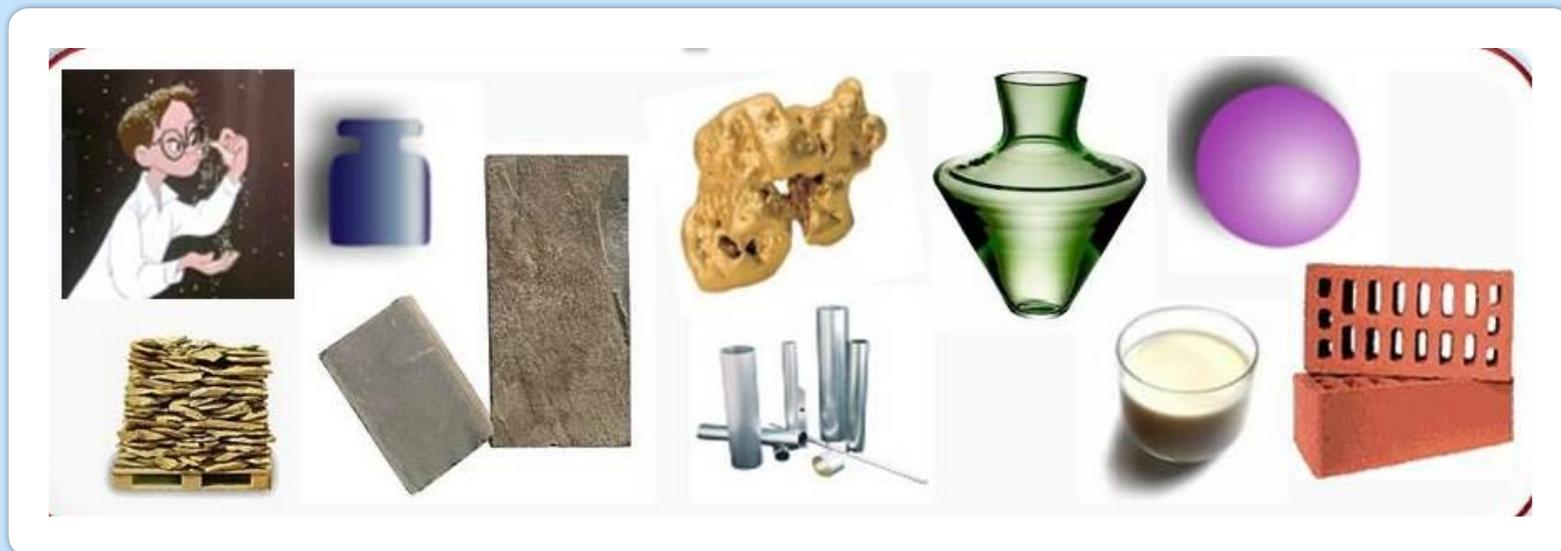


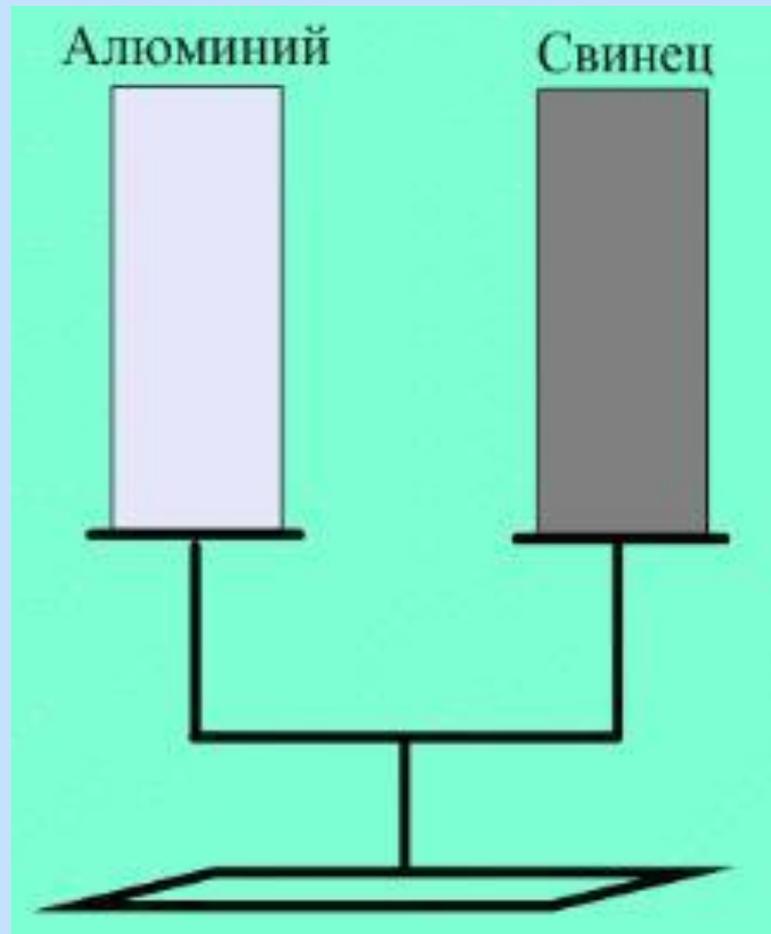
Плотность вещества



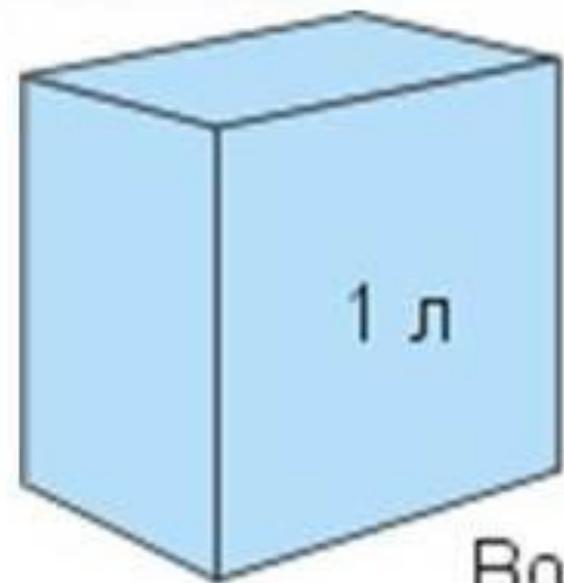
7 класс

Учитель физики
Лысенко Н.П.

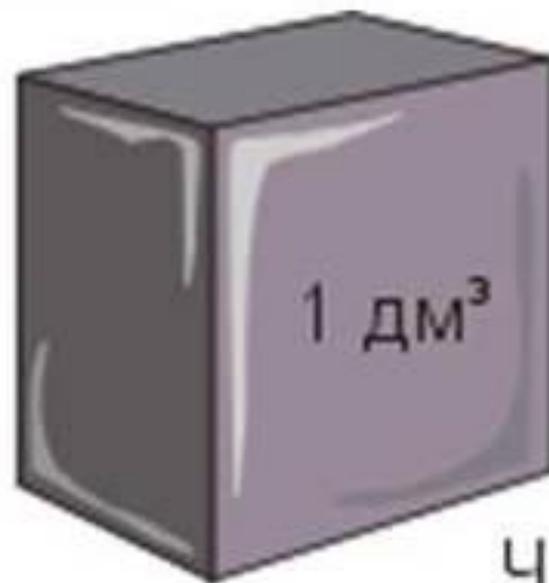
Как вы думаете, масса
алюминиевого и свинцового
цилиндра одинакова при
одинаковом объеме?



Чем схожи и чем отличаются данные кубики друг от друга?



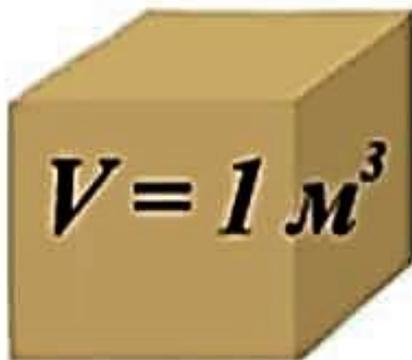
Вода, 1 кг



Чугун, 7 кг

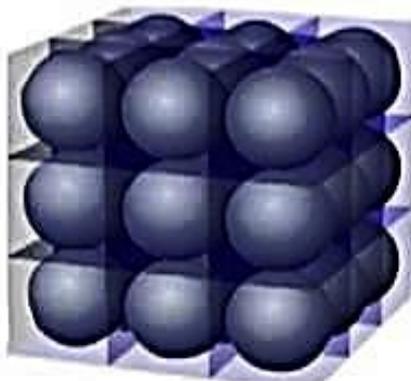
Почему при одинаковом объеме вещества имеют разный вес?

