

Я еще не устал удивляться  
Чудесам, что есть на земле,  
Телевизору, голосу рации,  
Вентилятору на столе.  
Ток по проволоке струится,  
Спутник мчится по небесам.  
Человеку стоит дивиться  
Человеческим чудесам...



# Фронтальный опрос

1. Как определить массу тела?
2. Что характеризует масса?
3. В каких единицах измеряется масса?
4. Как найти объем прямоугольного параллелепипеда?
5. Как найти объем тела неправильной формы?

## Подумай и ответь

## Вопрос 1

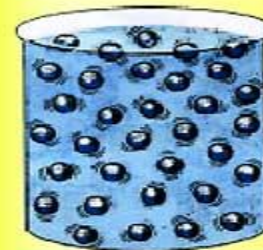
Что общего и чем отличаются рисунки 1, 2 и 3?

Дайте обоснование вашего ответа с физической точки зрения.

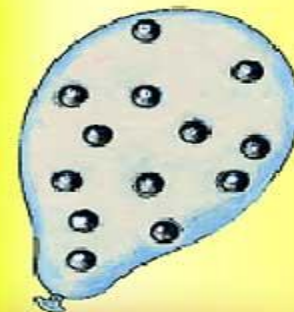
*Рис. 1*



*Рис. 2*



*Рис. 3*



## Подумай и ответь

100 г =

0,45т =

4,5 т =

450 г =

450ц =

4,5 ц =

## Устные задачи на перевод единиц измерения в СИ

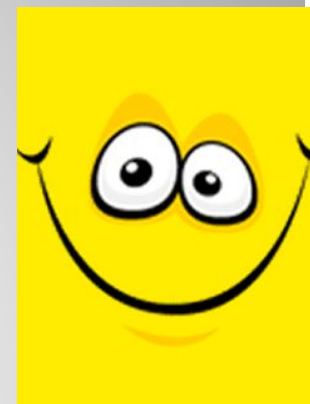
45 00кг

450 кг      0,1 кг

4 500 кг

45 000кг

0,45 кг



Определите массу кирпичика с  
помощью линейки.



