

Плотность вещества



А не слишком ли вы там уплотнились, господа?!



Сперва собирать факты и только после этого связывать их мыслью.

Аристотел

Ъ

Один килограмм

Сплав иридия и
платины



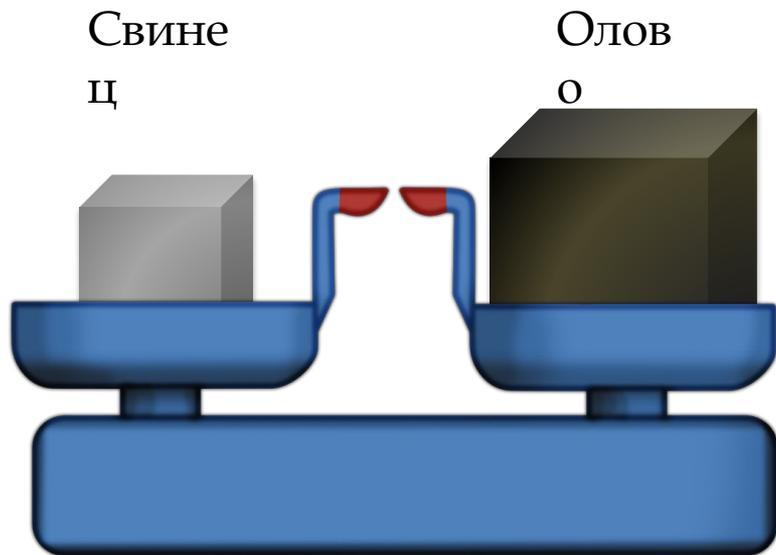
Масса — это
количественная мера
инертности тел.

Масса обозначается буквой
m.

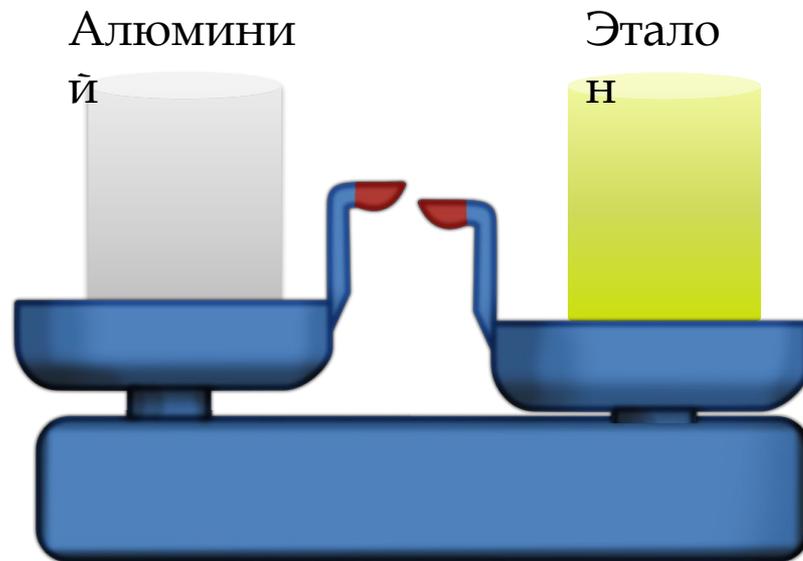
$$[m] = [\text{кг}]$$

Один килограмм — это
масса эталона.

Эталон массы — цилиндр,
изготовленный из сплава
иридия и платины.

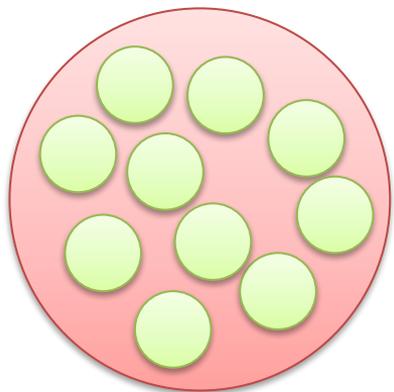


Тела одинаковой массы,
имеющие различный
объём.

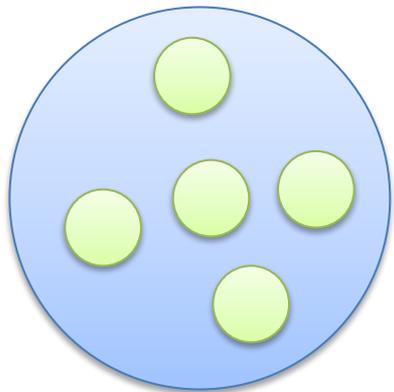


Тела одинакового объёма,
имеющие различную
массу.

