

Тема:  
«Плотность вещества»  
7 класс.



# Тема урока:

## *Плотность вещества*

### Цели урока:

1. Дать определение плотности вещества.
2. Как можно измерить и вычислить плотность?
3. Что показывает плотность и в каких единицах измеряется?
4. Для чего нужно знать плотность вещества?





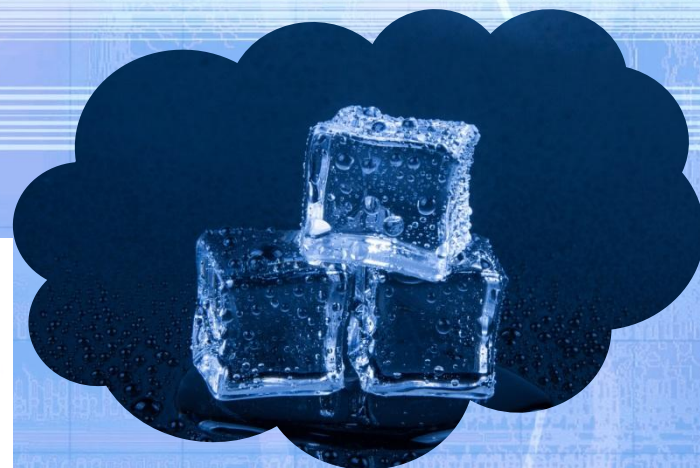
# Повторение пройденного материала







**Состоят из  
различных  
веществ**



Как вы думаете,  
зависит ли масса тела от  
вещества из которого оно  
состоит?



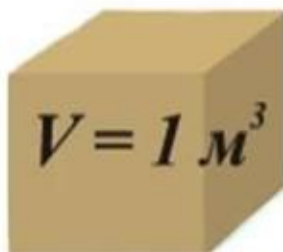


<http://videouroki.net>



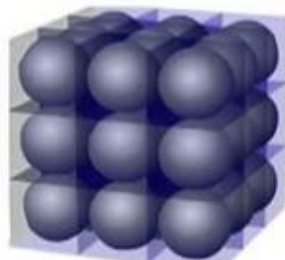
**Вывод:** тела, имеющие равные объемы,  
но изготовленные из разных веществ,  
имеют разные массы.

