

**«Удельная теплота  
парообразования и  
конденсации»**

Учитель физики  
МОУ СОШ № 97  
Г. Волгограда  
Маноцкова Наталья Сергеевна

# ЦЕЛИ УРОКА:

- ✓ Рассмотреть физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.
- ✓ Научиться рассчитывать количество теплоты, необходимое для парообразования или выделяющееся при конденсации.
- ✓ Объяснить равенство удельной теплоты парообразования и конденсации.



**Ответьте на  
вопросы:**

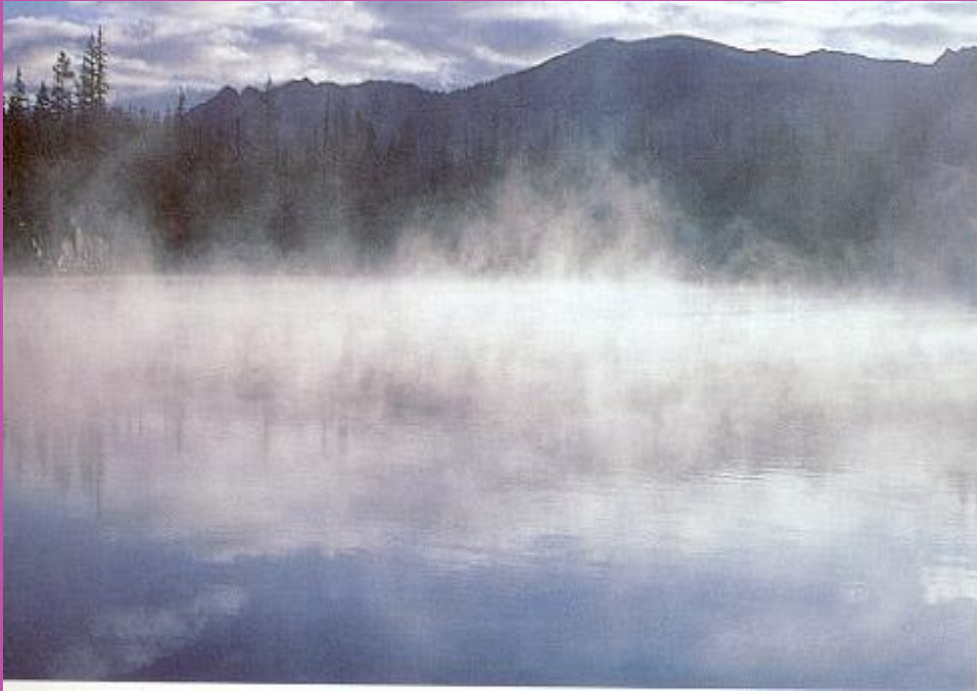
**1. Какой процесс  
называют  
парообразованием?**

**◆ Явление превращения жидкости  
в пар называется  
парообразованием.**

## 2. Какие два вида парообразования вы знаете?



Кипение



Испарение



### 3. Что такое испарение?



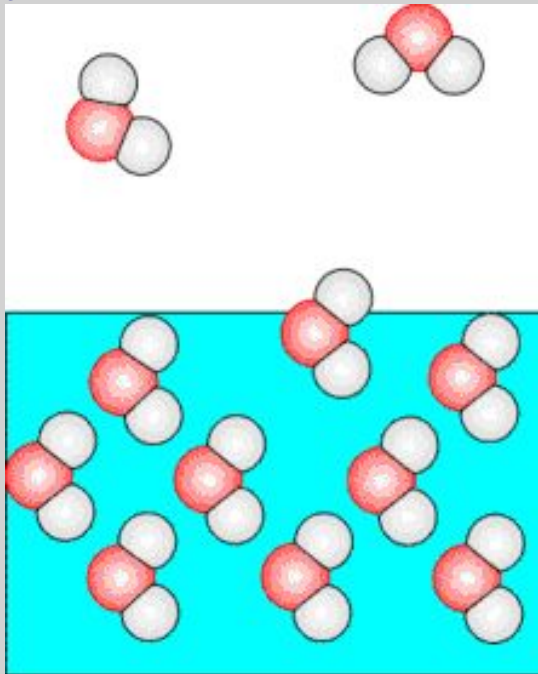
- ❖ Парообразование, происходящее с поверхности жидкости, называется испарением