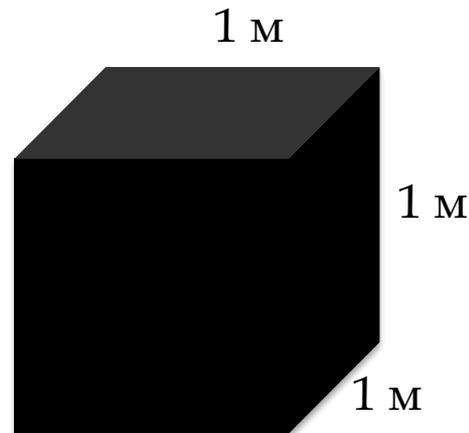
Более
плотно
е тело



Менее
плотно
е тело



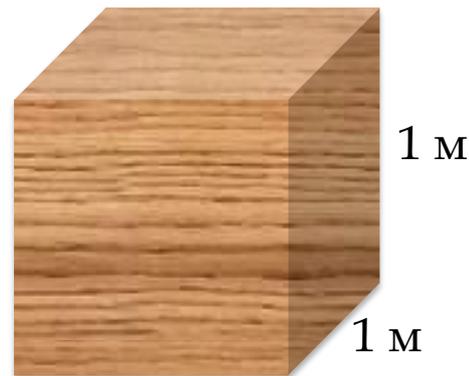
Чугу
н



7000 кг

1 м

Ду
б



700

кг



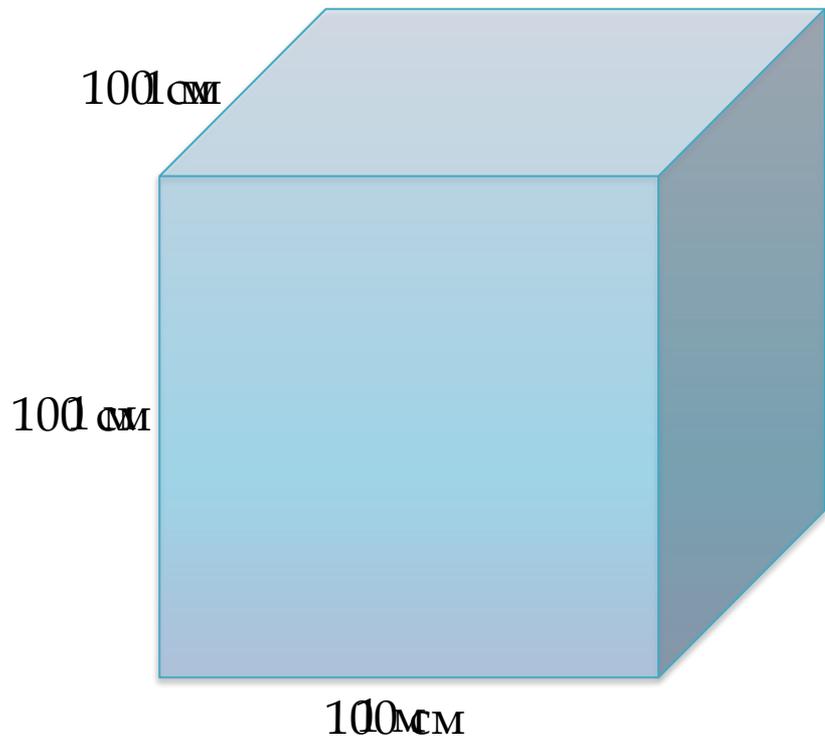
$$m = 1800 \text{ кг}$$

$$V = 2 \text{ м}^3$$

Плотность вещества показывает, какая масса вещества содержится в объёме 1 м^3 .