Лёд



Пластик

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



Дерево

Глина



Металл



Стекло



**Подумай и ответь**

5

**Что общего и чем отличаются маленькие цилиндры друг от друга?**



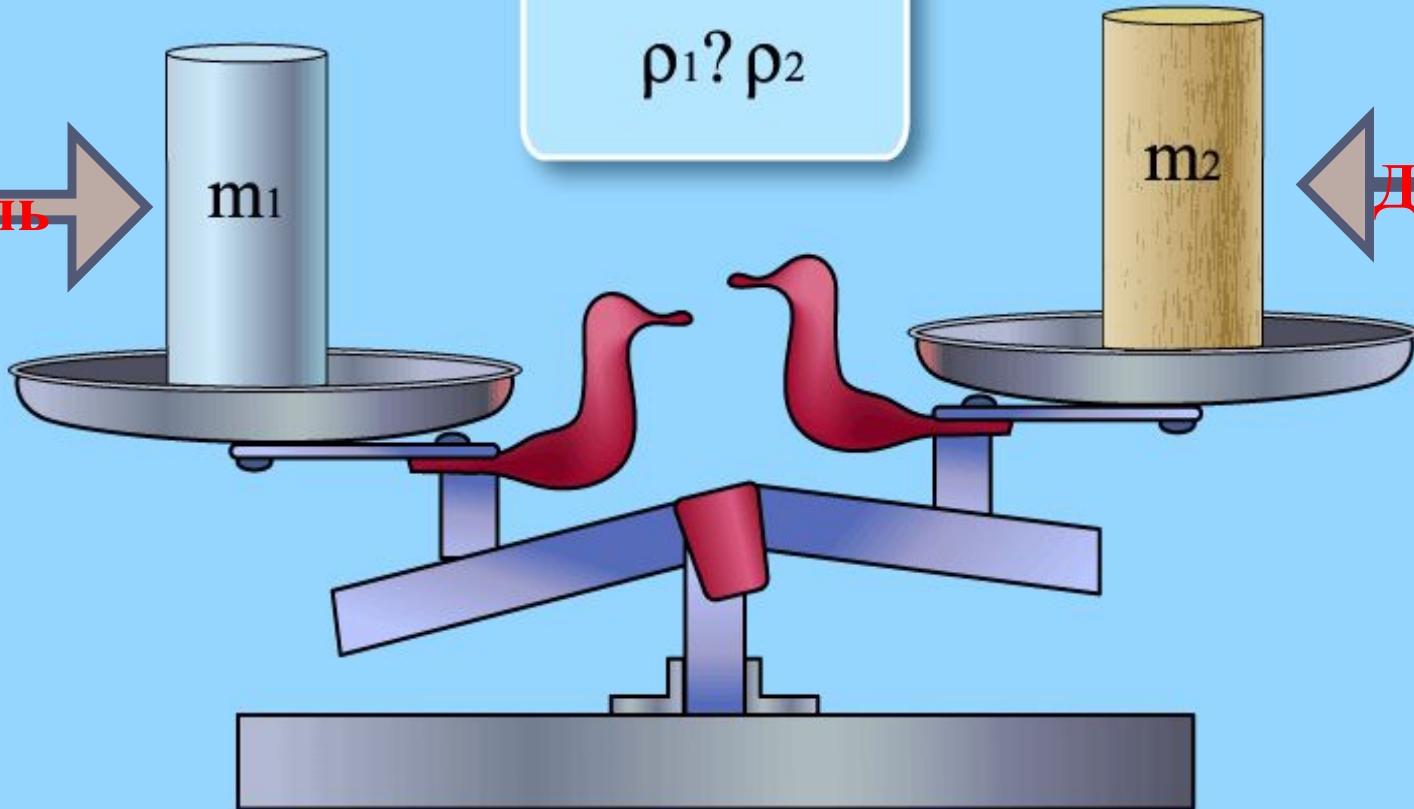
$$V_1 = V_2$$
$$m_1 ? m_2$$
$$\rho_1 ? \rho_2$$