**4. Как изменяется температура жидкости при испарении ?**

**При испарении температура жидкости понижается.**



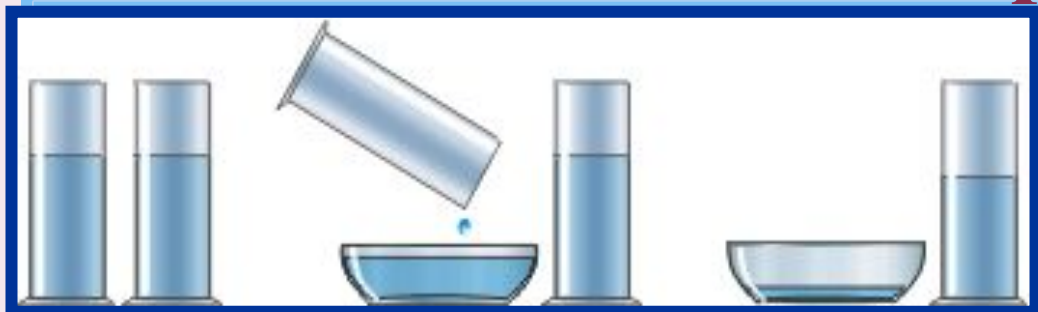
## 5. Почему при испарении температура понижается?



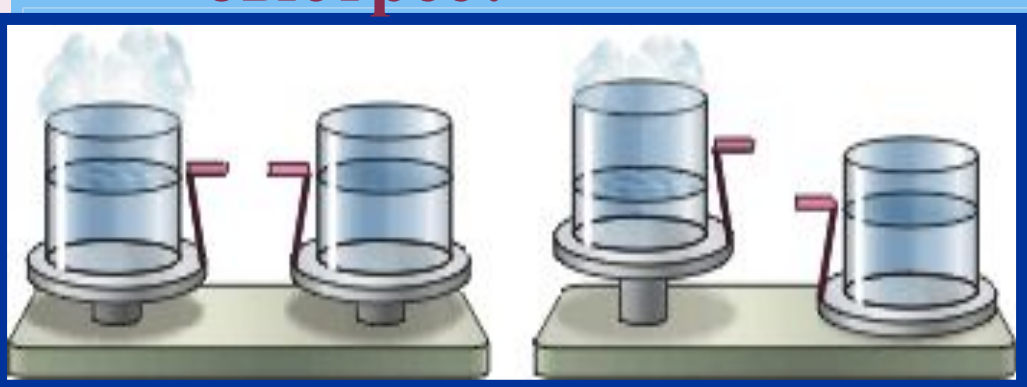
- ❖ При испарении жидкость покидают наиболее быстрые молекулы, поэтому внутренняя энергия жидкости уменьшается и испаряющаяся жидкость охлаждается.



## 6. От чего зависит скорость испарения?



1. Почему вода из блюда испарилась быстрее?

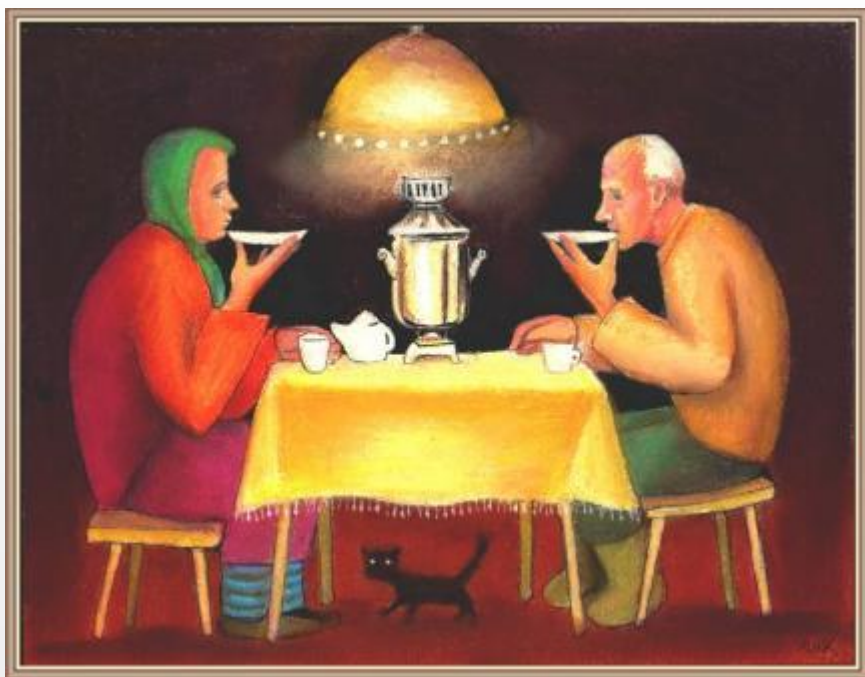


2. Почему нарушилось равновесие весов?