золото



$m = 19300 \text{ кг}$

железо



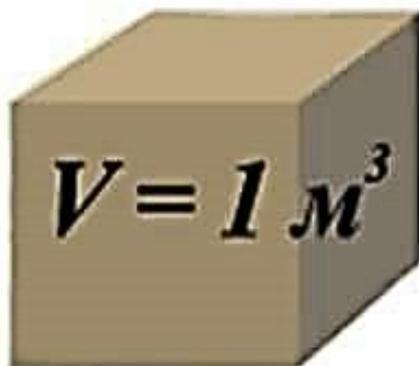
$m = 7800 \text{ кг}$

вода



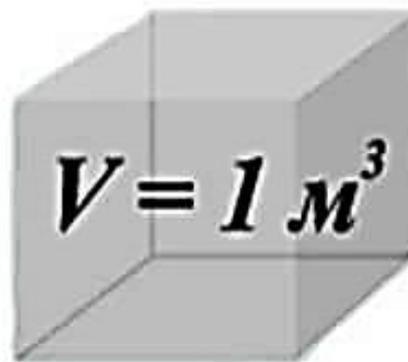
$m = 1000 \text{ кг}$

сосна



$m = 400 \text{ кг}$

воздух



$m = 1,3 \text{ кг}$

Тела, имеющие **РАВНУЮ** массу

Имеют **РАЗНЫЙ**
объём

1 кг

Алюминий

1 кг

Сталь

1 кг

Медь

1 кг

Свинец

Плотность вещества численно равна отношению массы тела к объему этого тела

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

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

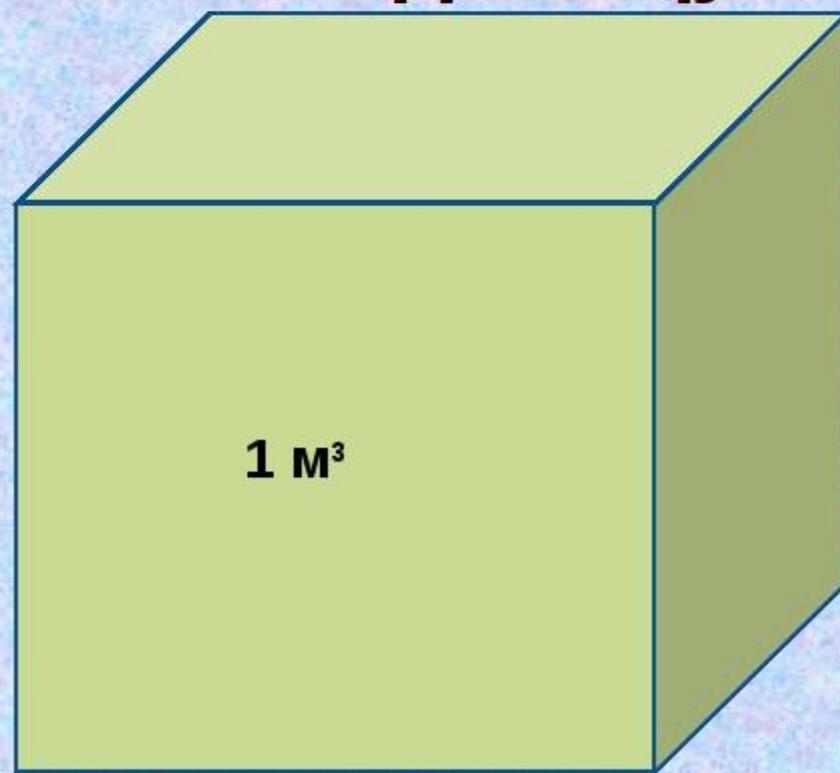
ρ - плотность, кг/м³

m - масса тела, кг

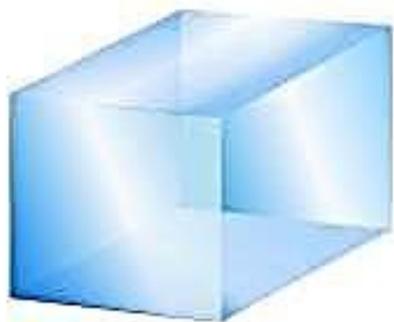
V - объем тела м³

Физический смысл плотности

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



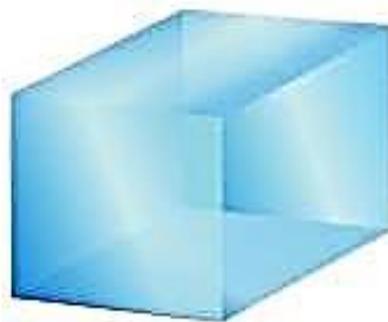
Следует знать, что плотность одного и того же вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии различна.