Сталь

$m_1$

$m_2$

Дерево

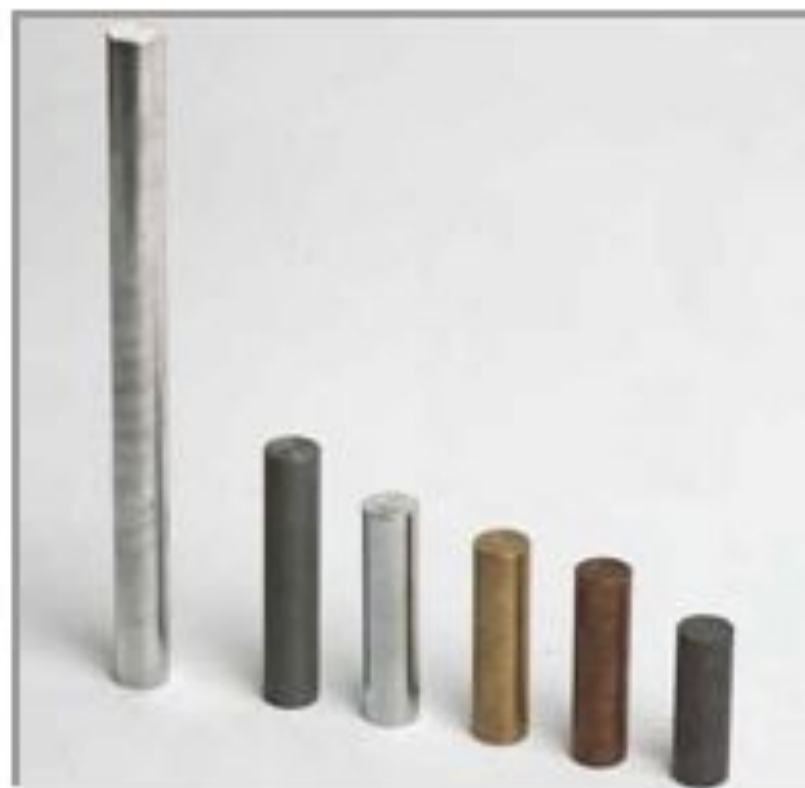




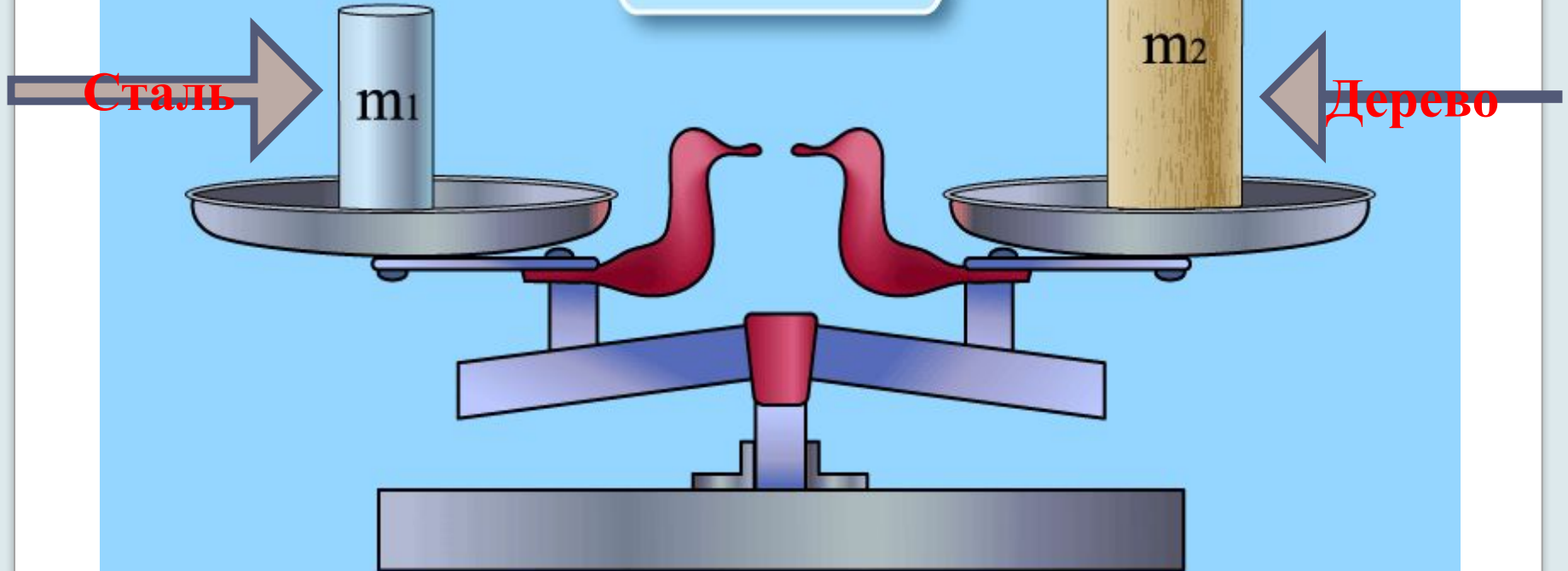
**Тела, имеющие  
РАВНЫЕ  
объёмы**

**Имеют  
РАЗНУЮ  
массу**

**Что общего и чем отличаются данные цилиндры друг от друга?**

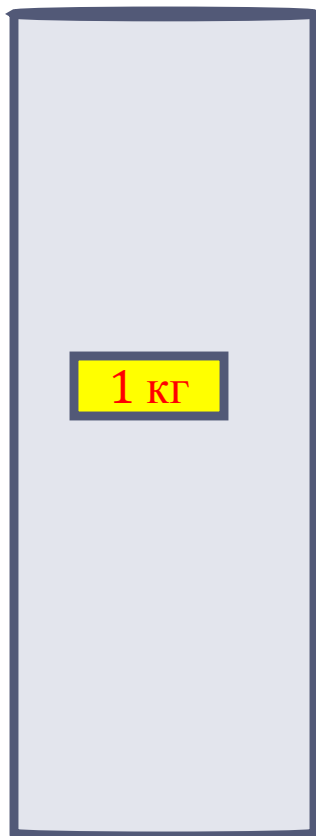


$V_1 < V_2$   
 $m_1 ? m_2$   
 $\rho_1 ? \rho_2$



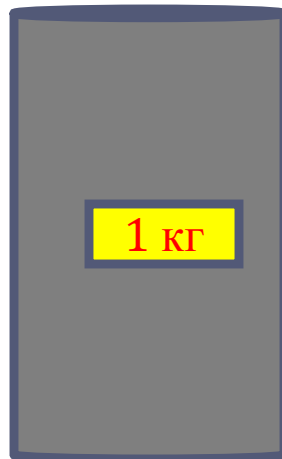
Тела, имеющие  