золото



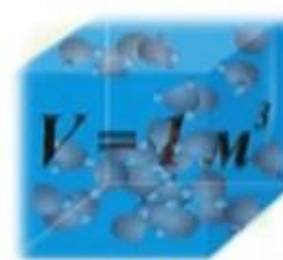
$m = 19300 \text{ кг}$

железо



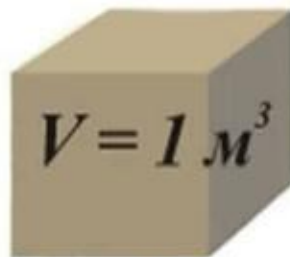
$m = 7800 \text{ кг}$

вода



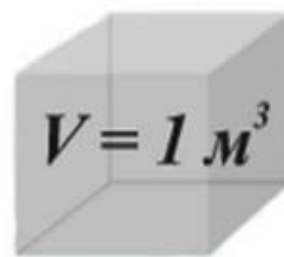
$m = 1000 \text{ кг}$

сосна



$m = 400 \text{ кг}$

воздух



$m = 1,3 \text{ кг}$

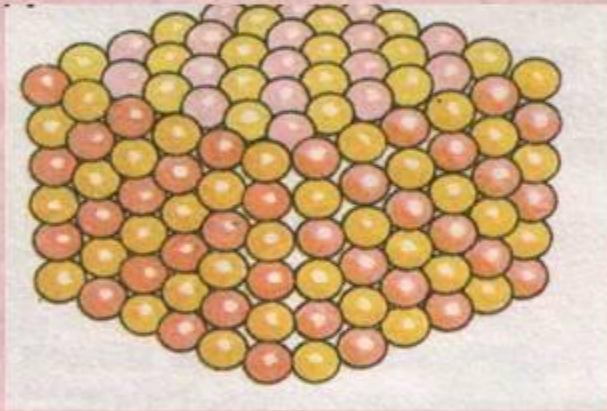


# Вещества

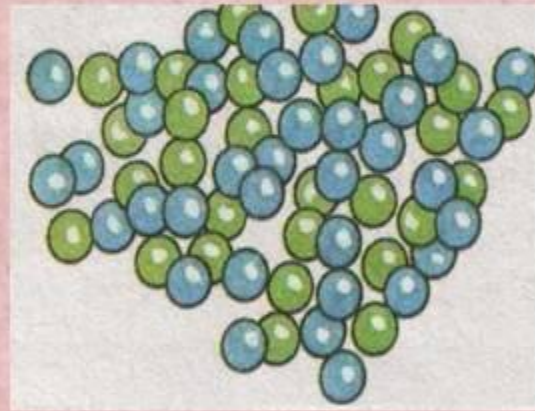
Твёрдые

жидкие

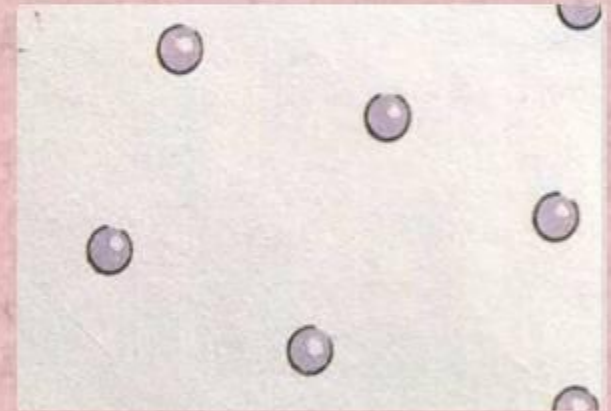
газообразные



СОЛЬ



ВОДА

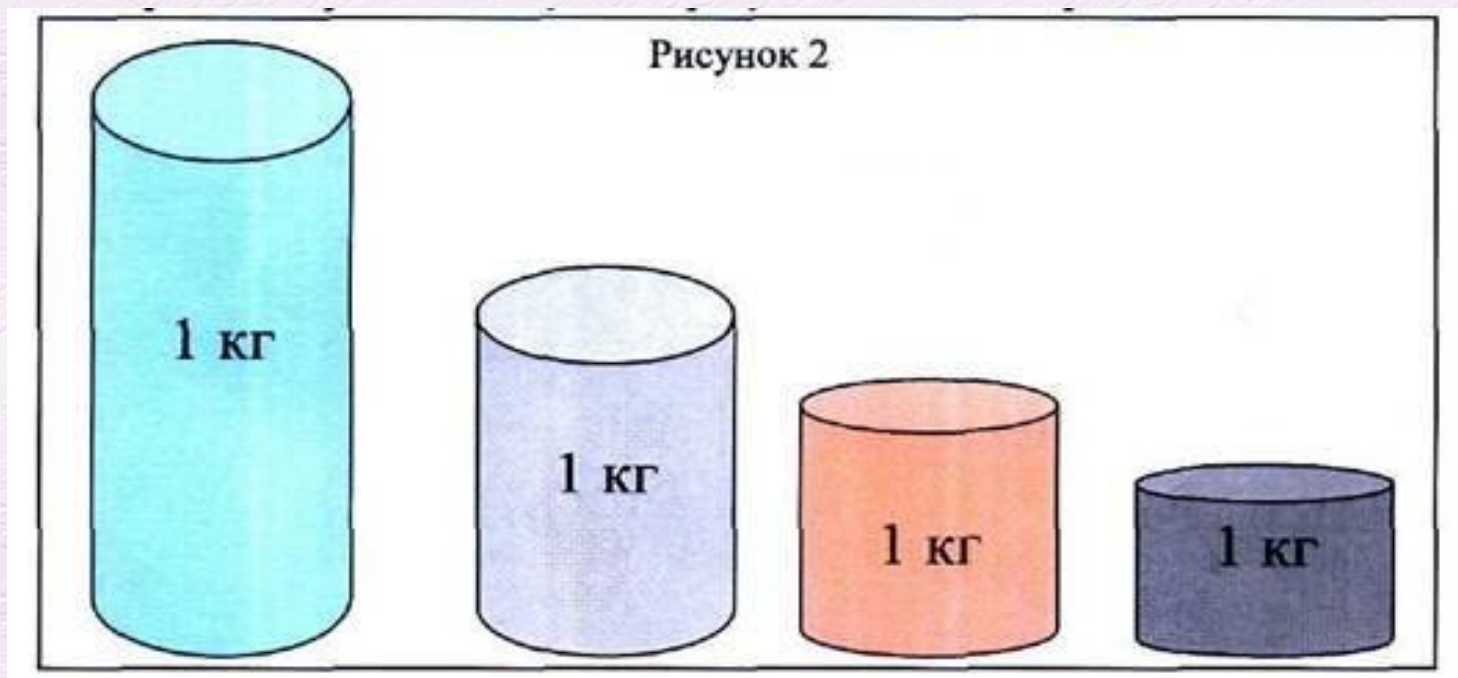


ГАЗ

В одинаковом объеме находится разное количество частиц разного вещества, что и определяет массу каждого из веществ.



# Бывает ли такое?



Тела изготовлены из разных веществ



Тело будет тяжелее из того вещества, у которого частицы расположены плотнее друг к другу, другими словами чем плотнее вещество, тем оно тяжелее.

Вещества отличаются друг от друга плотностями.



