

## Одређивање густине мјерењем масе и запремине

Да се подсетимо, ако знамо масу и запремину тијела, можемо израчунати његову густину.

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

Масу чврстих тијела лако можемо одредити тако што ставимо тијело на вагу (дигиталну, кухињску, теразије - свеједно коју). Исто важи за запремину течности, али ту има један ситан проблем. Да бисмо измјерили масу воде у некој чаши, прво бисмо морали да измјеримо масу празне чаше, затим масу чаше са водом, а онда од те укупне масе да одуземо масу празне чаше.



Запремину чврстих тијела измјеримо тако што успемо воду у мензуру (посуду са скалом за мјерење запремине на слици десно). Очитамо колика је запремина воде, а затим у мензуру убацимо чврсто тијело. Ниво воде ће се подићи за тачно онолико колика је запремина убаченог тијела (**сјећате се, ово смо радили на часу у првом полугодишту**). Измјеримо ову нову запремину, одуземо од ње запремину воде и добијемо запремину тијела. Битно је да, ако желите да на овај начин измјерите запремину тијела, да знате да оно мора бити потопљено у потпуности. Ви знате да ће тијела од дрвета, стриропора итд. да плутају по води. Тијела чија је густина мања од густине воде, плутаће, дјелимично уроњена по површини воде, док ће тијела чија је густина већа од воде да потону на дно. **Ово ћемо детаљније учити када будемо обрађивали тему силе потиска.**

Хајде сада да пробамо да кроз неке примјере научимо поступак:

Задаци:

1. Који је најмањи подиок на скали мензура са слике? Бројеви су дати у  $cm^3$



Одговор:

На скали прве мензуре видимо да између бројева 30 и 40 имамо тачно 5 подиока. Дакле, на  $10 cm^3$  имамо 5 подиока, па је вриједност једног подиока  $10 cm^3 : 5 = 2 cm^3$

На скали друге мензуре видимо да између бројева 10 и 20 имамо тачно 10 подиока. Дакле, на  $10 cm^3$  имамо 10 подиока, па је вриједност једног подиока  $10 cm^3 : 10 = 1 cm^3$

2. Ако у мензурџ непознате масе  $100\text{ g}$  сипамо непознату течност, укупна маса ће бити  $171\text{ g}$ . Очитана вриједност запремине течности је  $100\text{ ml}$ . Која је то течност?

Одговор:

$m_u = 171\text{ g}$  - укупна маса мензуре и течности

$m_m = 100\text{ g}$  - маса празне мензуре

$m_t = 171\text{ g} - 100\text{ g} = 71\text{ g} = 0,071\text{ kg}$  - маса течности

$V = 100\text{ ml} = \frac{100}{1000}\text{ l} = 0,1\text{ l} = 0,1\text{ dm}^3 = \frac{0,1}{1000}\text{ m}^3 = 0,0001\text{ m}^3$  - запремина течности у кубним метрима

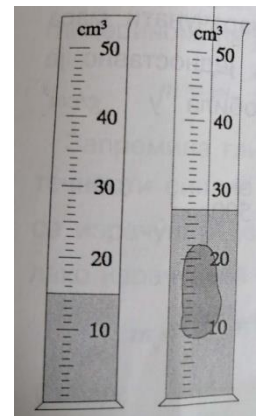
$\rho = ?$

$$\rho = \frac{m_t}{V} = \frac{0,071\text{ kg}}{0,0001\text{ m}^3} = 710 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Из таблице, на дну овог документа, лако је наћи да се ради о бензину.

**Пробајте самостално да израчунате густину, али у граммима по центиметру кубном.**

3. Помоћу ваге измјерено је да комадић неког минерала има масу  $31,2\text{ g}$ . Затим је измјерена запремина тог комадића помоћу мензуре. Мјерење је приказано на слици, гдје имамо приказану мензурџ са водом и мензурџ након потапања минерала у воду. Одреди густину минерала.



Одговор:

$$m = 31,2\text{ g}$$

$$V_v = 15\text{ cm}^3 - \text{ запремина воде}$$

$$V_u = 27\text{ cm}^3 - \text{ укупна запремина воде и тијела}$$

$$V_t = 27\text{ cm}^3 - 15\text{ cm}^3 = 12\text{ cm}^3 - \text{ запремина тијела}$$

$\rho = ?$

$$\rho = \frac{m}{V_t} = \frac{31,2\text{ g}}{12\text{ cm}^3} = 2,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} - \text{ у таблици видимо да се ради о граниту!}$$

ТАБЛИЦА ГУСТИНА НЕКИХ МАТЕРИЈАЛА:

Назив супстанце	Густина		Назив супстанце	Густина	
	[kg/m³]	[g/cm³]		[kg/m³]	[g/cm³]
Иридијум	22 400	22,4	Ебонит	1 200	1,2
Платина	21 500	21,5	Вода	1 000	1
Злато	19 300	19,3	Лед	900	0,9
Жива	13 600	13,6	Машинско уље	900	0,9
Олово	11 300	11,3	Нафта	800	0,8
Сребро	10 500	10,5	Храстово дрво	800	0,8
Бакар	8 900	8,9	Алкохол	790	0,79
Гвожђе	7 800	7,8	Бензин	710	0,71
Алуминијум	2 700	2,7	Липово дрво	500	0,5
Гранит	2 600	2,6	Плута	240	0,24
Стакло	2 500	2,5	Снег	125	0,125
Бетон	2 200	2,2	Ваздух	1,29	0,00129