

# Урок по физике с использованием ИКТ для 7 класса

Кириленко И. Д.  
Учитель физики  
Амвросиевской  
общеобразова-  
тельной школы  
I-III ступеней №6  
Амвросиевского  
района ДНР

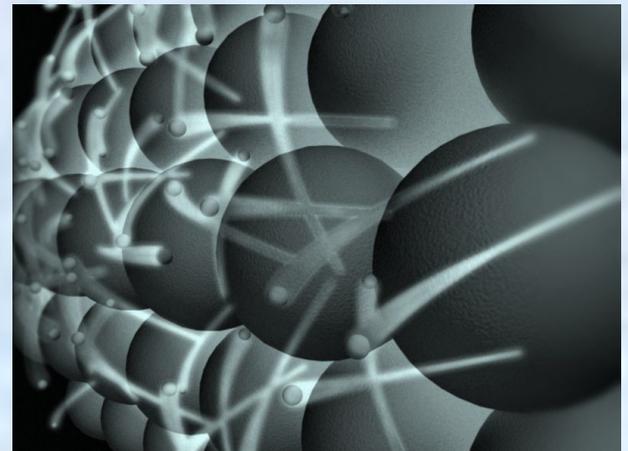
# Проверим наши знания

1. Как называются частицы, из которых состоят тела?
2. В каком состоянии тело молекулы не связаны между собой?
3. В каком состоянии тело не меняет ни форму, ни объем, а молекулы тесно связаны друг с другом?
4. Как называется явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел?
5. В результате чего происходит изменение скорости тела?
6. Как называется величина, характеризующая инертность тел?
7. Как называется свойство тел менять свою скорость при взаимодействии?
8. Промежуточное состояние между газами и твердыми телами.

# ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВА

## *ЦЕЛИ УРОКА:*

формирование умения наблюдать, высказывать гипотезы, планировать эксперимент, подтверждающий или опровергающий высказанные гипотезы;  
формирование навыков исследовательской деятельности учащегося.





