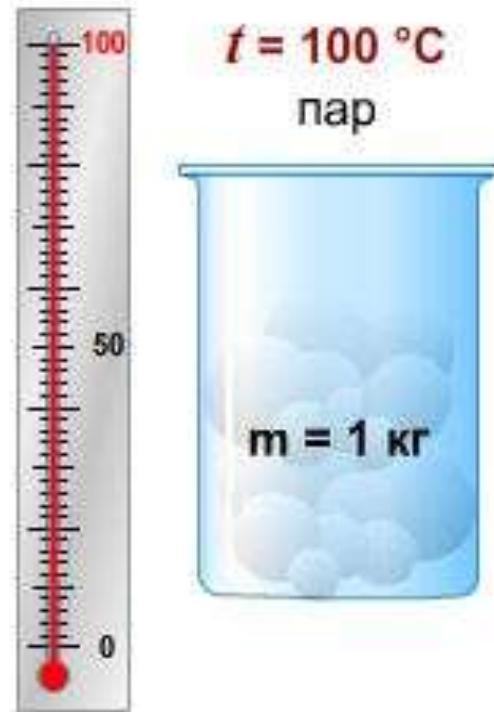
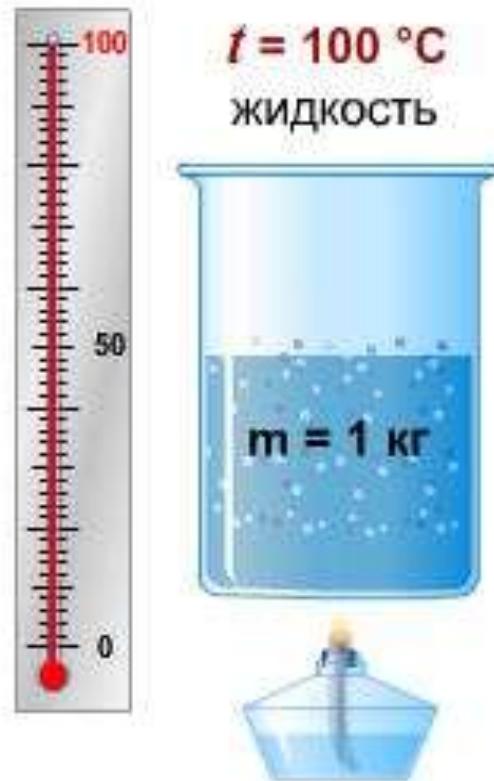


Модель 2.16. График кипения

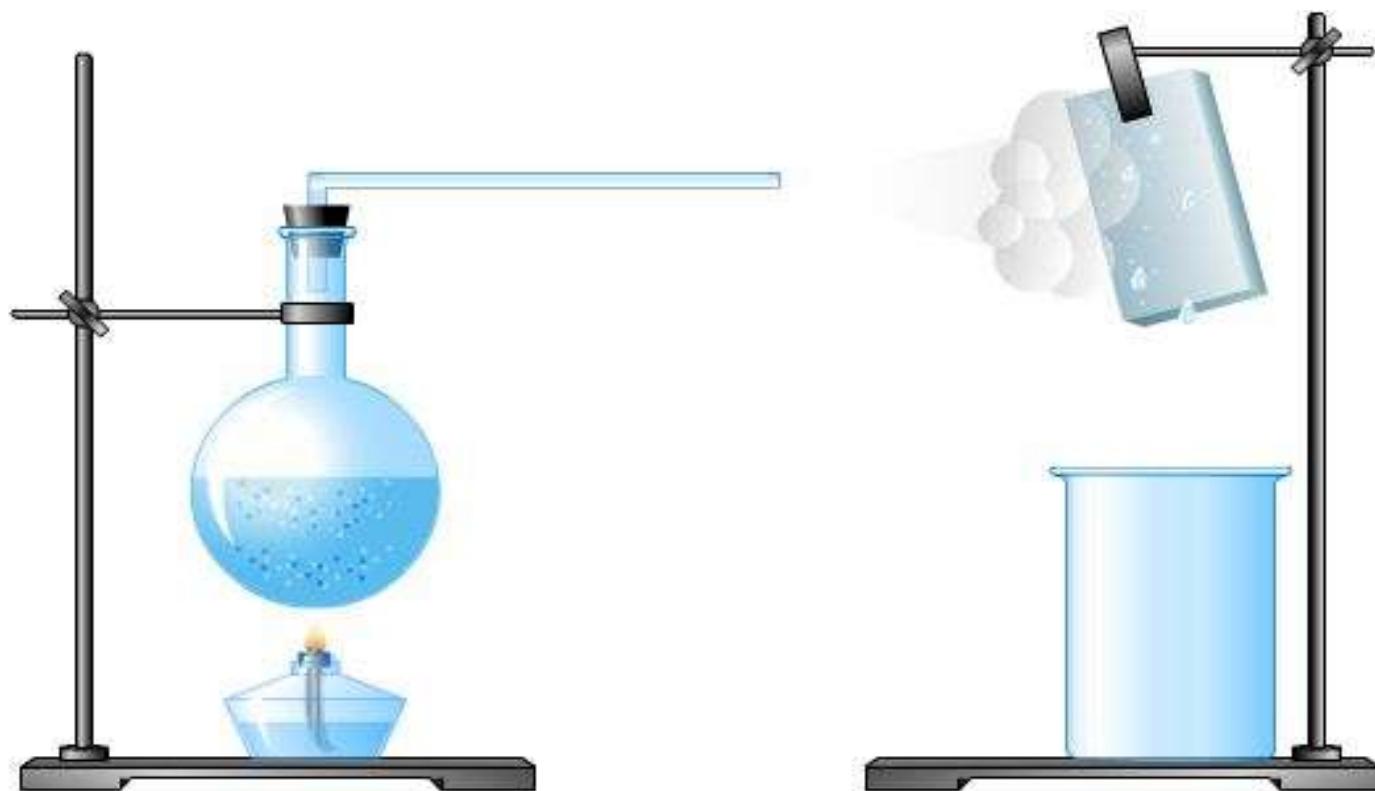
# Зависимость температуры кипения воды от высоты над уровнем моря