Плотность льда равна:

$$\frac{1800 \text{ кг}}{2 \text{ м}^3} = 900 \text{ кг/м}^3$$



$$V = 1 \text{ м} \cdot 1 \text{ м} \cdot 1 \text{ м} = 1 \text{ м}^3$$

$$V = 100 \text{ см} \cdot 100 \text{ см} \cdot 100 \text{ см} = 10^6 \text{ см}^3$$

Плотность – это физическая величина, равная отношению массы тела к его объёму:

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

Плотность обозначается буквой ρ .

$$[\rho] = [\text{кг}/\text{м}^3]$$

Внесистемная единица плотности: $\text{г}/\text{см}^3$

$$1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 1 \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{1000} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ртуть

Твердая



Жидкая



Газообразная



Вода

Твердая

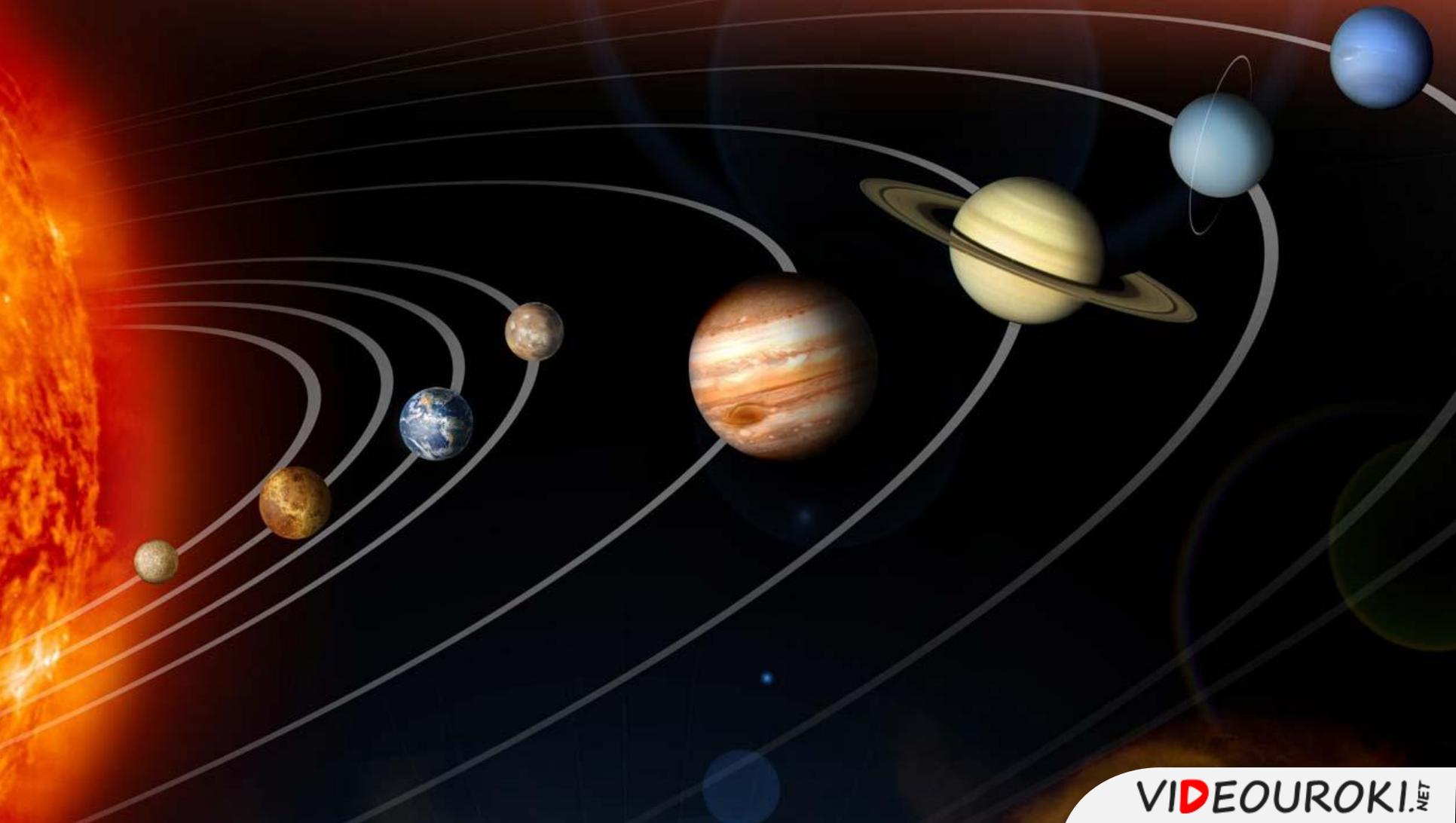


Жидкая



Газообразная





| Твердые тела | | Жидкости | | Газы | |
|--------------|--------|--------------|-------|----------------|------|
| Иридий | 22 400 | Ртуть | 13600 | Хлор | 3,21 |
| Платина | 21 500 | Вода морская | 1030 | Углекислый газ | 1,98 |
| Серебро | 10 500 | Вода чистая | 1000 | Кислород | 1,43 |
| Медь | 8 900 | Спирт | 800 | Природный газ | 0,8 |
| Сталь | 7 800 | Бензин | 710 | Гелий | 0,18 |
| Алюминий | 2 700 | Эфир | 710 | Водород | 0,09 |

Задача 1. Вы купили арбуз, масса которого равна 13 кг. Если объём арбуза равен 12 л, то какова его плотность?

Дано:

$$m = 13 \text{ кг}$$

$$V = 12 \text{ л}$$

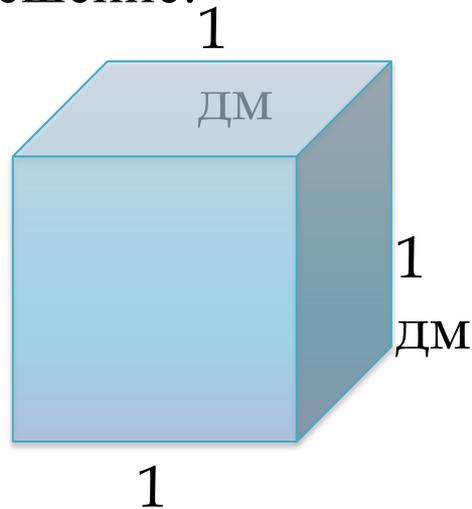
$$\rho - ?$$

СИ

$$0,012 \text{ м}^3$$