Лёд



Пластик

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



Дерево

Глина



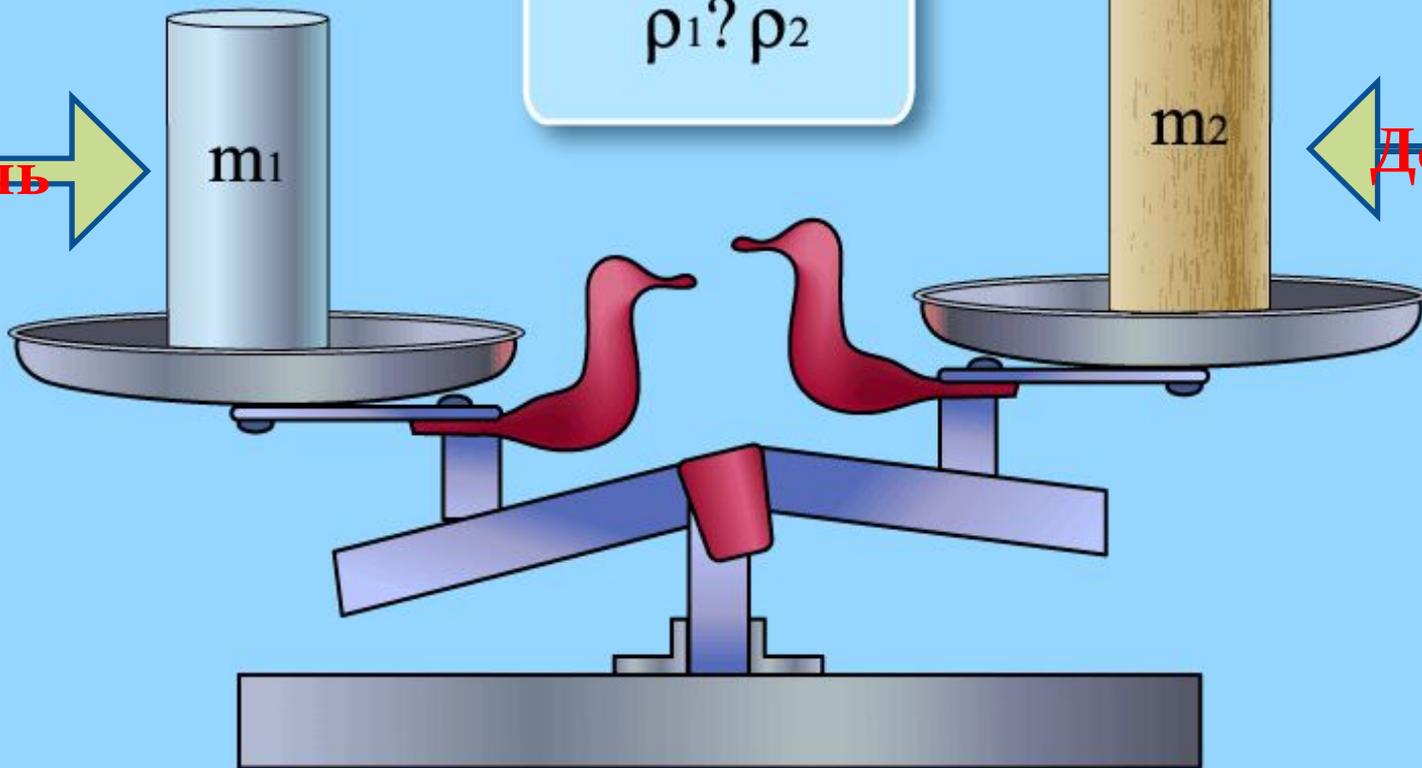
Металл



Стекло



$$V_1 = V_2$$
$$m_1 ? m_2$$
$$\rho_1 ? \rho_2$$



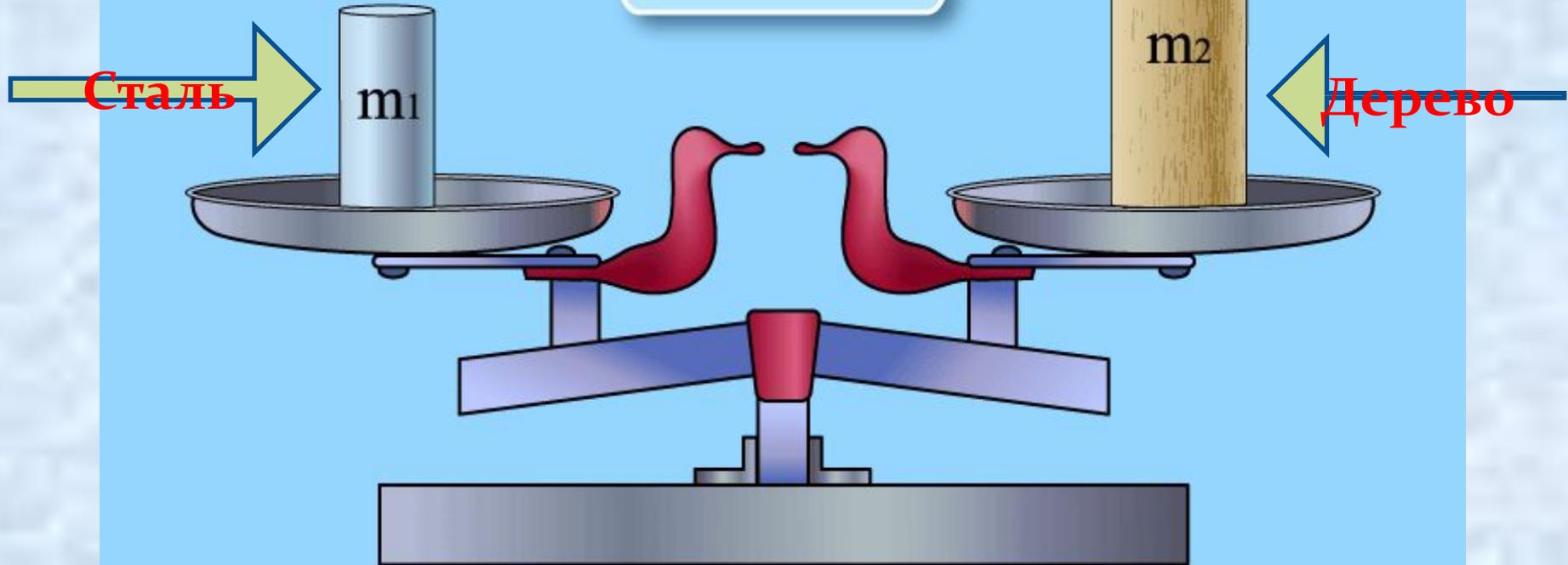
# Проведем эксперимент

- Перед вами на столах весы и разные тела.
- положите на разные чашки весов тела, имеющие одинаковые объемы;
- пронаблюдайте, какое из тел имеет большую массу;
- положим на разные чашки весов два других тела;
- пронаблюдайте, какое из тел имеет большую массу;
- сделайте вывод, используя вопросы:
- Можно ли сказать, что массы тел одинакового объема одинаковы?
- Можно ли сказать, что массы тел разного объема различны?
- От чего зависит масса тел одного и того же объема?

