

# Кипение



Заболотных З.П.,  
учитель физики  
МОУ СОШ с.  
Кленовское

The slide features a decorative header with six circles. The first two circles are on the left, with the text 'Цель урока:' overlaid on them. The remaining four circles are on the right. The circles alternate in style: a solid light blue circle, a white circle with a light blue outline, a solid light blue circle, a white circle with a light blue outline, and a solid light blue circle.

Цель урока:

Познакомиться со вторым процессом парообразования - кипением и его особенностями.

# Как происходит процесс кипения ?

Почему пузырьки лопаются вблизи поверхности жидкости при температуре кипения?

Температура при кипении жидкости изменяется?

Температура кипения жидкостей одинакова?

Какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1кг в пар без изменения температуры.? А любой другой массы?

Испарение ли это?

Почему пузырьки увеличиваются и поднимаются вверх?

Почему слышен шум?

Почему в высокогорных районах приготовление пищи затруднительно?

Изменяется ли температура жидкости при кипении?

Почему медицинские инструменты стерилизуют в автоклавах?



# Кипение

## Процесс кипения:

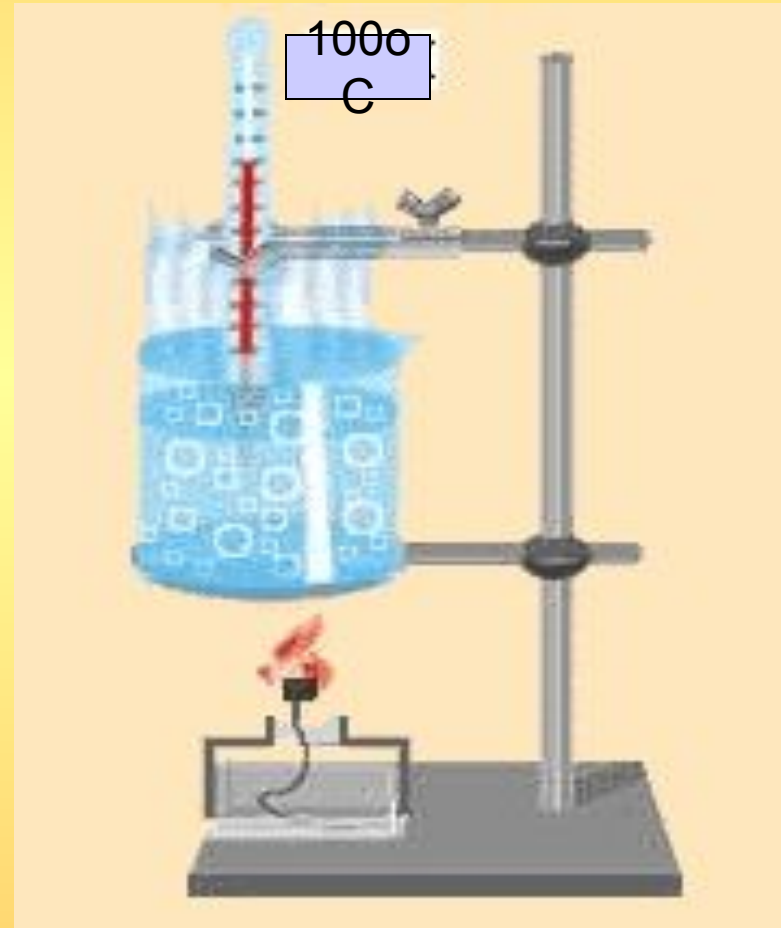
- При поступлении теплоты увеличивается температура жидкости
- Увеличивается объём пузырьков воздуха
- На пузырёк действует сила Архимеда
- Пузырёк всплывает и лопается, попадая в непрогретую часть жидкости
- При равномерном нагревании жидкости, пузырёк доплывает и лопается на поверхности



Рис. 3.