**РАВНУЮ** массу

Имеют **РАЗНЫЙ**  
объём



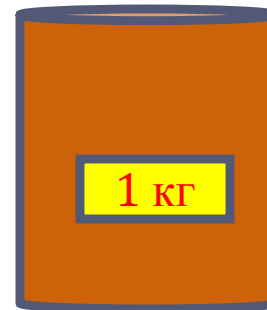
1 кг

Алюминий



1 кг

Сталь



1 кг

Медь



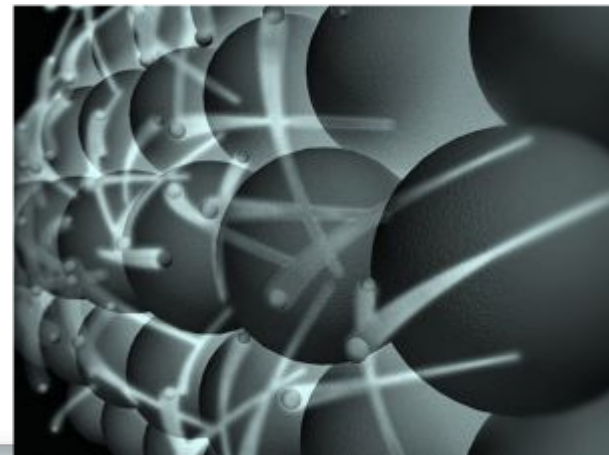
1 кг

Свинец

# ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВА

## *ЦЕЛИ УРОКА:*

- 1.Познакомиться с понятием плотность вещества.
- 2.Познакомиться с формулой для расчёта плотности.
- 3.Выяснить физический смысл понятия плотность.

