

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 ?



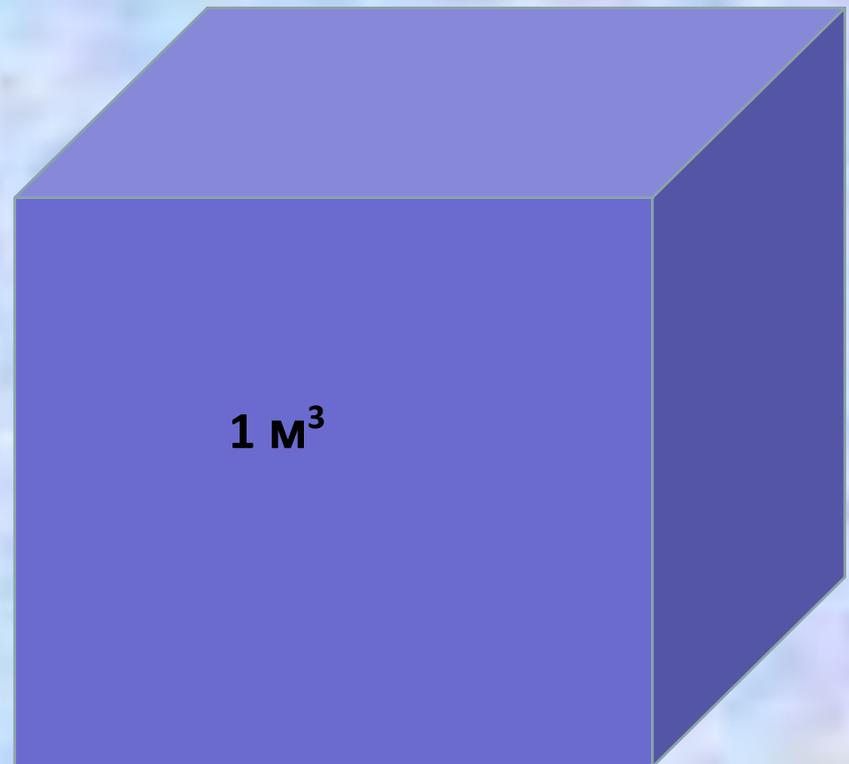


**РАЗНЫЕ
ВЕЩЕСТВА
ИМЕЮТ РАЗНУЮ
ПЛОТНОСТЬ**



Физический смысл плотности

Плотность показывает какая масса
вещества приходится **на единицу**
объёма тела 1 м^3 или 1 см^3 .



Задача.

**Льдина объёмом 8 м^3 имеет массу 7200 кг .
Какова масса 1 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, м³

ρ - плотность, кг/м³

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

$$m = \rho V$$

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

ρ - 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 кг/м^3 или 1 г/см^3

Что это значит?

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

Выражая по-другому, плотность воды равна 1 г/см^3 , значит, масса 1 см^3 воды равна 1 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 кг/м^3 ; воды - 1000 кг/м^3 ; водяного пара (при 0°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

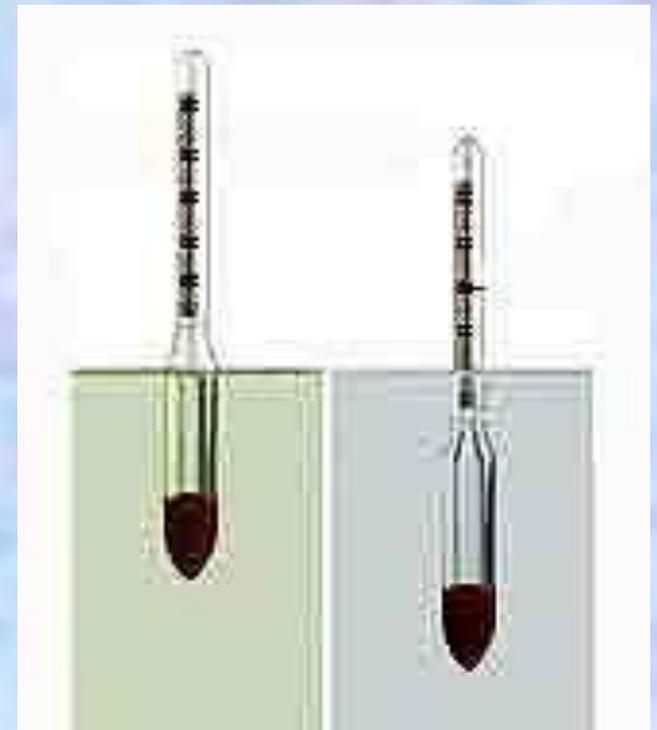
Плотность упаковки атомов и молекул по-прежнему высока. Поэтому плотность вещества не очень сильно отличается от плотности в твердом состоянии.