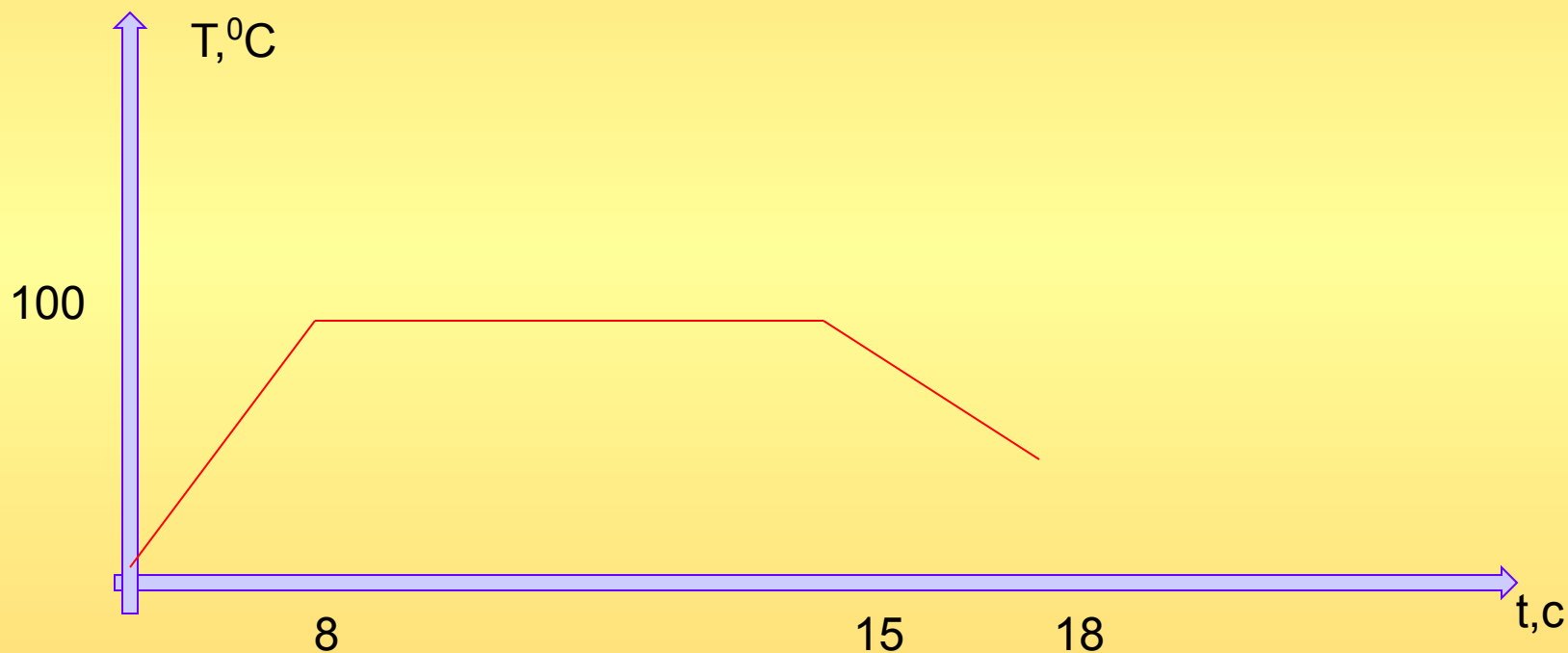
# Температура кипения

**Температура при  
которой жидкость  
кипит**

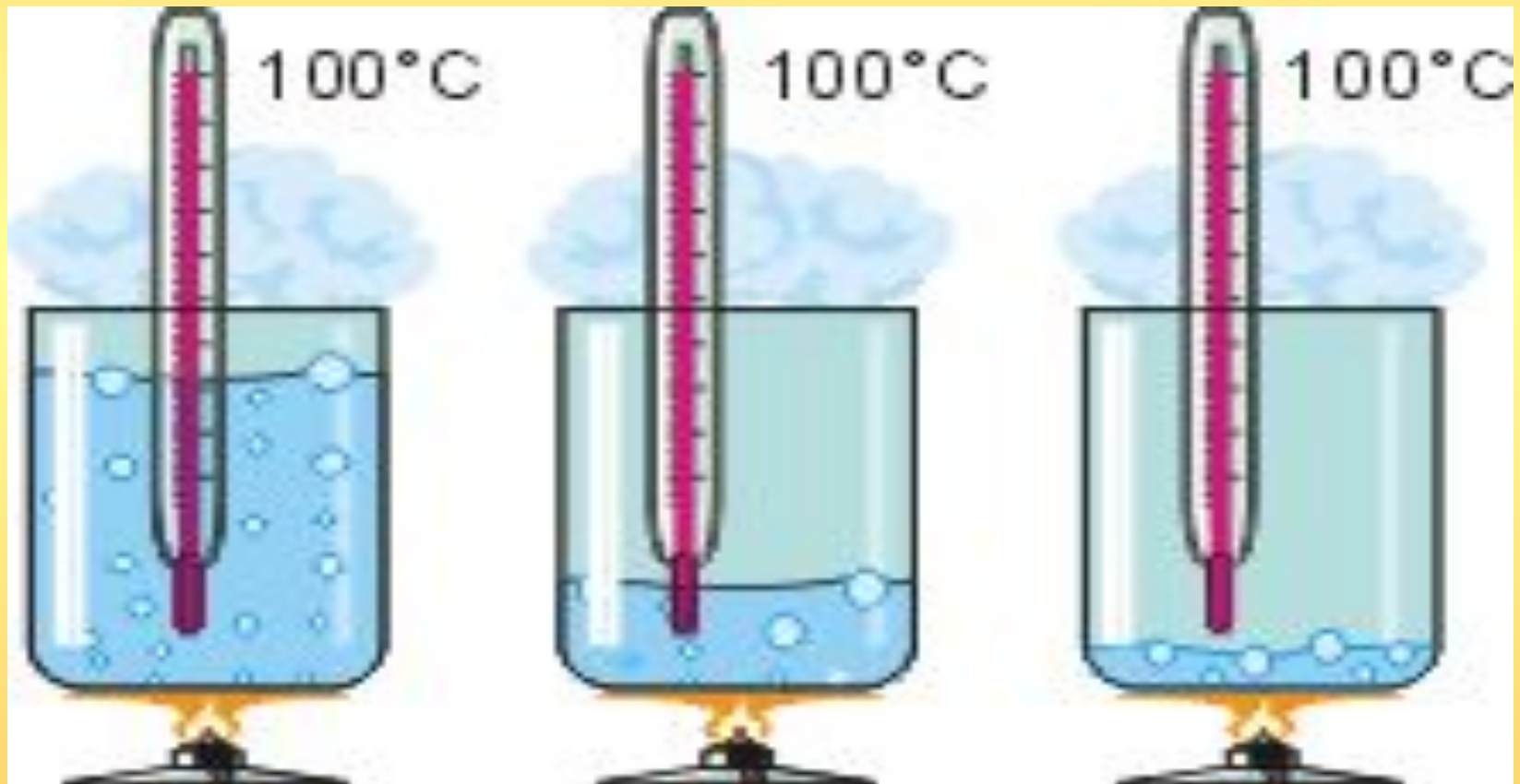


# Во время кипения температура жидкости не меняется

## Кипение воды



**Так происходит не только с водой,  
но и со всеми кипящими  
жидкостями**



# Температура кипения

Вещество	Температура, °C
водород	-253
кислород	-183
молоко	100
эфир	35
спирт	78
вода	100
ртуть	357
свинец	1740
медь	2567



# Газы и твёрдые тела



Газы кипят при низких температурах.

Твёрдые тела кипят при высоких температурах

# Определение

Интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объёму жидкости при определённой температуре, называют *кипение*

# Сходство и различие

## **Испарение**

*Процесс парообразования*

*Парообразование происходит с поверхности жидкости*

*Происходит при любой температуре*

## **Кипение**

*Процесс парообразования*

*Парообразование происходит по всему объему жидкости*

*Происходит только при температуре кипения*

# Кипение в быту и промышленности

- **Кипение** используется на электростанциях для выработки электричества.
- **Кипение** используется в паровых установках и котельных для обогрева помещений.
- **Кипение** используется в медицине для стерилизации инструментов.
- **Кипение** используется для приготовления пищи.



# Применение

Давление

$t$  0C

Для быстрого приготовления пищи

Давление увеличивается до 200  
кПа

Вода кипит при температуре 120  
0C

Используют для стерилизации  
медицинского инструмента. Вода  
кипит при температуре 3000C

скороварки



автоклавы



- **Приготовление пищи в высокогорных районах будет не слишком успешным без скороварки**

На высоте 7134 м (пик Ленина на Пальмире) вода кипит при 70 0С



# Применение

Давление ↓

$t$  0С ↓

В сахарном производстве – выпаривание сахарного сиропа при пониженном давлении и низкой температуре, чтобы сахар не подгорел



# Температура кипения жидкости зависит:

## 1. От давления:

Чем больше давление , тем выше температура кипения.

## 2. От высоты над уровнем моря:

Чем выше тем меньше температура кипения.

