



# Кипение. Удельная теплота парообразования.

Автор презентации - учитель физики  
международной гимназии  
Биличенко Наталья Анатольевна  
(г. Санкт-Петербург)



## Повторение:

- Что называется силой тяжести? Как она направлена?
- Что такое Архимедова сила? Как она направлена? От чего зависит?
- Что называется испарением? От чего зависит скорость испарения?
- Какой ещё процесс парообразования (переход воды из жидкости в пар) вы знаете?

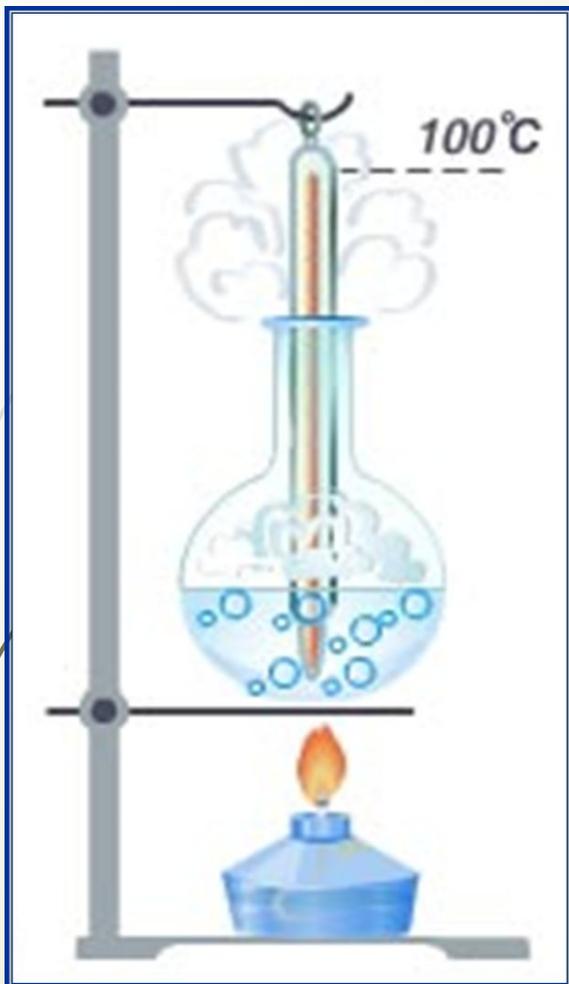


## Наблюдения за кипением:

<b>До кипения</b>	<b>Во время кипения</b>

## Наблюдения за кипением:

<b>До кипения</b>	<b>Во время кипения</b>
<p>1 появляются пузырьки, они растут, отрываются и поднимаются вверх</p> <p>2 вода нагревается и шумит</p>	<p>1 температура не изменяется</p> <p>2 пузырьки поднимаются на поверхность и лопаются</p> <p>3 водяной пар выходит наружу</p>



**Кипение** – интенсивный переход жидкости в пар, происходящий по всему объёму жидкости

**Кипение** происходит при определённой для каждой жидкости температуре

Для **кипения** жидкости необходимо подводить к ней энергию

# Температура кипения

Температура кипения – температура, при которой жидкость кипит.

Температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении  
равна **100°C**

Во время процесса кипения температура жидкости  
не изменяется.

Почему?

# Температура кипения некоторых веществ

(при нормальном атмосферном давлении)

<b>Вещество</b>	<b>Температура кипения</b>
<b>Водород</b>	<b>-253°С</b>
<b>Кислород</b>	<b>-183 °С</b>
<b>Эфир</b>	<b>35°С</b>
<b>Спирт</b>	<b>78°С</b>
<b>Вода</b>	<b>100 °С</b>
<b>Молоко</b>	<b>100 °С</b>
<b>Свинец</b>	<b>1740 °С</b>
<b>Железо</b>	<b>2750 °С</b>

# Удельная теплота парообразования

- Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1кг в пар без изменения температуры, называется удельной теплотой парообразования

$$[L] = 1 \text{ Дж/кг}$$

количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости массы  $m$ , взятой при температуре кипения:

$$Q = Lm$$

# Удельная теплота парообразования некоторых веществ

Вещество	Удельная теплота парообразования и конденсации
1 Вода	$2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг
2 Спирт	$0,9 \cdot 10^6$ Дж/кг
3 Эфир	$0,4 \cdot 10^6$ Дж/кг
4 Ртуть	$0,3 \cdot 10^6$ Дж/кг
5 Воздух (жидкий)	$0,2 \cdot 10^6$ Дж/кг