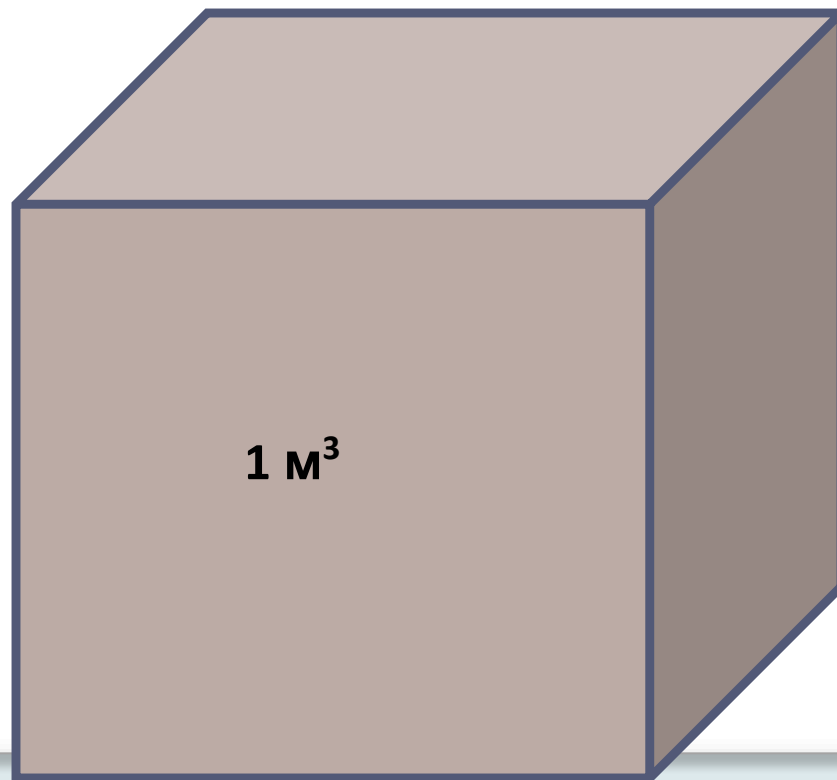
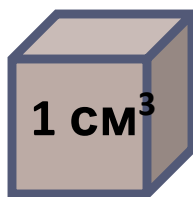


- **Масса по-разному распределяется по объему.**

- У одного цилиндра на единицу объема приходится большая масса, а другого на единицу объема приходится меньшая масса.