Тела, имеющие  
**РАВНЫЕ**  
объёмы

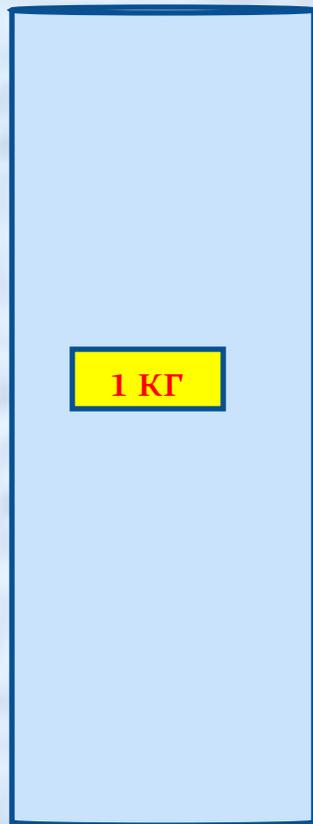
Имеют  
**РАЗНУЮ**  
массу

$V_1 < V_2$   
 $m_1 ? m_2$   
 $\rho_1 ? \rho_2$



Тела, имеющие  
**РАВНУЮ** массу,

имеют **РАЗНЫЙ**  
объём



1 КГ

Алюминий



1 КГ

Сталь



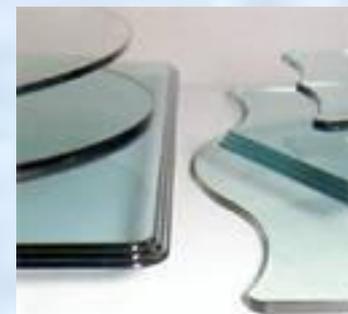
1 КГ

Медь



1 КГ

Свинец

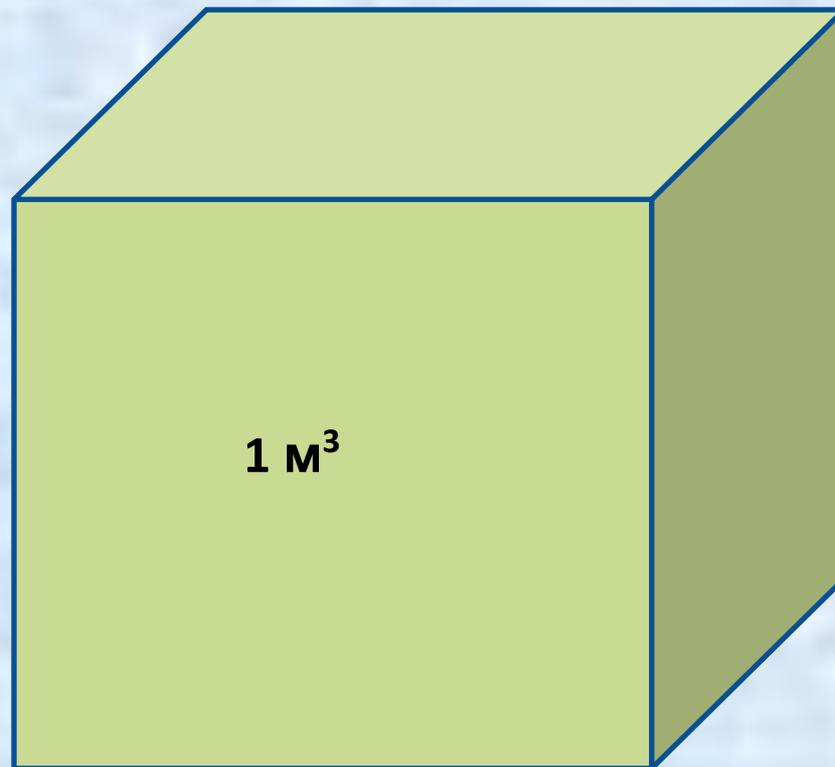
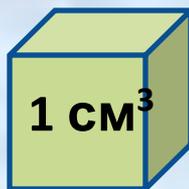