3. Почему через несколько дней уровень различных жидкостей стал разным?





4. Зачем дуют на горячий чай ?

5. Почему в сухом воздухе переносить жару легче, чем во влажном?

# ❖ Скорость испарения жидкости зависит :

- ✓ от температуры;
- ✓ от площади поверхности жидкости;
- ✓ от рода жидкости;
- ✓ от скорости ветра над жидкостью.
- ✓ от влажности воздуха



**7. Какой процесс называется конденсацией?**

❖ Явление превращения пара в жидкость называется конденсацией.

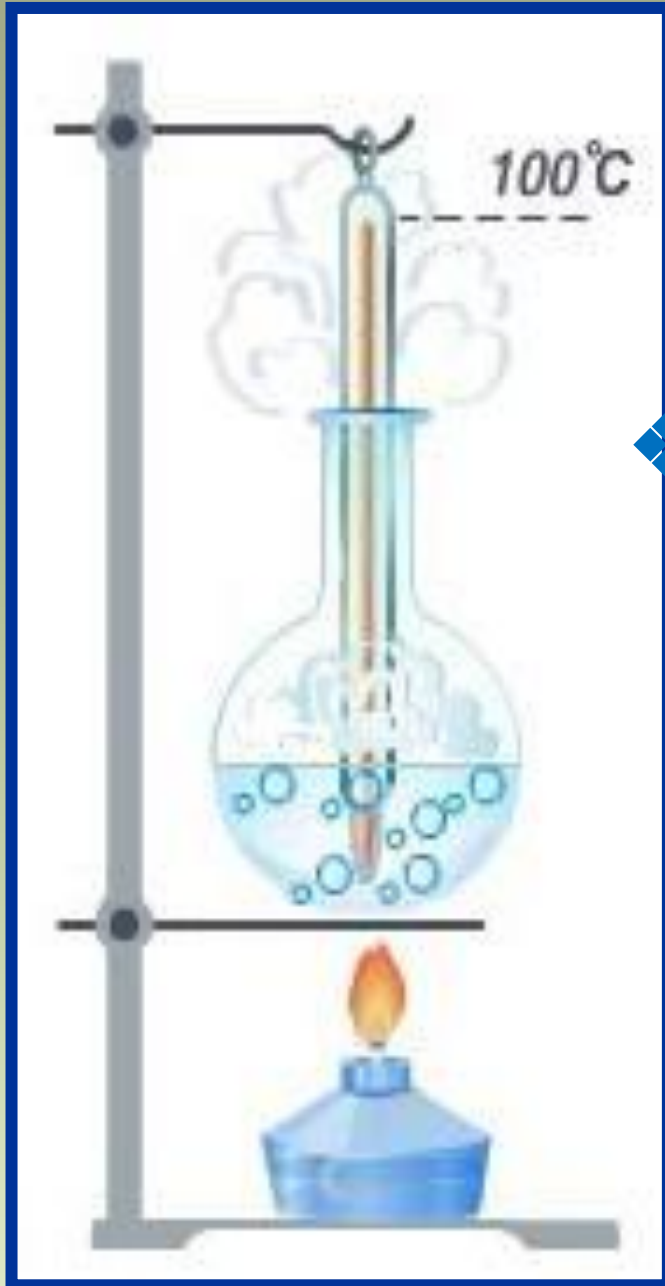
**8. Поглощается или выделяется энергия при конденсации?**

❖ Конденсация пара сопровождается выделением энергии.



**9. Объясните  
образование  
облаков.**

- ◆ Пары воды, поднимающиеся над землёй, образуют в верхних, более холодных слоях воздуха облака, состоящие из мельчайших капелек воды.



