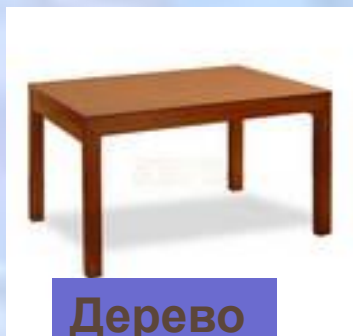


Плотность вещества

## ***Цель урока:***

введение новой характеристики вещества – плотности, рассмотрение её характеристик (определение, формула, единицы измерения, способы измерения)



Дерево



Лёд



Пластик

**Тела, окружающие нас,  
состоят из различных  
веществ**

Глина



Металл



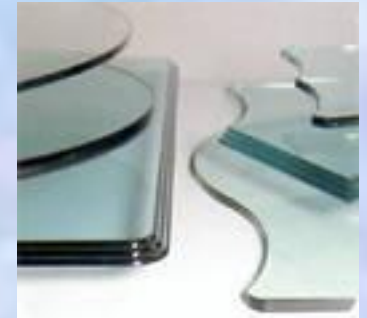
Стекло



# Почему тела, имеющие **РАВНУЮ** массу

имеют **РАЗНЫЙ**  
объём ?



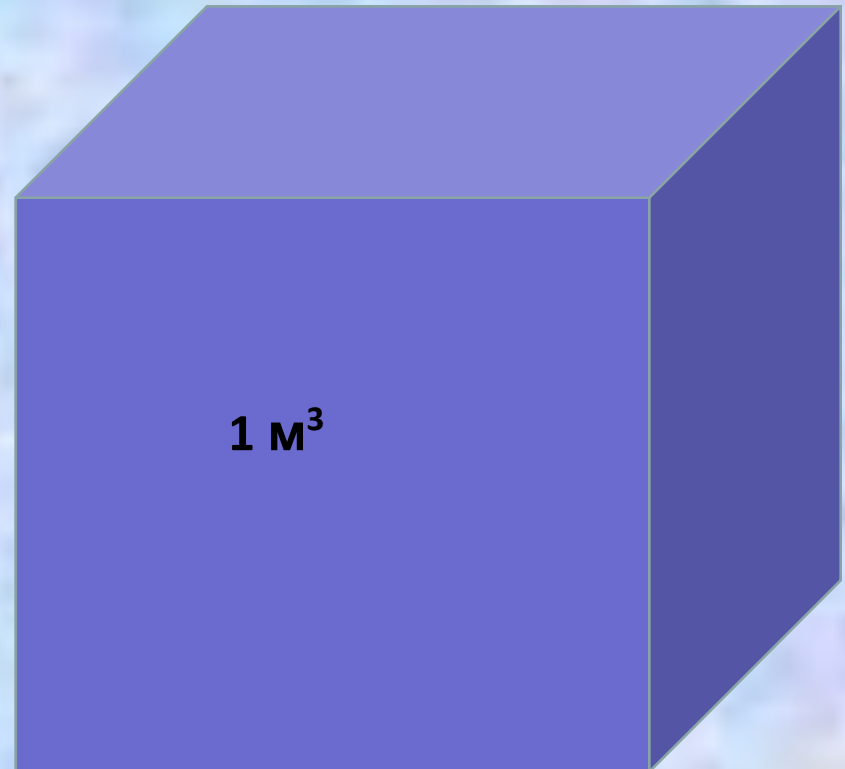


**РАЗНЫЕ  
ВЕЩЕСТВА  
ИМЕЮТ РАЗНУЮ  
ПЛОТНОСТЬ**



# Физический смысл плотности

**Плотность** показывает какая масса  
вещества приходится **на единицу**  
**объёма тела**  $1 \text{ м}^3$  или  $1 \text{ см}^3$ .



**Задача.**

**Льдина объёмом  $8 \text{ м}^3$  имеет массу  $7200 \text{ кг}$ .**

**Какова масса  $1 \text{ м}^3$  льда?**



**$7200 \text{ кг} : 8 \text{ м}^3 = 900 \text{ кг/м}^3$  - плотность льда**

**Плотность вещества** численно  
равна отношению массы тела к  
объему этого тела.

$$\text{Плотность} = \frac{\text{Масса}}{\text{Объем}}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

**m** - масса тела, кг

**V** - объем тела, м<sup>3</sup>

**ρ** - плотность, кг/м<sup>3</sup>



$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho V$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$\rho$  - буква греческого алфавита ,  
читают «ро»

$$[\rho] = \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} , \text{вне СИ}; \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Плотность воды равна  
 $1000 \text{ кг/м}^3$  или  $1 \text{ г/см}^3$

Что это значит?