**РАЗНЫЕ  
ВЕЩЕСТВА  
ИМЕЮТ РАЗНУЮ  
ПЛОТНОСТЬ**



# Физический смысл плотности

**Плотность** показывает, какая масса вещества приходится **на единицу объёма** тела.



**Льдина об'ємом 8 м<sup>3</sup> має масу 7200 кг.  
Яка маса 1 м<sup>3</sup> льда?**



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

**Плотность – это физическая величина, которая равна отношению массы тела к его объему**

$$\text{плотность} = \frac{\text{масса}}{\text{объем}}$$

$$m \quad \text{- масса} \quad [m] = 1\text{кг}$$

$$V \quad \text{- объем} \quad [V] = 1\text{м}^3$$

$$\rho \quad (\text{ро}) \text{- плотность} \quad [\rho] = 1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

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

масса – m

объем – V

плотность –  $\rho$  (греч. буква «ро»)

$$\rho = m / v$$

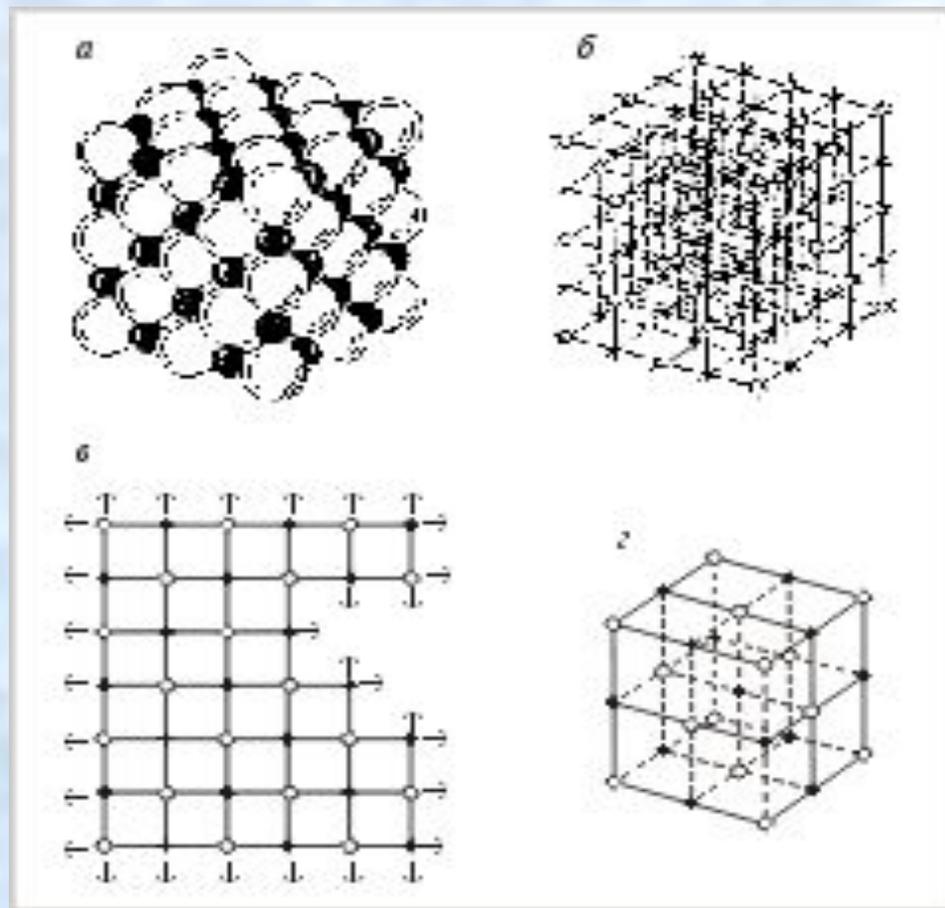
**Единица измерения плотности  
в системе СИ**