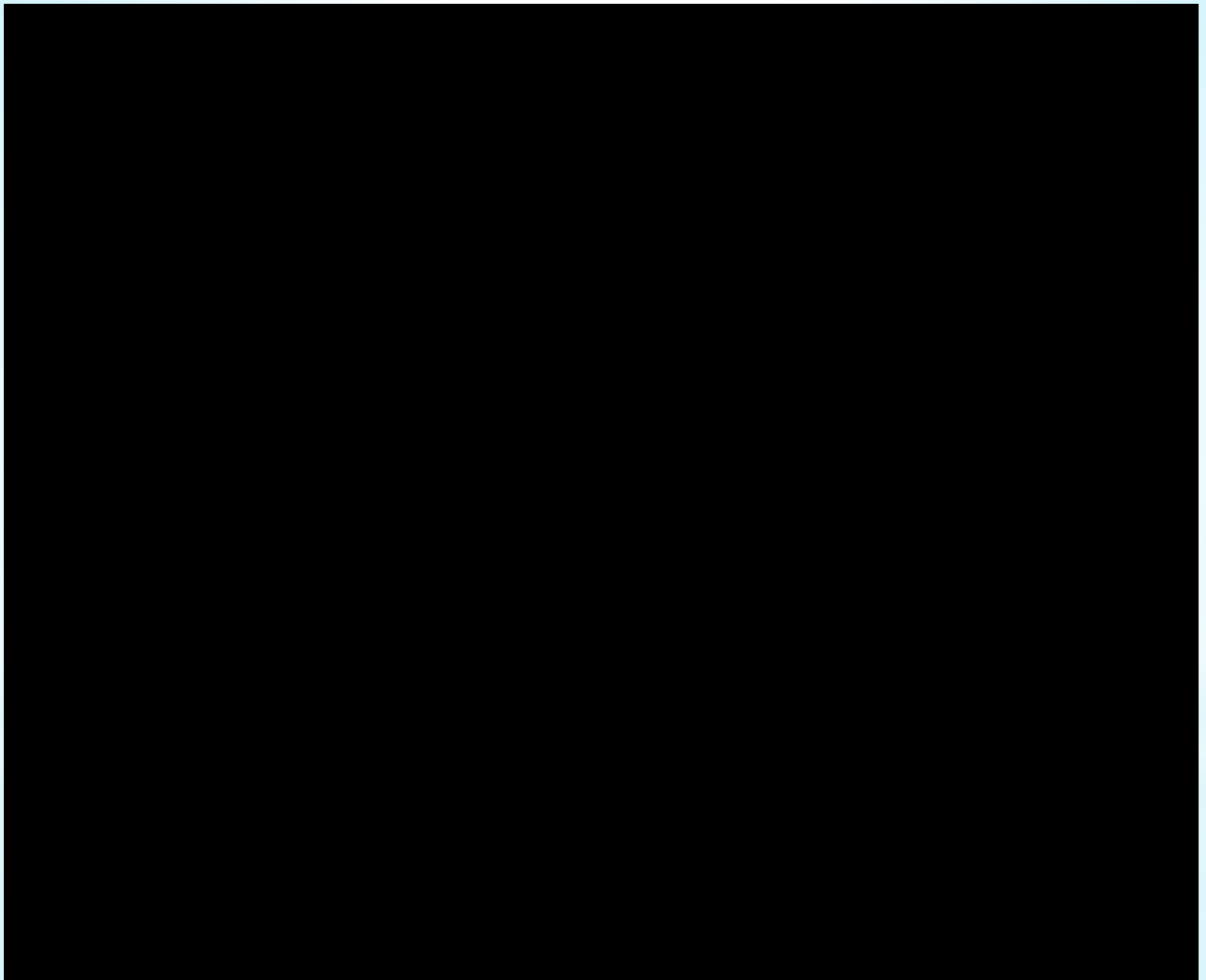
## 10. Какой процесс называется кипением?

◆ Кипение – это интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объёму жидкости при определённой температуре.

# 11. Как зависит температура кипения от давления на поверхность жидкости?

- ❖ С высотой атмосферное давление уменьшается, температура кипения жидкости тоже уменьшается.