# Конденсация – переход вещества из пара в жидкость



## Работа с текстом:

<b>Где применяется?</b>	<b>Какие физические процессы, зависимости одной величины от другой используются?</b>	<b>Для чего?</b>

# Проверка:

<b>Где применяется?</b>	<b>Какие физические процессы, зависимости одной величины от другой используются?</b>	<b>Для чего?</b>
<b>Автоклав</b>	<b>Зависимость температуры кипения от внешнего давления</b>	<b>Для стерилизации медицинских инструментов</b>
<b>Скороварка</b>	<b>Зависимость температуры кипения от внешнего давления</b>	<b>Для ускорения процесса приготовления пищи</b>
<b>Промышленность (железо)</b>	<b>Перевод железа в пар, а затем железный пар в жидкость</b>	<b>Для многократного увеличения твёрдости железа</b>
<b>Промышленность (нефть)</b>	<b>Разделение веществ при кипении</b>	<b>Для получение чистых веществ</b>

# Применения знаний процесса кипения жидкостей

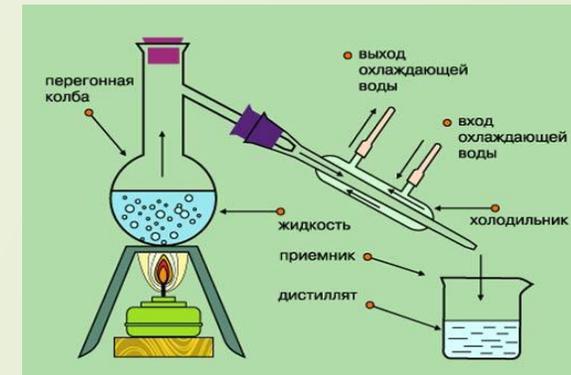
## □ Сковорода



## □ Автоклав



## Промышленность



## Сравнение процессов испарения и кипения:

	<b>Испарение</b>	<b>Кипение</b>
<b>Общее</b>	парообразование	парообразование
<b>Различие</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Происходит со свободной поверхности жидкости</li><li>2) При любой температуре</li><li>3) Температура жидкости понижается</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Происходит по всему объёму жидкости</li><li>2) При температуре кипения</li><li>3) Температура жидкости не изменяется</li><li>4) Интенсивный процесс</li></ol>



## Задания:

□ 1 По таблице температур кипения найдите температуру кипения ртути.

Что она означает?

□ 2 Пользуясь таблицей учебника, найдите удельную теплоту парообразования ртути.

Что означает найденное число?

## Проверка

1) Температура кипения ртути равна  $357^{\circ}\text{C}$ .  
Это означает, что ртуть закипает при  $357^{\circ}\text{C}$ .

2) Удельная теплота парообразования ртути равна  $0,3 \cdot 10^6$  Дж/кг.

Это означает, что для превращения в пар 1кг ртути при температуре кипения потребуется  $0,3 \cdot 10^6$  Дж теплоты, или при конденсации ртутного пара массой 1кг выделится  $0,3 \cdot 10^6$  Дж теплоты.