# Физический смысл плотности

Плотность вещества показывает, чему  
равна масса вещества, взятого в  
объеме  $1 \text{ м}^3$

железо

$$V=1\text{м}^3$$

$$m=7800\text{кг}$$

свинец

$$V=1\text{м}^3$$

$$m=11300\text{кг}$$

вода

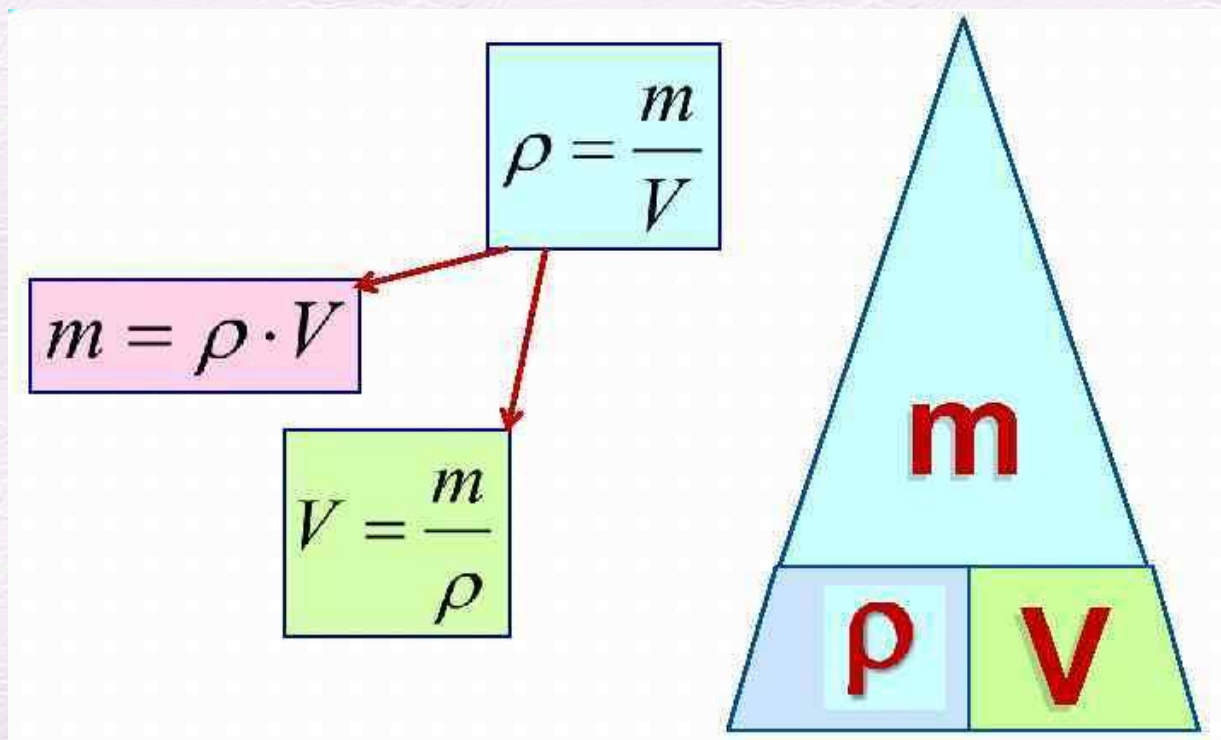
$$V=1\text{м}^3$$

$$m=1000\text{кг}$$

# Плотность

(греческая буква «ро»)

обозначение  $\rho$





# Единицы измерения

$$\rho = \text{кг/м}^3$$

$$\rho = \text{г/см}^3$$

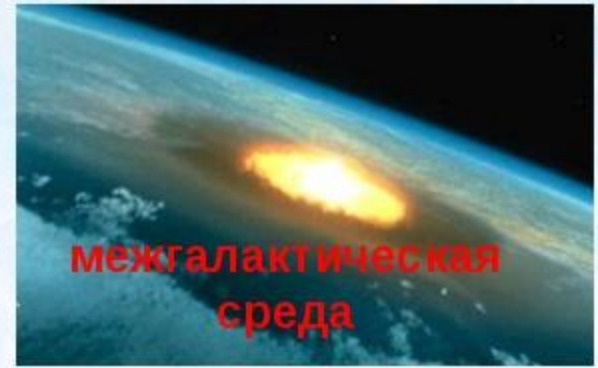
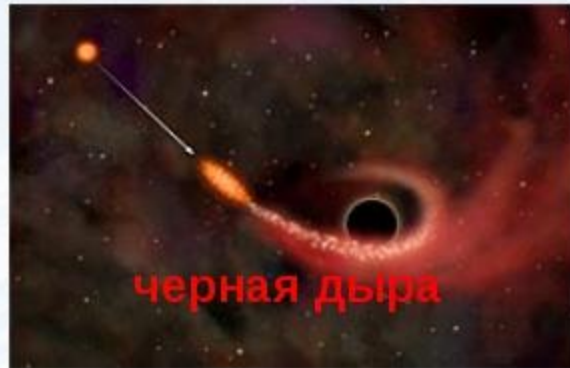
**Переведи:  $\rho = 7,8 \text{ г/см}^3$**

$$\rho = 7,8 \text{ г/см}^3 = \frac{7,8 \cdot 0,001 \text{ кг}}{0,000001 \text{ см}^3} = 7800 \text{ кг/м}^3.$$