# Сравним:

## *Испарение*

*Процесс*

*парообразования*

- *Парообразование происходит с поверхности жидкости*
- *Происходит при любой температуре*
- *Температура жидкости понижается*

## *Кипение*

*Процесс*

*парообразования*

- Парообразование происходит по всему объему жидкости*
- *Происходит только при температуре кипения*
- *Температура жидкости не изменяется*



# Удельная теплота парообразования.

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

Удельная теплота парообразования обозначается **L**, измеряется в **Дж/кг**.

**Опытами установлено, что  
удельная теплота  
парообразования воды при  
температуре 100°C равна  
 $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг.**

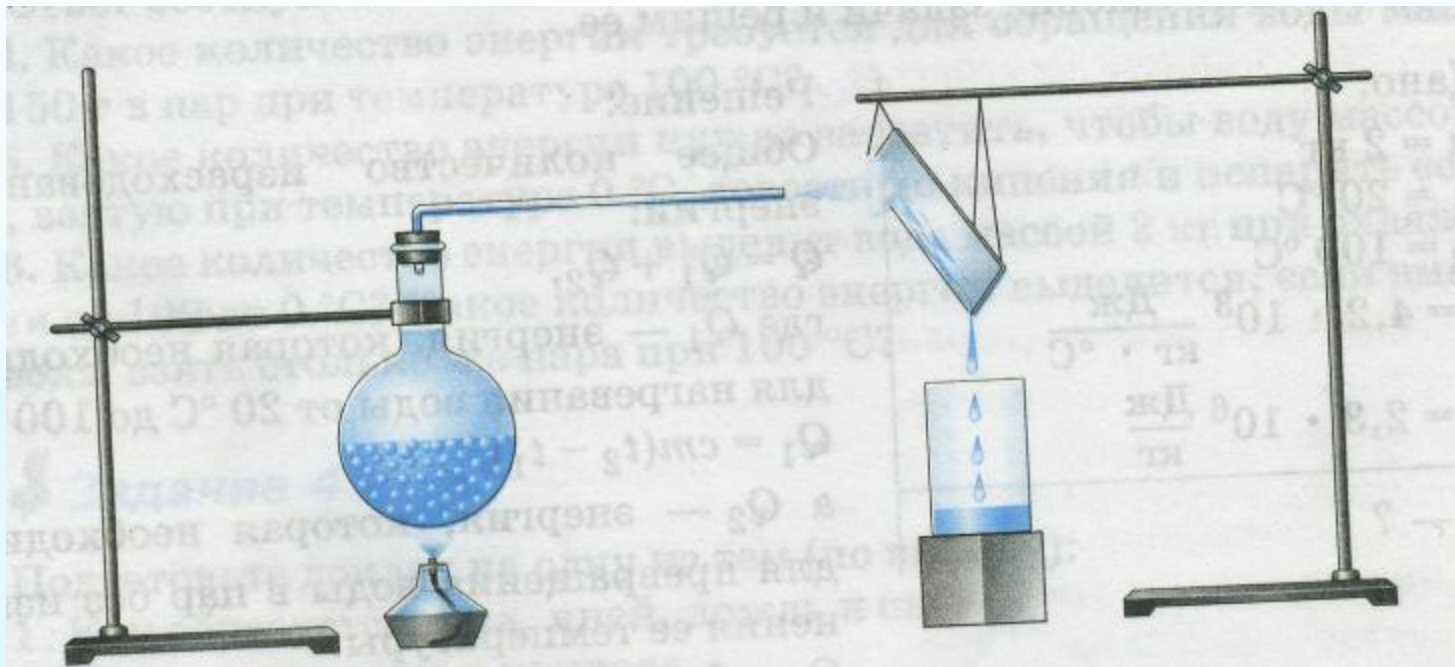
**Что это означает?**

- ◆ **Если взять 1 кг воды  
при температуре 100°C  
и полностью перевести  
его в пар требуется  
 $Q=2,3 \cdot 10^6$  Дж тепла.**

**Удельная теплота парообразования и  
конденсации некоторых веществ,  
Дж/кг**

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)	$0,2 \cdot 10^6$

**Соприкасаясь с холодным предметом, водяной пар конденсируется. При этом выделяется энергия, поглощенная при образовании пара.**





Конденсируясь, пар отдает то количество энергии, которое пошло на его образование.

$$Q_1 = Q_2$$

Освобождающаяся при конденсации пара энергия используется на крупных тепловых электростанциях. Отработавшим в турбинах паром нагревают воду.