Плотность воды равна  $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , значит, масса  $1 \text{ м}^3$  воды равна  $1000 \text{ кг}$ .

Выражая по-другому, плотность воды равна  $1 \text{ г/см}^3$ , значит, масса  $1 \text{ см}^3$  воды равна  $1 \text{ г}$ .

$$1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Вещество в различных агрегатных состояниях имеет различную плотность (рассмотрите таблицы 2,3,4 на стр.63,64 учебника)

**Например:** плотность льда -  $900 \text{ кг/м}^3$ ; воды -  $1000 \text{ кг/м}^3$ ; водяного пара (при  $0^\circ\text{C}$  и нормальном атмосферном давлении) -  $0,59 \text{ кг/м}^3$ .

### Твердое тело.

Атомы прочно связаны друг с другом и очень плотно упакованы. Поэтому вещество, находящееся в твердом состоянии, имеет достаточно большую плотность.

### Жидкость

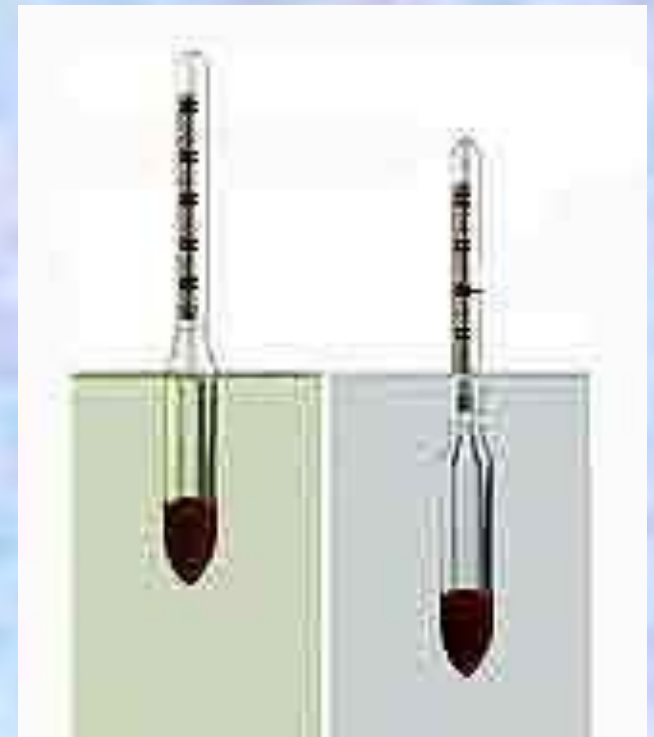
Плотность упаковки атомов и молекул по-прежнему высока. Поэтому плотность вещества не очень сильно отличается от плотности в твердом состоянии.

### Газ

Молекулы имеют очень слабую связь друг с другом и удаляются друг от друга на большое расстояние. Плотность упаковки очень низкая, соответственно, вещество в таком состоянии и обладает небольшой плотностью.

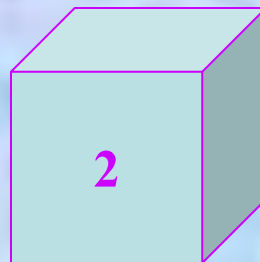
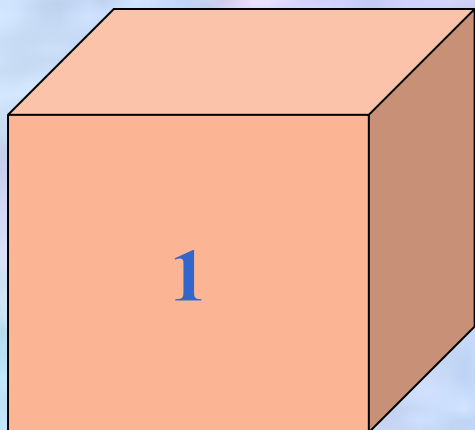
# **АРЕОМЕТР ( или иначе плотномер )**

**- это прибор в виде стеклянного поплавка с измерительной шкалой и грузом, предназначенный для измерения плотности жидкостей и сыпучих тел.**

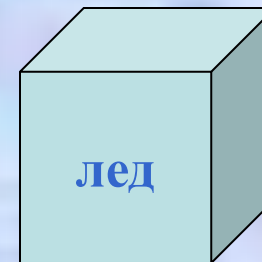
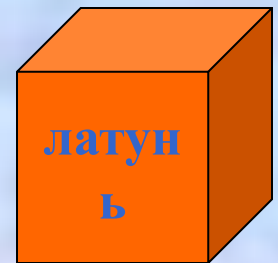
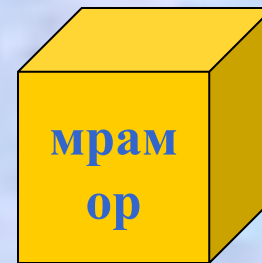