а) Лед

Плотность льда

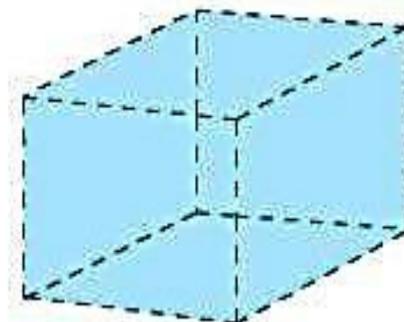
$$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$



б) Вода

Плотность воды

$$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

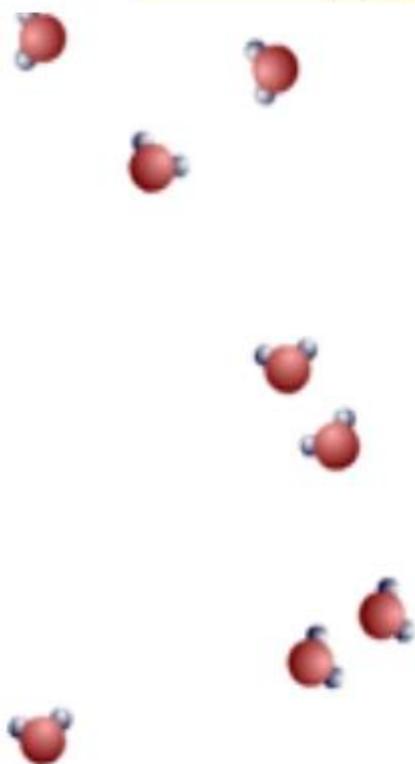


в) Водяной пар

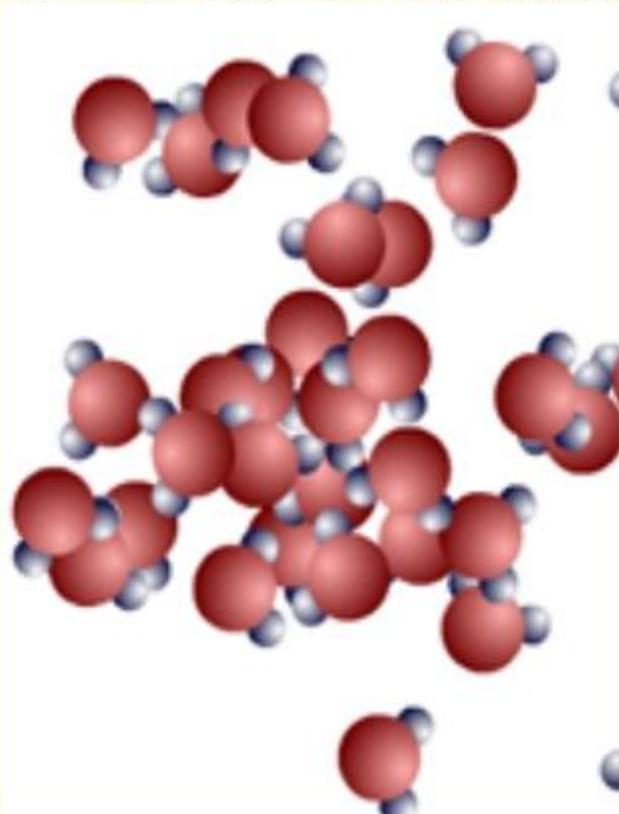
Плотность водяного пара

$$0,59 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