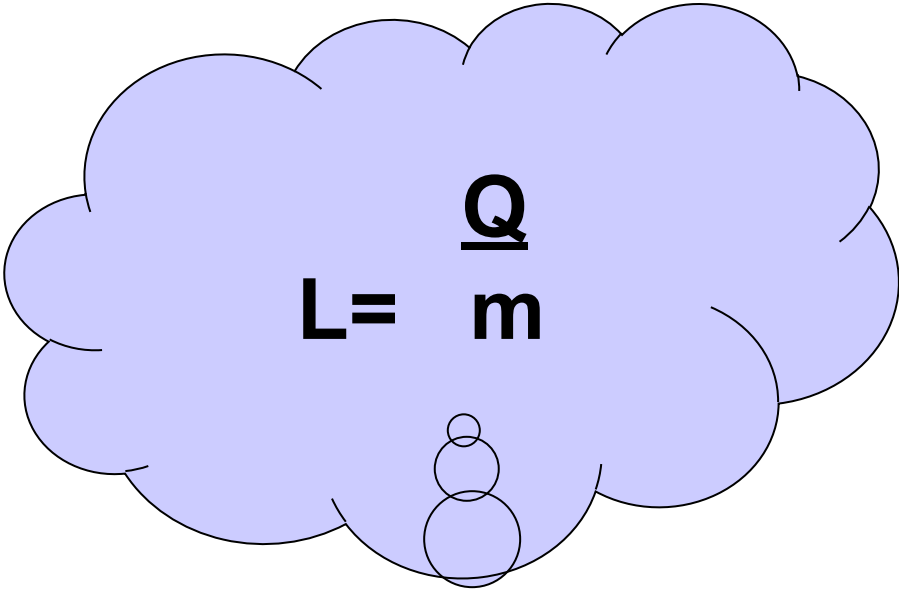


# Удельная теплота парообразования

Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1 кг в пар без изменения температуры.



# Формула


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



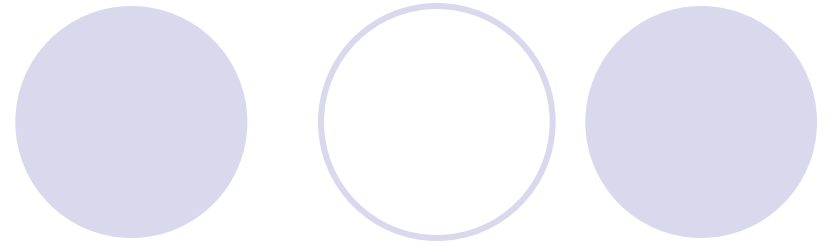
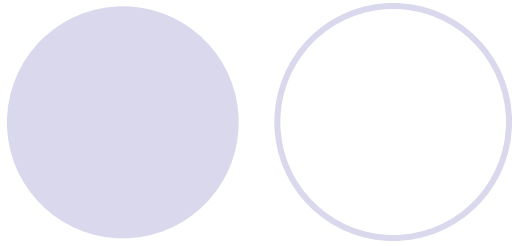
# Формула

Q- Количество теплоты

L- Удельная теплота парообразования

m- масса


$$Q=Lm$$



Просмотр эпизода: «Парообразование»,  
«Кипение»

DVD «Тепловые явления»-  
видеостудия «Кварт»

6 минут

# Реши задачи

Какое количество энергии требуется для обращения воды массой 150 г в пар при температуре 100 0С?

Какое количество теплоты потребуется, чтобы 20 кг. воды, взятой при температуре 10 0с, нагреть до кипения и превратить в пар.

## Почему ?

Почему температура кипения жидкостей остается постоянной независимо от подводимого количества теплоты?

Как понимать, что удельная теплота парообразования воды равна  $2,3 \times 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

Какие явления наблюдаются в жидкости перед тем, как она начинает кипеть?

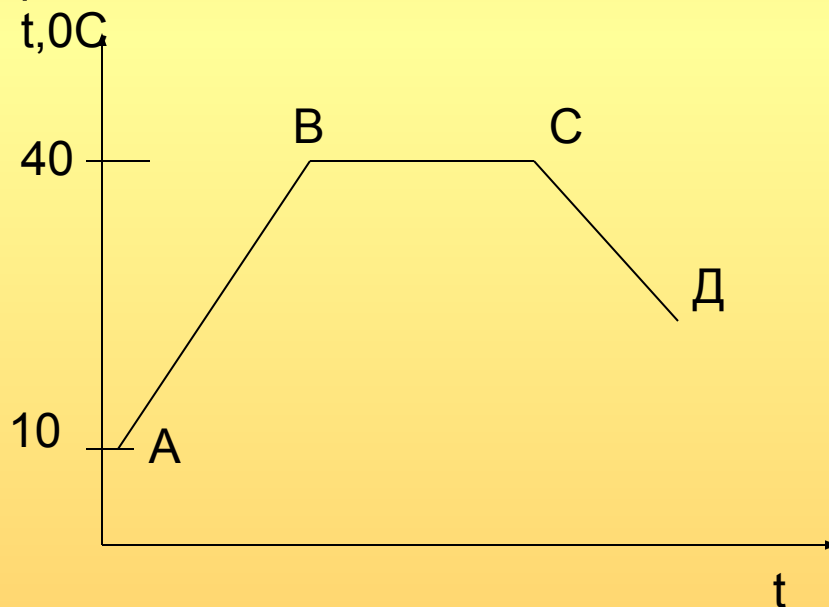
# Реши задачи!