# Физический смысл плотности

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



масса –  $m$

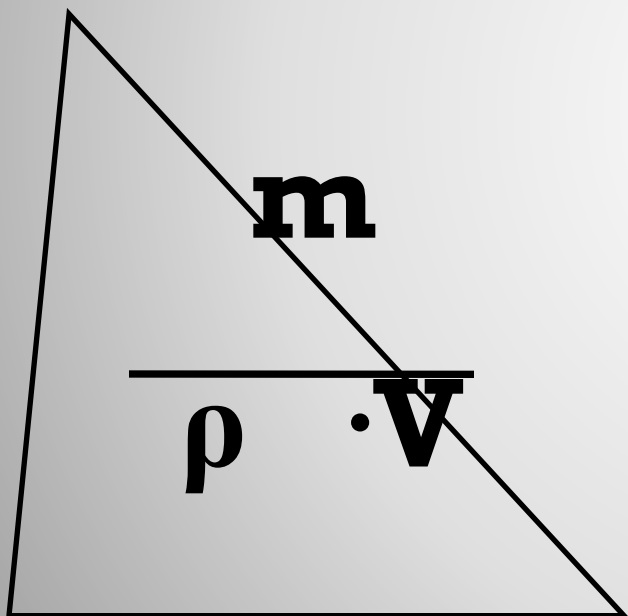
объем –  $V$

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

$$\rho = m / v$$



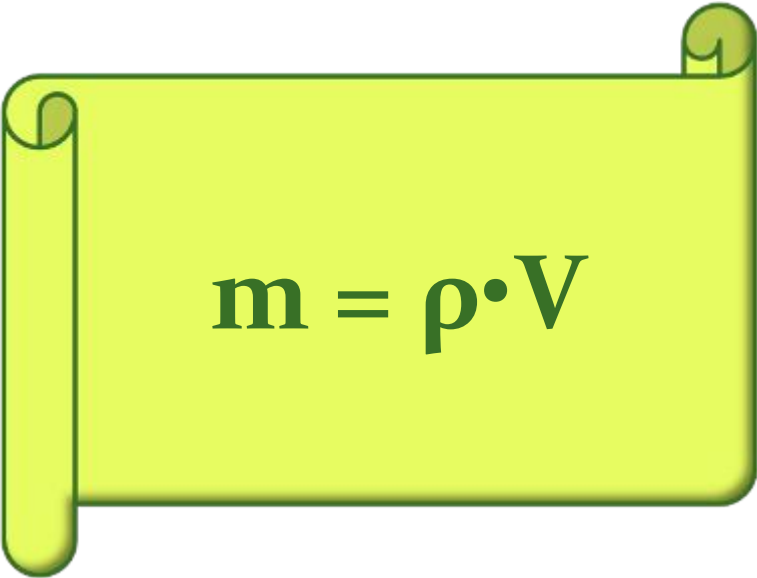
# ФОРМУЛА ПЛОТНОСТИ

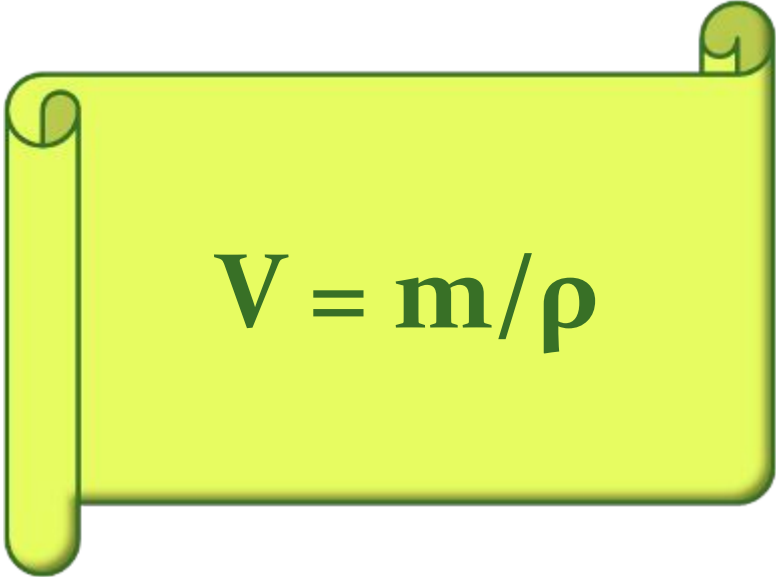


**m** - масса тела, кг (г)

**V** – объём тела, м<sup>3</sup>  
(см<sup>3</sup>)

**ρ** – плотность тела,  
???

A yellow scroll with a dark green border and a dark green shadow. The scroll is unrolled on the left side and has a small dark green circle at the top right corner. The equation  $m = \rho \cdot V$  is written in the center in a dark green serif font.
$$m = \rho \cdot V$$

A yellow scroll with a dark green border and a dark green shadow. The scroll is unrolled on the left side and has a small dark green circle at the top right corner. The equation  $V = m/\rho$  is written in the center in a dark green serif font.
$$V = m/\rho$$

# ● Физкультминутка

**Единица измерения плотности  
в системе СИ**

**кг/м<sup>3</sup>**

**Рассчитаем плотность  
цилиндра по данным опыта**

- Работа с таблицей страница 66
  - таблица № 4

# Ареометры

Ареометр (от греч. *araios* - рыхлый, жидкий и *metrio* - измерять) – прибор в виде стеклянного поплавка с измерительной шкалой и грузом (внизу), предназначенный для измерения плотности жидкостей и сыпучих тел.

Ареометры применяются для измерения:

- плотности электролита в кислотных и щелочных аккумуляторах;
- плотности цельного и обезжиренного молока, нефти и нефтепродуктов;
- плотностей растворов солей и кислот, растворов цемента, бетона и др.



Определите массу кирпичика с  
помощью линейки.



- Практическое значение и применение.

## **Это интересно**

**Обычно твердые тела тонут в своих расплавах. Например, кусок сливочного масла утонет в топленном масле, железный гвоздь утонет в расплавленном железе.**



**Но нет правил без исключения! Образующийся зимой лед не тонет, а плавает на поверхности воды, т. к. плотность льда меньше плотности воды. Иначе все водоемы зимой наполнялись бы льдом и в них не могли бы существовать живые организмы.**

**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.

**ЭТО ИНТЕРЕСНО!**



Так как в основном человек состоит из жидкости, средняя **плотность тела человека**  $1 \text{ г/см}^3$ .