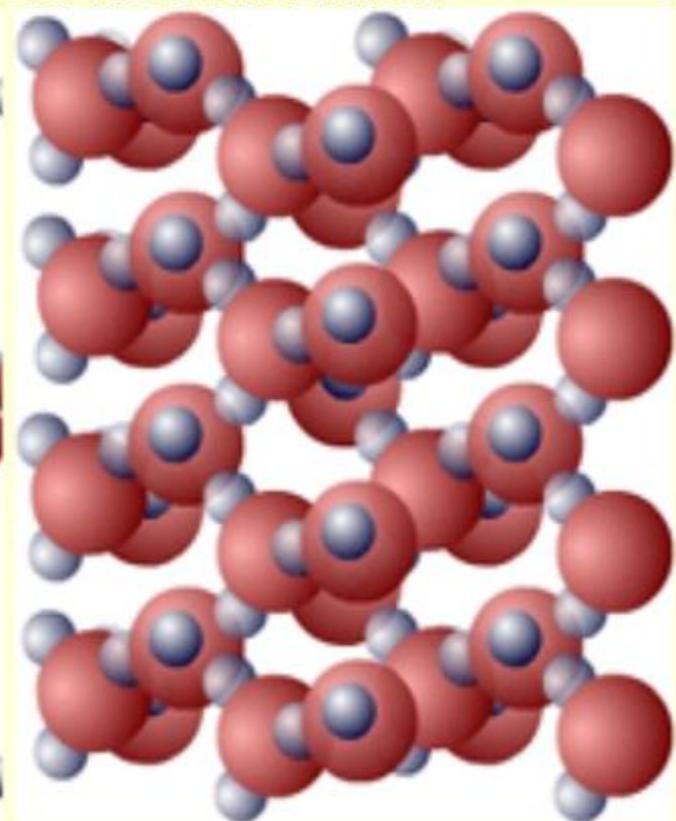
Почему же плотность одного и того же вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии различна?



$0,590\text{кг/м}^3$
Газообразное



1000кг/м^3
Жидкое

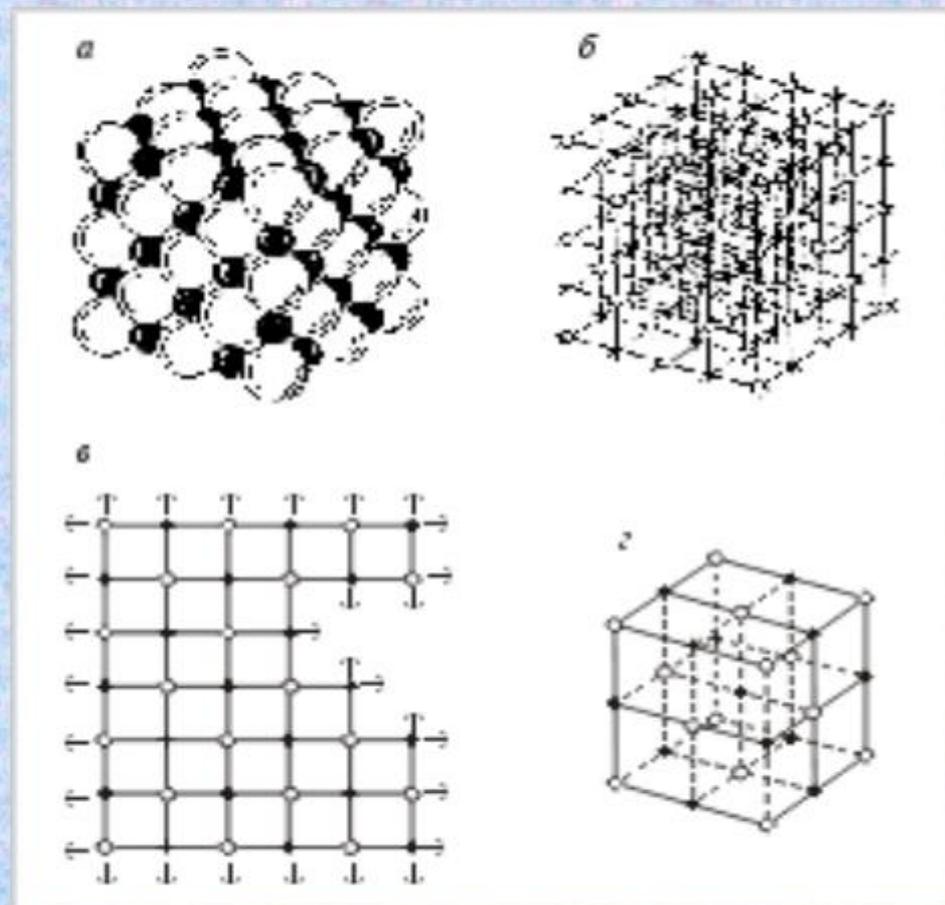


900кг/м^3
Твёрдое

Плотность вещества зависит:

1. От массы атомов, из
которых оно состоит.