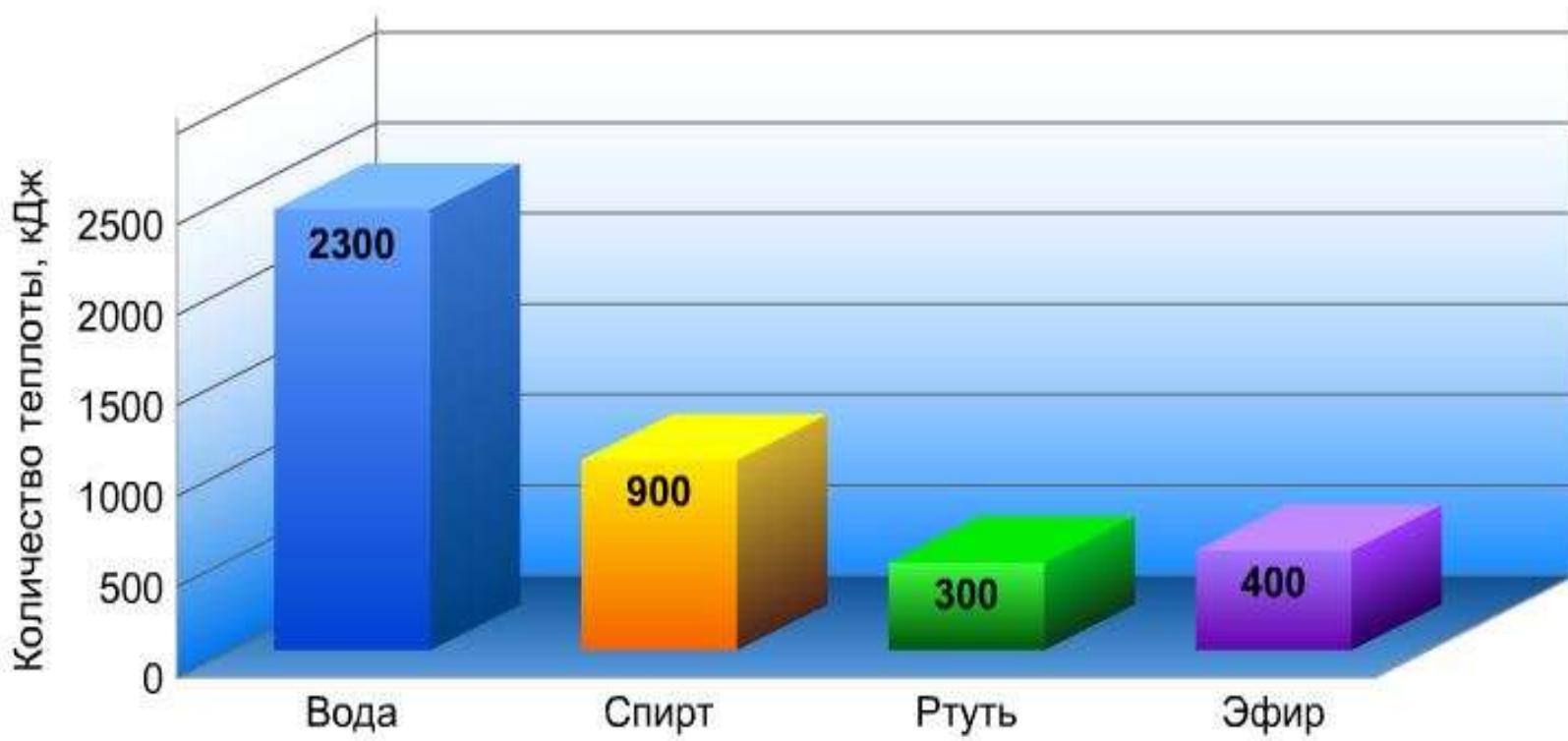
При температуре кипения внутренняя энергия вещества в парообразном состоянии больше внутренней энергии этого вещества в жидкому состоянии



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.*

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

**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.