Укажи на графике участок, отражающий

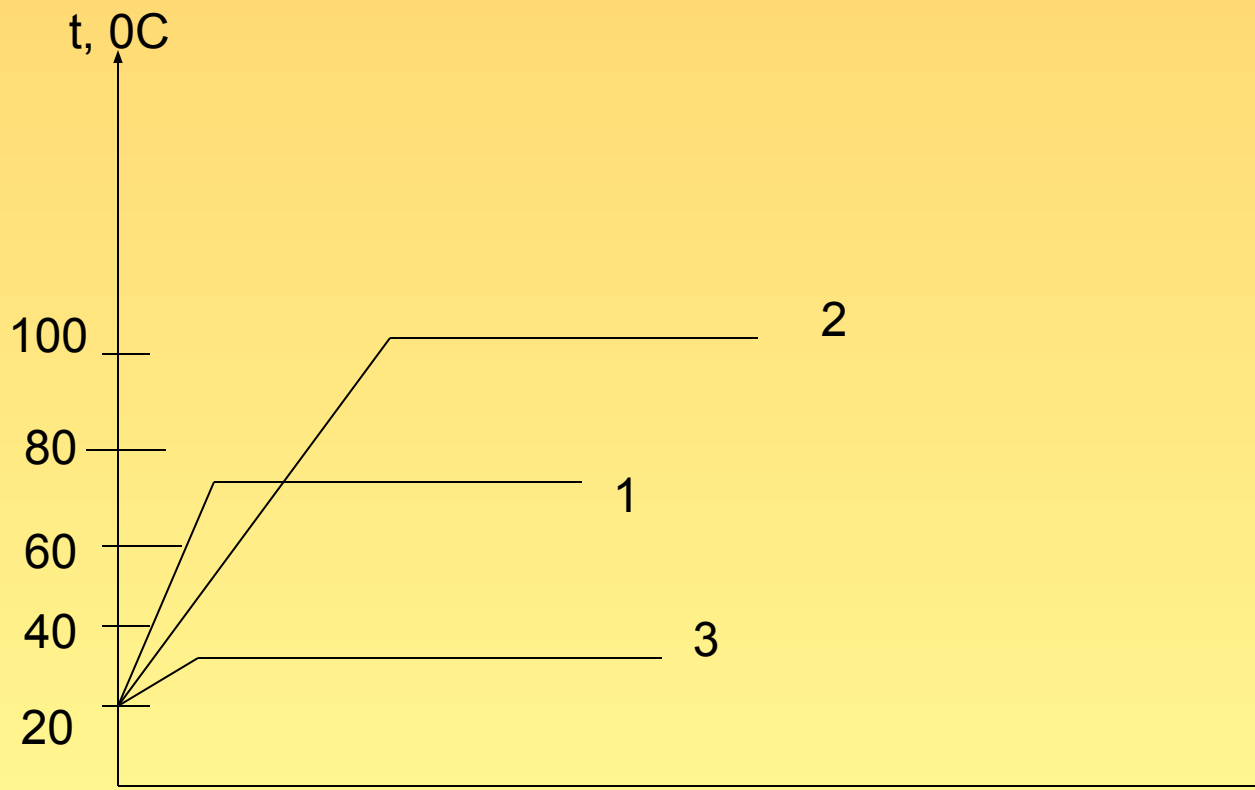
А) процесс нагревания;

Б) процесс кипения;

В) охлаждения жидкости.



На графиках показаны процессы нагревания и кипения одинаковых масс воды, эфира, спирта. Определите, какой график построен для спирта, какой- для воды, какой-для эфира.



**Домашняя работа:**

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

Параграф 18;

упражнение №10, задачи 1,2





# Используемые источники:

- Учебник физики 8 класс А.В.Перышкин
- Мультимедийный курс «Физика 7-11 классы» ООО Физикон.
- DVD «Тепловые явления»- видеостудия «Кварт»
- В.И. Лукашик. Сборник задач по физике. М. «Просвещение», 2003г.