2. От плотности упаковки
атомов и молекул в
веществе.



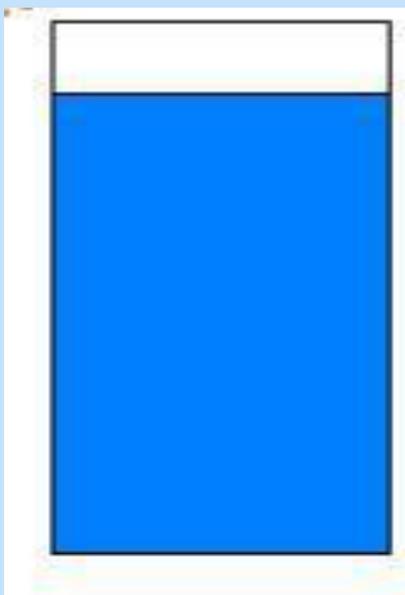
ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВ

Твердые и сыпучие вещества				Жидкости, газы при нормальных условиях	
Вещество	ρ , кг/м ³	Вещество	ρ , кг/м ³	Вещество	ρ , кг/м ³
Алюминий	2 700	Олово	7 300	Бензин	710
Гранит	2 600	Песок сухой	1 500	Вода	1 000
Дуб сухой	800	Пробка	240	Водород	0,09
Железо	7 800	Свинец	11 300	Воздух	1,29
Золото	19 300	Серебро	10 500	Гелий	0,18
Латунь	8 500	Сосна сухая	400	Керосин	800
Лед	900	Сталь	7 800	Нефть	800
Медь	8 900	Стекло	2 500	Ртуть	13 600
Никель	8 900	Чугун	7 000	Спирт	800

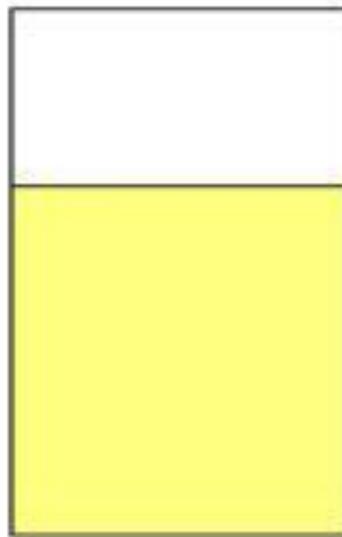
Пользуясь таблицей плотности веществ, определите:

- 1) Какое твердое вещество имеет наибольшую (наименьшую) плотность?
- 2) Что означает – «плотность серебра равна 10500 кг/м^3 »?
- 3) Одинаковую ли массу имеют ведро с питьевой водой и такое же ведро с морской водой?

В одном из двух одинаковых сосудов вода, в другом раствор серной кислоты равной массы. Какая жидкость имеет большую плотность? Почему вы так решили, объясните?



вода

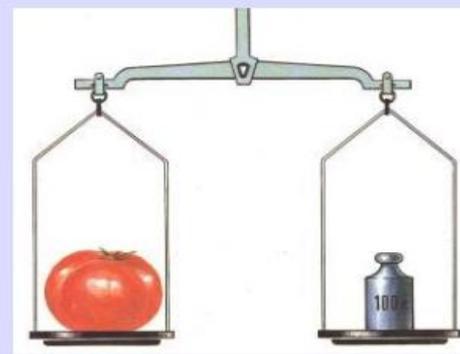


серная кислота

Способы определения массы и объема вещества

Способы определения массы

1. Взвешиванием на весах.
2. Методом взаимодействия.
3. Используя формулу плотности вещества.



$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \begin{cases} m = \rho \cdot V \\ V = \frac{m}{\rho} \end{cases}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{V_2}{V_1}$$

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.

Какая из жидкостей имеет наибольшую плотность?



МОЛОКО

вода

бензин

Свежесть куриных яиц можно определить по их средней плотности. При длительном хранении часть жидкости испаряется через поры в яичной скорлупе и заменяется воздухом. Плотность уменьшается и оно становится легче. Свежее яйцо тонет в воде, а несвежее всплывает.



интересно

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

Самую низкую плотность имеет межгалактическая среда $\rho \approx 10\text{-}13 \text{ кг/м}^3$



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



Д/З: §22, упр. 7 № 2, 3