А масса человека в килограммах численно равна объему его тела в литрах. Например, ученик массой 50кг имеет объем тела около 50 литров.



**ЭТО ИНТЕРЕСНО!**

● Заполните пропуски в тексте.

- 1. Плотность вещества показывает, какова масса единицы объема вещества, и вычисляется по формуле .....*
- 2. Плотность никеля  $8900\text{кг}/\text{м}^3$ . Это значит, что масса никеля объемом  $1\text{м}^3$  равна.....*
- 3. Плотность алюминия составляет  $2,7\text{г}/\text{см}^3$ . Следовательно, объем алюминия массой  $2,7\text{г}$  равен.....*
- 4. Среди приведенных в таблице металлов наибольшую плотность имеет..... Если из каждого металла, приведенного в таблице, изготовить куб со стороной  $1\text{м}$ , то самым легким окажется куб из....., его масса будет равна.....кг.*
- 5. Плотность воды....., а плотность льда..... Так как и то и другое вещество состоит из одинаковых молекул, то, сопоставляя эти значения, можно утверждать, что расстояние между молекулами льда....., чем между молекулами воды.*

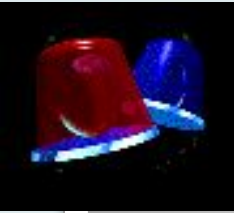
1	2	3	4	5
$\rho = m / v$	<b>8900кг</b>	1см <sup>3</sup>	<i>платина</i> <i>Меди</i> <i>8900кг</i>	<i>1000кг/м<sup>3</sup></i> <i>900кг/м<sup>3</sup></i> <i>меньше</i>

- Что показывает плотность?
- Как можно найти плотность?
- Какой буквой обозначается плотность ?
- В чём измеряется плотность?
- Каким способом можно измерить плотность?

**ПОДВЕДЁМ ИТОГИ!**

- Д. 3. § 18;
- Определить плотность тела известной массы.