**Задание:**

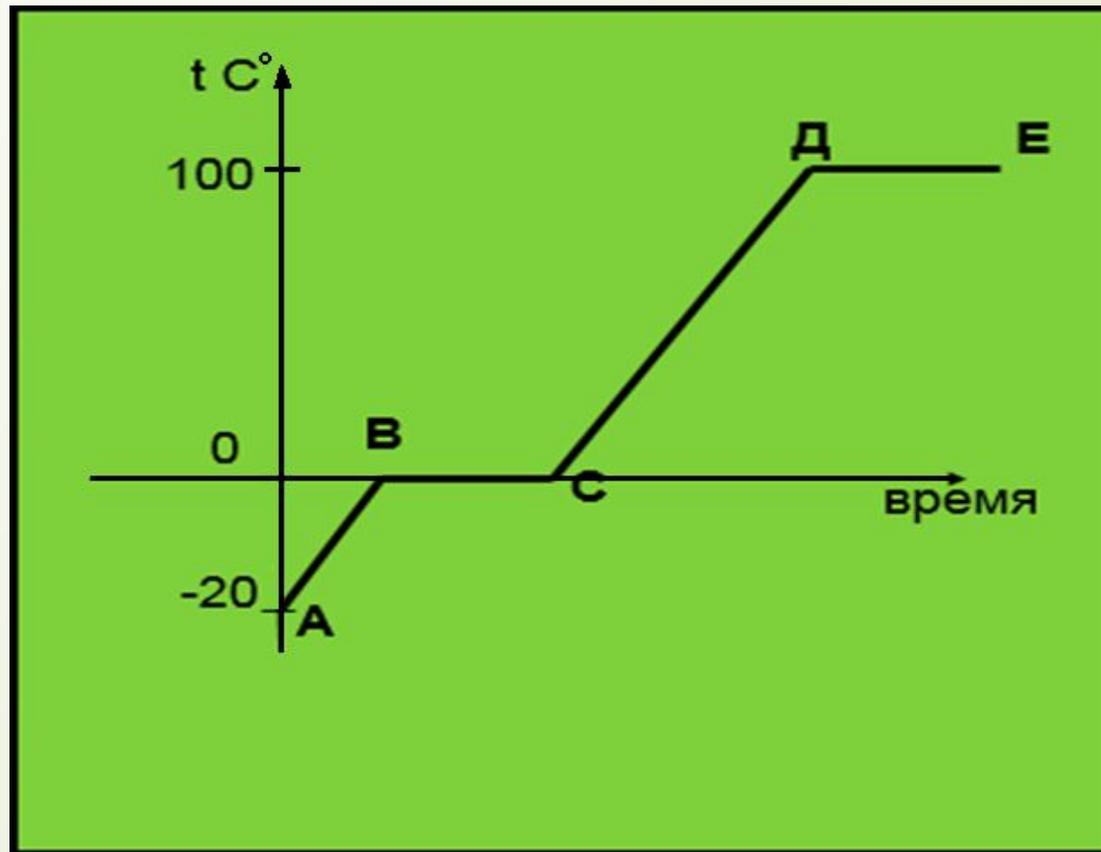
**Лёд при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$  превращается в пар.**

**Какие при этом тепловые процессы должны произойти?**

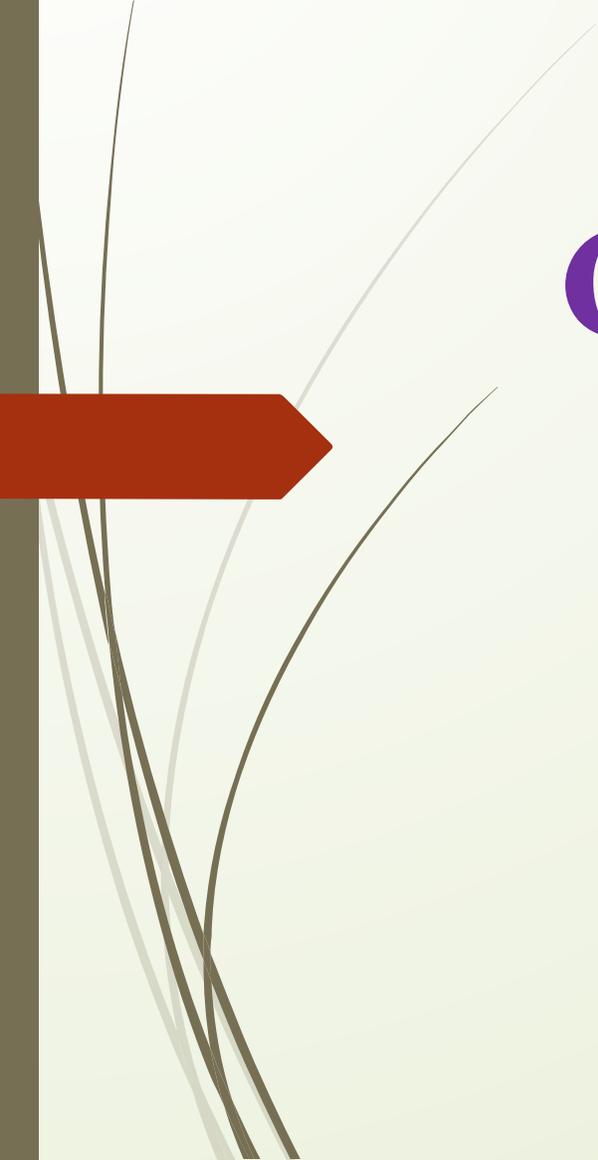
**Изобразите тепловые процессы графически.**



## Проверка решения.



**Спасибо за внимание!**



# Литература:

1. Процесс кипения [Электронный ресурс] URL:

<http://yandex.ru/images/search?text=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81+%D0%BA%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F>

2. Перышкин А.В. Учебник физики, 8 класс. Изд-во «Дрофа», 2010 г.