Самую большую плотность во Вселенной имеют черные дыры ( $\rho \sim 10^{14} \text{ кг/м}^3$ ) и нейтронные звезды ( $\rho \sim 10^{11} \text{ кг/м}^3$ ).

Самую низкую плотность имеет межгалактическая среда ( $\rho \sim 10^{-33} \text{ кг/м}^3$ ).



В астрономии большое значение имеет средняя плотность небесных тел, по ней можно приблизительно определить состав этого тела.





- **Если опустить Сатурн в воду, он будет плавать на поверхности. Средняя плотность вещества Сатурна почти в 2 раза меньше плотности воды.**



## Знаешь ли ты?

Основываясь на данных глубоких обзоров галактик, можно определить и среднюю плотность вещества во Вселенной. На сегодня данные таких подсчетов свидетельствуют, что в среднем космическое пространство чрезвычайно разрежено.

Плотность янтаря близка к плотности воды. Это приводит к тому, что янтарь десятилетиями может находиться в море как бы во взвешенном состоянии, не давя на дно и не истираясь о песок.

Земная кора состоит из слоев вещества различающихся по плотности. Средние значения плотности земной коры и Земли в целом составляют, соответственно, 2700 и 5520 кг/м<sup>3</sup>

Веществом с наименьшей плотностью являются кремниевые аэрогели. В 1990 г. в США, был получен самый легкий из таких аэрогелей с плотностью всего 0,005 г/см<sup>3</sup>. Это вещество предполагается использовать в космических исследованиях



## *Применение материалов с малой плотностью*

в строительстве и машиностроении выгодно с экологической и экономической точки зрения. Замена алюминия и стали в корпусах самолетов и ракет на более легкий и прочный титан позволяет экономить горючее и перевозить больше полезного груза. Экономия топлива, как известно, ведет к уменьшению выбросов в атмосферу.

## *Применение материалов с малой плотностью*

( стекловолокно, полиуретан ) позволяет сохранить тепло в домах зимой и оградить их от перегрева летом.



**Применение *материалов с малой плотностью*** ( стекловолокно, полиуретан )  
позволяет сохранить тепло в домах зимой  
и оградить их от перегрева летом.



## *Знание плотности почвы необходимо для ее правильного использования.*



**Очень плотная почва** плохо поглощает влагу. Дождевая вода не задерживается на ее поверхности и разрушает ее, стекая по уклону. Такая почва плохо пропускает воздух, необходимый для растений, насекомых, микроорганизмов.

**Плотная почва** хорошо пропускает тепло, поэтому зимой она промерзает на большую глубину. При вспашке она разваливается на крупные глыбы, между которыми плохо развиваются корни растений.

**Очень рыхлая почва с низкой плотностью** - тоже плохо.

Через нее быстро проходит дождевая вода, она сильно испаряет влагу. Крупный дождь легко разрушает ее верхний слой и при этом происходит вымывание гумуса. Плотность рыхлой земли, богатой гумусом, чуть больше  $1000 \text{ кг/ м}^3$ .





Приборы предназначенный для измерения плотности жидкостей и сыпучих тел – **Ареометр**.

### Ареометр

(от греч. *araios* - рыхлый, жидкий и *metrio* - измерять) прибор в виде стеклянного поплавка с измерительной шкалой и грузом (внизу)







Проверим что  
ты усвоил?

# Домашнее задание:

## § 22, упр. 7 (1,2), ответить на вопросы , написанные ниже

### 1.Правильно ли это?

Плотность 1 ртути - 13600 кг/ , а плотность 2 ртути - 27200 кг/ ?

### 2.Отличие

Как ты думаешь, чем отличаются выражения "средняя плотность риса" и " средняя насыпная плотность риса"?

### 3.Странный вопрос

Как ты думаешь, если от куска арбуза откусить кусочек, изменится ли плотность оставшегося арбуза?

### 4.Плотность такая вот штука!

Изменится ли плотность пластилина, если кусочек пластилина скатать в шарик? Почему?

### 5.Сообрази!

Как, не дожидаясь затвердевания расплавленного вещества, предсказать, что произойдет с его плотностью, если у вас есть кусочек такого же вещества в твердом состоянии?





СПАСИБО ЗА

ВНИМАНИЕ!!!!