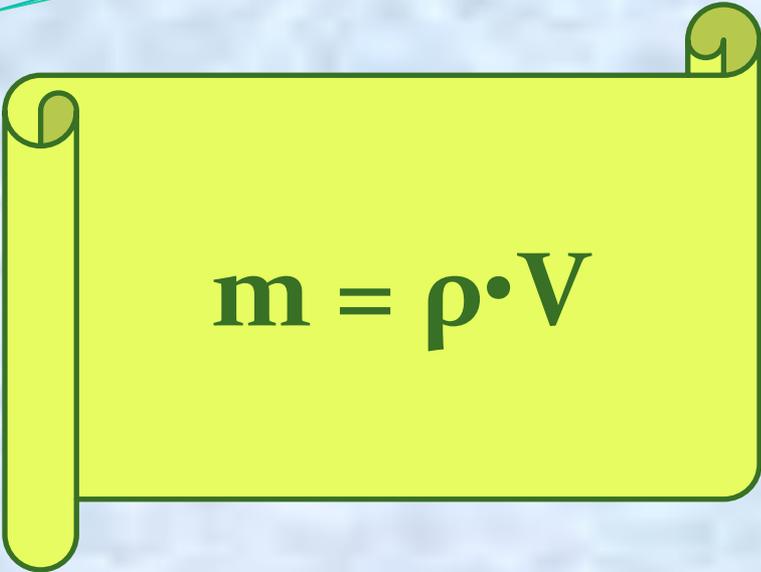
**кг/м<sup>3</sup>**

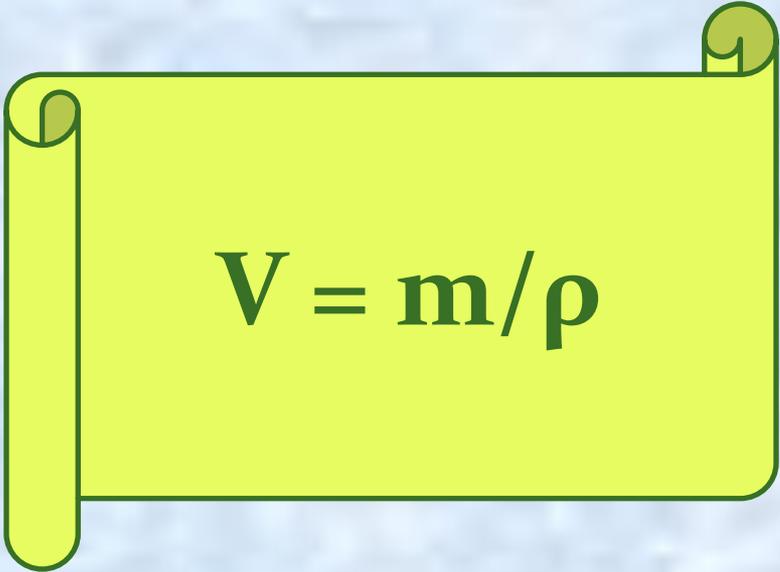
## Плотность вещества зависит:

1. От массы атомов, из  
которых оно состоит.

2. От плотности упаковки  
атомов и молекул в  
веществе.



A yellow scroll graphic with a dark green outline, featuring a rolled-up edge on the left and a small circular tab on the top right. The equation  $m = \rho \cdot V$  is centered on the scroll.
$$m = \rho \cdot V$$

A yellow scroll graphic with a dark green outline, featuring a rolled-up edge on the left and a small circular tab on the top right. The equation  $V = m / \rho$  is centered on the scroll.
$$V = m / \rho$$

# Плотности некоторых веществ , в кг/м<sup>3</sup>

## *твёрдые вещества*

|                  |      |          |             |
|------------------|------|----------|-------------|
| Бетон            | 2300 | Алюминий | 2700        |
| Кирпич           | 1800 | Золото   | 19000       |
| Лед              | 900  | Латунь   | 8300 – 8700 |
| Мрамор           | 2700 | Медь     | 8900        |
| Парафин          | 900  | Олово    | 7300        |
| Пробка           | 240  | Свинец   | 11300       |
| Сосна сухая      | 500  | Серебро  | 10500       |
| Стекло оконное   | 2500 | Сталь    | 7700 – 7900 |
| -"- органическое | 1200 | Чугун    | 7000 – 7800 |
| Фарфор           | 2300 | Цинк     | 7100        |

## *жидкости*

|                    |      |                |           |
|--------------------|------|----------------|-----------|
| Ацетон             | 780  | Молоко цельное | 1030      |
| Бензин             | 730  | Мед            | 1350      |
| Вода пресная       | 1000 | Нефть          | 730 – 940 |
| Вода морская       | 1030 | Ртуть          | 13500     |
| Керосин            | 800  | Ртуть (0 °С)   | 13600     |
| Масло машинное     | 910  | Спирт этиловый | 790       |
| Масло подсолнечное | 930  | Эфир этиловый  | 710       |