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.

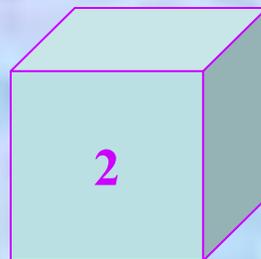
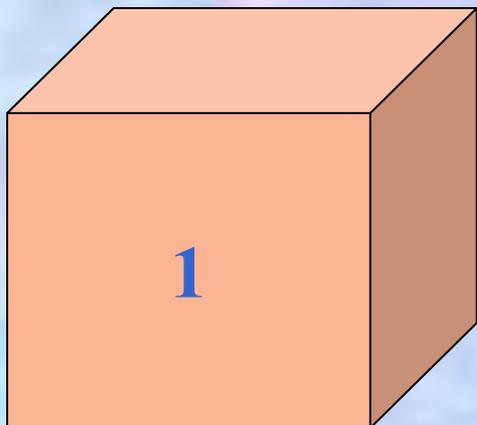
АРЕОМЕТР (или иначе плотномер)

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

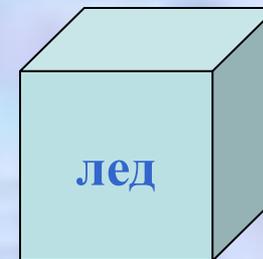


Реши задачи :

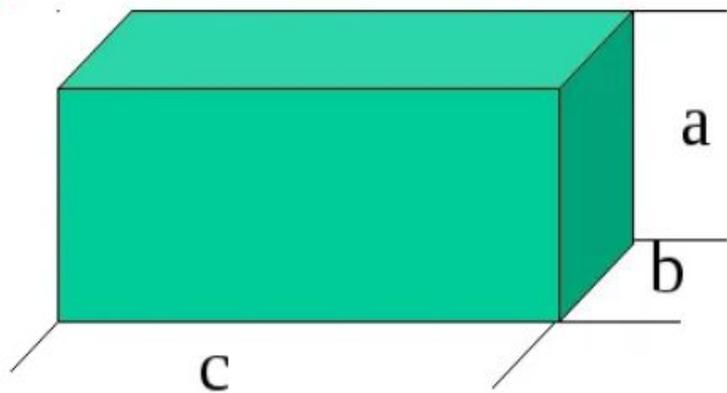
Два кубика - из **золота** и **серебра** - имеют одинаковую массу. Какой из них имеет больший объём? Где кубик серебряный, а где золотой?



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



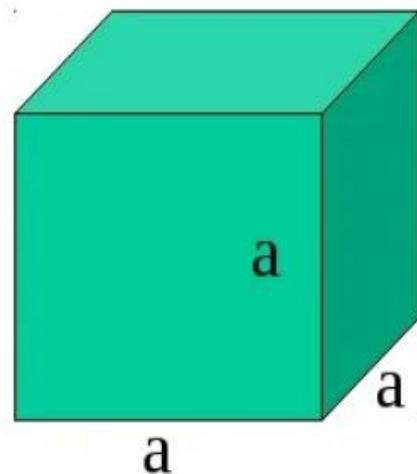
Формула объема прямоугольного параллелепипеда



$$V = abc$$

Формула объема куба

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



Единицы объема в СИ : 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).

$$V = V_2 - V_1,$$

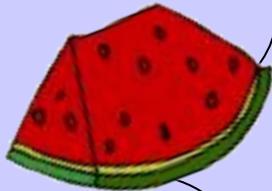
$$1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$$

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



Правила ли это?

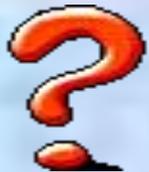
1. Если от куска арбуза откусить кусочек, то плотность оставшегося арбуза изменится.
3. Образующийся зимой



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 м^3 ртути – 13600 кг/м^3 , а плотность 2 м^3 ртути – 27200 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/м³.



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