Нагретую таким образом воду используют для отопления зданий, в банях, прачечных и для других бытовых нужд.



Гейзеры

# ГЕЙЗЕРЫ.





# Расчет количества теплоты, необходимого для превращения жидкости в пар

---

□ Чтобы вычислить количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы, взятой при температуре кипения, нужно удельную теплоту парообразования умножить на массу

□  $Q=Lm$

□ Количество теплоты, которое выделяет пар, конденсируясь при температуре кипения, определяется по той же формуле

**Из формулы  $Q=Lm$  можно  
определить, что**

$$m=Q/L$$

$$L=Q/m$$

# Пример решения задачи.

Какое количество энергии потребуется для превращения спирта массой 200г, взятой при температуре 78°C, в пар?

**Дано:**

$$m = 200 \text{ г}$$

$$t = 78 \text{ °C}$$

$$Q - ?$$

**СИ**

$$0,2 \text{ кг}$$

**Решение:**

$$Q = Lm$$

$$Q = 0,9 * 10^6 \text{ Дж/кг} * 0,2 \text{ кг} = \\ = 0,18 \text{ Дж}$$

**Ответ: 0.18 Дж**

# Заполните таблицу

<b>Q</b>	$4,6 \cdot 10^6$ Дж	$0,46 \cdot 10^6$ Дж	$4,5 \cdot 10^5$ Дж
<b>L</b>	$2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг	$2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг	$0,9 \cdot 10^6$ Дж/кг
<b>m</b>	2 кг	0,2 кг	0,5 кг

# Домашнее задание:

Параграф 20

Упражнение 10 (1,3,5)

Задание 4

**Спасибо за  
внимание.**

## Используемые источники:

Учебник Физика 8 класс

А.В. Перышкин издательство Дрофа 2012г.

Картинка парообразование

[http://icon.s.photosight.ru/img/6/daf/4855146\\_large.jpg](http://icon.s.photosight.ru/img/6/daf/4855146_large.jpg)

Картинка испарение

<http://c85c7a.medialib.glogster.com/media/77/775b50d21373bbf6eaac296aeecb90ebd77d06a2ac99c049b94b2529c33e5380/watervapor-jpg.jpg>

Картинка кипение

[http://www.khadley.com/images/lectureImages/lec\\_4\\_23\\_10/boilingWater.jpg](http://www.khadley.com/images/lectureImages/lec_4_23_10/boilingWater.jpg)

Картинка испарение

<http://www.photolib.noaa.gov/big5/wea00153.jpg>

Картинка термометр

[http://www.egilabo.be/InformCMS/custom/images/amarell/T90304\\_T90278.jpg](http://www.egilabo.be/InformCMS/custom/images/amarell/T90304_T90278.jpg)

Картинка молекулы

<http://www.historyoftheuniverse.com/images/evaporation.gif>

Картинка горячий чай

[http://www.akland.ru/antalge/gallery/color/03/07\\_7.JPG](http://www.akland.ru/antalge/gallery/color/03/07_7.JPG)

Картинка роса

[http://shkolazhizni.ru/img/content/i60/60628\\_or.jpg](http://shkolazhizni.ru/img/content/i60/60628_or.jpg)

Картинка облака

[http://naturewall.ru/\\_ph/237/338812772.jpg](http://naturewall.ru/_ph/237/338812772.jpg)



Картинка горы

[http://wallpaper.com.ua/wallpaper/nature/mount\\_205.jpg](http://wallpaper.com.ua/wallpaper/nature/mount_205.jpg)

Картинка конденсация отсканирована из учебника  
Физика 8 класс

А.В. Перышкин издательство Дрофа 2012г

Картинка тепловые электростанции

<http://m.ruvr.ru/435/124/1235/load.jpg>

Картинка Гейзеры

[https://lh4.googleusercontent.com/-seD4wxZ9L1w/UQ8FneeLZI/AAAAAAAAAU4I/t6RGkIcthvc/s800/IMG\\_2079.jpg](https://lh4.googleusercontent.com/-seD4wxZ9L1w/UQ8FneeLZI/AAAAAAAAAU4I/t6RGkIcthvc/s800/IMG_2079.jpg)

Видео. Учебное электронное издание Физика 7-11  
классы. Физикон.