# Рефлексия



**На уроке я  
чувствовал себя:**

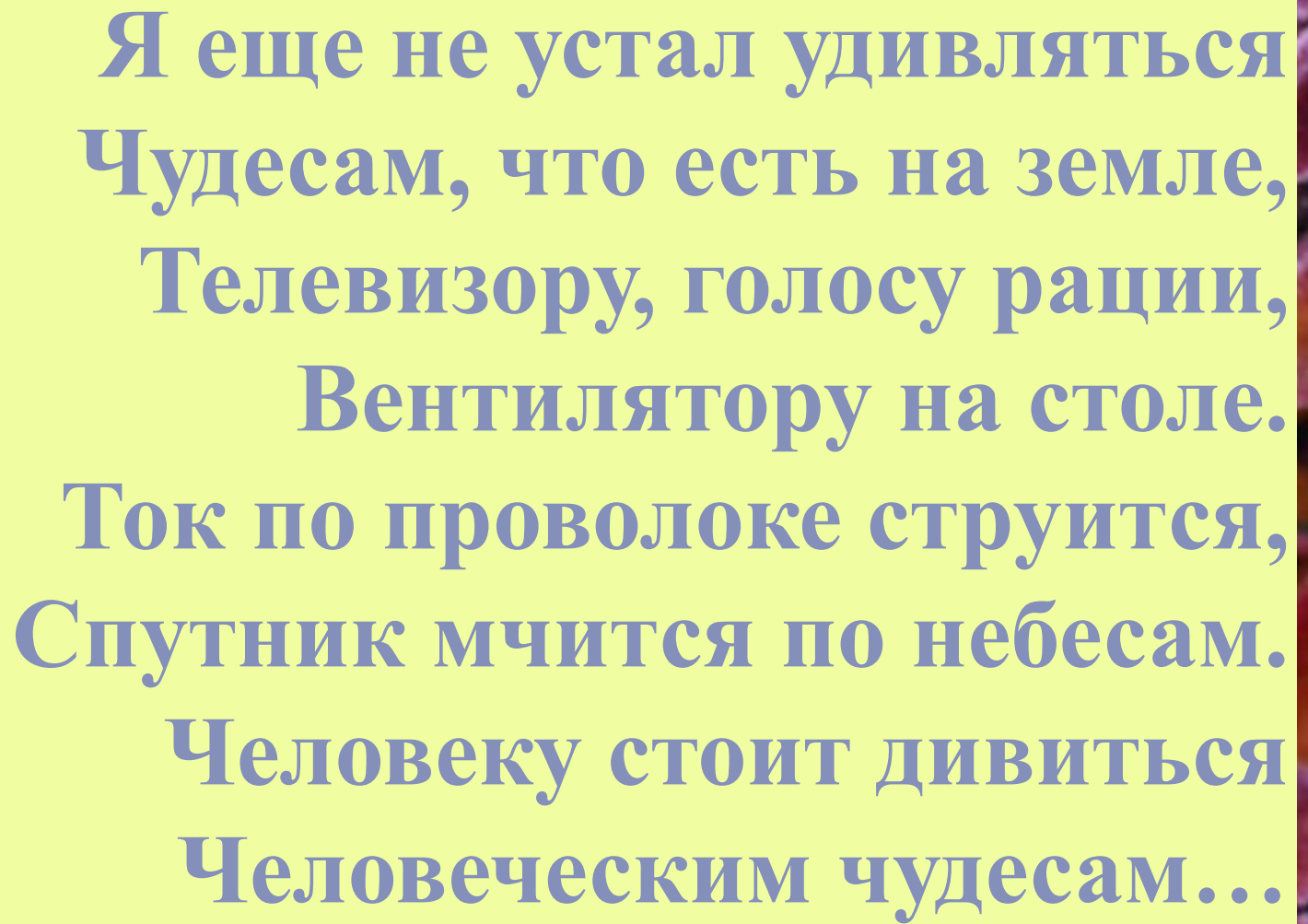
- Свободно
- Скванно
- Уютно

**На уроке я проявил  
себя:**

- В полной мере
- мог бы лучше
- Не смог проявить  
себя до конца

**На занятии мне  
понравилось:**

**Если бы я был учителем  
я бы изменил на  
уроке:**



Я еще не устал удивляться  
Чудесам, что есть на земле,  
Телевизору, голосу рации,  
Вентилятору на столе.  
Ток по проволоке струится,  
Спутник мчится по небесам.  
Человеку стоит дивиться  
Человеческим чудесам...



## Решение задач для закрепления

1. Брусочек металла имеет массу 26,7 кг и объём  $0,003 \text{ м}^3$ . Из какого металла изготовлен брусочек?

2. Объём свинцовой брусочки  $0,0025 \text{ м}^3$ . Какова её масса? (Ответ: 0,0025 кг.)



Одинаковые шарики из чугуна и парафина положили на чашки весов (смотри рисунок). Какой из шаров чугунный?

**ПРОВЕРЬ СЕБЯ**

# ПРОВЕРЬ СЕБЯ

**К сожалению  
ты ошибся!**

**Молодец, так  
держаться!**

В двух стаканах налиты подкрашенные серная кислота и вода. Массы подкрашенных жидкостей одинаковы. Определите, в каком стакане серная кислота.

# НАЙДИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

ПЛОТНО-  
СТЬ  
ВЕЩЕСТВА

$m$

$1\text{ м}^3$

МАССА  
ТЕЛА

$V$

$1\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

ОБЪЁМ  
ТЕЛА

$\rho$

$1\text{ кг}$

# ЗАПОЛНИТЕ ПРОПУСКИ

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

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

$$m = \rho \cdot \dots$$

$\rho_1$

$\rho_2$



СРАВНИТЕ





$\rho_1$

$\rho_2$



СРАВНИТЕ

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



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