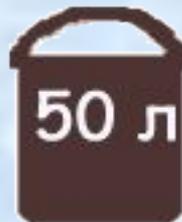
## *газы и сжиженные газы*

|         |      |     |                |      |      |
|---------|------|-----|----------------|------|------|
| Азот    | 1.25 | 850 | Гелий          | 0.18 | 147  |
| Водород | 0.09 | 72  | Кислород       | 1.43 | 1150 |
| Воздух  | 1.29 | 861 | Углекислый газ | 1.98 | –    |

# Знаете ли вы, что

средняя плотность тела человека около  $1 \text{ г/см}^3$ . В менее привычных единицах плотности это составляет  $1 \text{ кг/л}$ . Из этого следует, что масса человека в килограммах численно равна объему его тела в литрах. Например, человек массой  $50 \text{ кг}$  имеет объем тела около  $50 \text{ литров}$ . Именно такой объем воды выльется на пол при погружении в ванну, заполненную водой до краев. В организме человека вода составляет около  $65\%$  (в теле новорожденного до  $75$ , у взрослого  $60\%$ ). Потеря организмом человека более  $10\%$  воды может привести к ...

50 кг



# Задачи Григория Остера

- После того, как трое мышей на дне рождения мышки Мушки угостились одним крупным куском хозяйственного мыла, их общая масса увеличилась на 540 г. Мыло до того, как мыши его съели, имело размеры 10см, 12см, 3см. Определите плотность уже не существующего мыла.

|           |         |
|-----------|---------|
| Дано:     | СИ:     |
| $m=540$ г | 0,54 кг |
| $a=10$ см | 0,1 м   |
| $b=12$ см | 0,12 м  |
| $c=3$ см  | 0,03 м  |

## Решение

$$\rho = \frac{m}{V} \quad V = a \times b \times c$$

$$V = 0,1 \text{ м} \times 0,12 \text{ м} \times 0,03 \text{ м} = 0,0036 \text{ м}^3$$

$$\rho = \frac{0,54 \text{ кг}}{0,0036 \text{ м}^3} = 150 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ:  $\rho = 150 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$\rho$  -?

$$1 \frac{\text{Kz}}{\text{M}^3} = 1000 \frac{\text{z}}{\text{CM}^3}$$

1. Масса алюминиевого чайника 0,3 кг . Какой объём алюминия пошёл на изготовление чайника?.



2. Объём стальной детали  
 $0,1 \text{ м}^3$ . Найдите её массу.



# Повторим

1. Толщина и масса алюминиевого и стального стержней одинакова. Какой из стержней длиннее?
2. Зависит ли плотность воды от её объема?
3. Найдите ошибку в рассуждении: «Плотность 1 куб. метра керосина равна 800 кг / м куб, а плотность 2 куб. метров керосина – 1600 кг / м куб.»
4. Можно ли сказать: «Плотность куриного яйца...»

# ВЫВОДЫ

- Тела, имеющие равные объемы, но изготовленные из разных веществ, имеют разные массы
- Тела с равными массами, изготовленные из разных веществ, имеют разные объемы
- Разные вещества имеют разную плотность
- Плотность показывает, чему равна масса вещества, взятого в объеме 1 м<sup>3</sup>
- Плотность одного и того же вещества в разных агрегатных состояниях различна

# Тест «Плотность»

## 1. Плотностью называют...

- а)* физическую величину, равную отношению объёма тела к его массе.
- б)* физическую величину, равную отношению массы тела к его объёму.
- в)* физическое явление.
- г)* физическое тело

## 2. В системе СИ плотность измеряется в...

- а)* г/см<sup>3</sup>.
- б)* г/л.
- в)* кг/м<sup>3</sup>.
- г)* м<sup>3</sup>/кг

## 3. Плотность данного вещества зависит ...

- а)* от его массы.
- б)* от его объёма.
- в)* от его размеров.
- г)* нет правильных ответов

## 4. стакан с подсолнечным маслом тяжелее...

- а)* такого же стакана со спиртом.
- б)* такого же стакана с молоком.
- в)* такого же стакана с чистой водой.
- г)* такого же стакана с мёдом

## 5. При замерзании воды плотность её вещества...

- а)* может и увеличиваться, и уменьшаться.
- б)* уменьшается.
- в)* увеличивается.
- г)* не меняется

## Результаты теста

|          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
| <i>г</i> | <i>в</i> | <i>г</i> | <i>а</i> | <i>б</i> |

**Домашнее задание**

Спасибо за урок!