# Реши задачи :

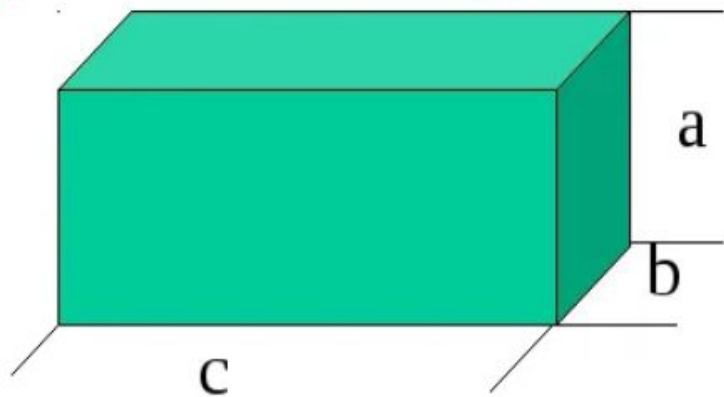
Два кубика - из **золота** и **серебра** - имеют одинаковую массу. Какой из них имеет больший объём? Где кубик серебряный, а где золотой?



Три кубика - из **мрамора**, **льда** и **латуни** - имеют одинаковый объём. Какой из них имеет наибольшую массу, а какой наименьшую?



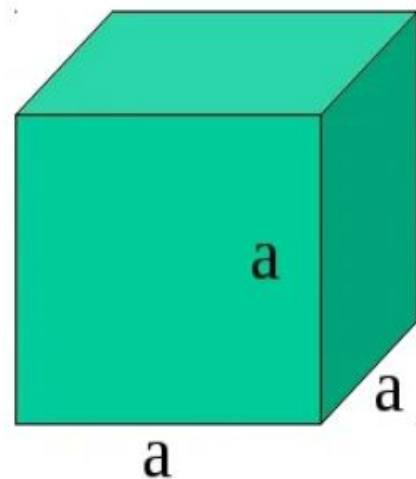
## Формула объема прямоугольного параллелепипеда



$$V = abc$$

## Формула объема куба

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$



# Единицы объема в СИ : $\text{м}^3$

$$1 \text{ км}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ см}^3 = 0,000001 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3$$

$$1 \text{ мл} = 0,001 \text{ л} = 1 \text{ см}^3$$

# Измерение объема тела неправильной формы



1. Измерьте объем воды в цилиндре ( $V_1$ ).
2. Удерживая тело за нить, опустите его в воду. Измерьте объем воды вместе с погруженным в нее телом ( $V_2$ ).
3. Определите объем тела ( $V$ ).

$$V = V_2 - V_1,$$

$$1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$$

$$4. \quad V = 60 - 50 = 10 \text{ (см}^3\text{)}$$





# Правила ли это?

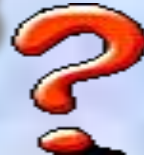
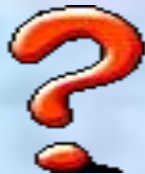
1. Если от куска арбуза откусить кусочек, то плотность оставшегося арбуза изменится.
3. Образующийся зимой

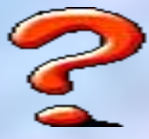


лед не тонет, а плавает на поверхности воды, т.к. плотность льда меньше плотности воды.

4. В литровый сосуд не вместится 1 кг воды.

2. Плотность  $1 \text{ м}^3$  ртути –  $13600 \text{ кг/м}^3$ , а плотность  $2 \text{ м}^3$  ртути –  $27200 \text{ кг/м}^3$ .





# Знаешь ли ты?

## Чему равна плотность земной коры?

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>.



## Как определить свежесть яиц?



Свежесть куриных яиц можно определить по их средней плотности.

При длительном хранении часть жидкости испаряется через поры в яичной скорлупе и замещается воздухом.

При том же объеме его средняя плотность уменьшается и оно становится легче.

Свежее яйцо тонет в воде, а несвежее всплывает!

## Домашнее задание:

1. Прочитать параграфы 22,23.
2. Переписать в тетрадь основную информацию и **ВЫУЧИТЬ** со слайдов 1,6,8,9,10,12 ,14,15,16.
3. Решить задачи из упр.7 (1,2,3,4)  
стр.64