Решение:

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$$



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

$$\rho = \frac{13 \text{ кг}}{0,012 \text{ м}^3} = 1083 \text{ кг/м}^3$$

$$V_{\text{дм}} = 1 \text{ дм} \cdot 1 \text{ дм} \cdot 1 \text{ дм} = 1 \text{ дм}^3$$

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

Задача 2. В баллоне находится газ, плотность которого равна $1,25 \text{ кг/м}^3$.
Найдите объём баллона, если масса газа равна 8 г.

Дано:

| | |
|------------------------------|----------|
| $\rho = 1,25 \text{ кг/м}^3$ | СИ |
| $m = 8 \text{ г}$ | 0,008 кг |
| $V - ?$ | |

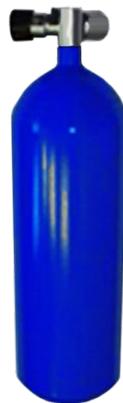
Решение:

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

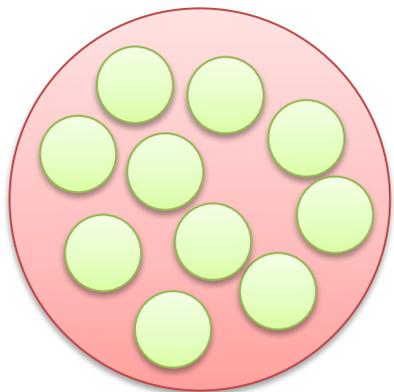
$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{0,008 \text{ кг}}{1,25 \text{ кг/м}^3} = 0,064 \text{ м}^3$$

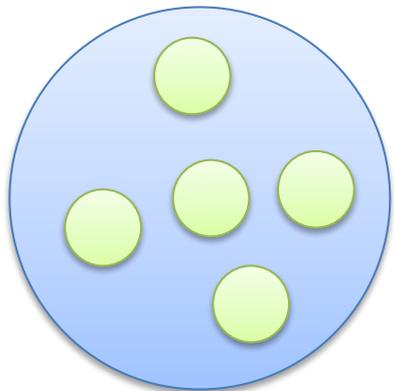
$$V = 64 \text{ л}$$



Более
плотно
е тело



Менее
плотно
е тело



Основные выводы

Плотность – это физическая величина, равная отношению массы тела к его объёму:

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

$$[\rho] = [\text{кг/м}^3]$$

Внесистемная единица плотности: г/см^3

$$1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 1 \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{1000} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Внесистемная единица объема: литр

$$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л}$$