

Laboratorio 1 - Misura della densità

Relazione studenti Socrate

Procedura utilizzata

Durante il primo incontro abbiamo analizzato diversi campioni, misurandone prima la massa (grazie ad una bilancia di precisione), poi il volume (per immersione in acqua) per ottenere la densità, infine abbiamo valutato l'errore nella nostra misura.

I campioni, forniti dall'Università Roma Tre, sono: tre cilindretti di vari materiali (rame, ottone, acciaio) e vari campioni di rocce vulcaniche, meteoriti e pomici.

Facendo attenzione alle tabelle si nota che per le pomici le misure sono state ripetute perché, passando da gruppo in gruppo, si è modificata la loro massa (causa la misurazione del volume per immersione in acqua).

$$d = M/V$$

La densità (o massa volumica) è una delle caratteristiche che identifica la materia ed è una grandezza fisica derivata.

La densità è una grandezza intensiva che non dipende dalla forma e dalle dimensioni del corpo ma dalla sua struttura interna e dalle condizioni ambientali.

La densità dà pertanto indicazioni sulla composizione chimico-fisica del corpo esaminato, infatti anche i nostri dati indicano una chiara distinzione tra le rocce terrestri e quelle extraterrestri.





Dati e risultati

Gruppo 1

Materiale	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)	Massa (g) (2° misura)	Volume (cm ³) (2° misura)	Densità (g/cm ³) (2° misura)
Rame	47,0	5,0	9,4	---	---	---
Ottone	44,3	5,0	8,9	---	---	---
Acciaio	41,93	5,0	8,4	---	---	---
Campione 1	9,8	5,0	2,0	9,8	5,0	2
Campione 2	12,2	3,0	4,1	12,7	3,0	4,1
Campione 3	9,4	2,0	4,7	---	---	---
Campione 4	5,7	4,0	1,4	---	---	---
Campione 5	7,7	2,0	3,8	---	---	---
Campione 6	10,8	4,0	2,7	---	---	---
Campione 7	9,8	4,0	2,5	---	---	---
Campione 8	11,9	4,5	2,7	---	---	---
Campione 9	10,1	4,0	2,5	---	---	---

Gruppo 2

Materiale	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)	Massa (g) (2° misura)	Volume (cm ³) (2° misura)	Densità (g/cm ³) (2° misura)
Rame	47,0	5,0	9,4	---	---	---
Ottone	44,3	5,0	8,9	---	---	---
Acciaio	41,9	5,0	8,4	---	---	---
Campione 1	9,8	4,5	2,2	9,8	5,0	2,0
Campione 2	12,2	3,0	4,1	12,2	3,0	4,1
Campione 3	9,4	3,0	3,1	---	---	---
Campione 4	4,3	3,5	1,2	---	---	---
Campione 5	7,7	2,0	3,8	---	---	---
Campione 6	10,8	5,0	2,2	---	---	---
Campione 7	10,0	4,0	2,5	---	---	---
Campione 8	12,2	5,0	2,4	---	---	---
Campione 9	10,3	4,0	2,5	---	---	---

Gruppo 3

Materiale	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)	Massa (g) (2° misura)	Volume (cm ³) (2° misura)	Densità (g/cm ³) (2° misura)
Rame	47,0	5,0	9,4	---	---	---
Ottone	44,3	5,0	8,9	---	---	---
Acciaio	41,9	5,0	8,4	---	---	---
Campione 1	9,8	5,0	2,0	9,7	5,0	2,0
Campione 2	12,2	4,0	3,1	---	---	---
Campione 3	9,3	3,0	3,1	---	---	---
Campione 4	5,6	4,0	1,4	---	---	---
Campione 5	7,7	2,0	3,8	---	---	---
Campione 6	10,9	5,0	2,2	---	---	---
Campione 7	10,0	4,0	2,5	---	---	---
Campione 8	12,2	5,0	2,4	---	---	---
Campione 9	10,3	4,0	2,6	---	---	---

Gruppo 4

Materiale	Massa (g)	Volume (cm³)	Densità (g/cm³)	Massa (g) (2° misura)	Volume (cm³) (2° misura)	Densità (g/cm³) (2° misura)
Rame	47,0	5,0	9,4	---	---	---
Ottone	44,3	5,0	8,9	---	---	---
Acciaio	41,9	5,0	8,4	9,7	4,0	2,4
Campione 1	9,7	4,5	2,1	---	---	---
Campione 2	12,2	3,0	4,1	---	---	---
Campione 3	9,3	2,0	4,7	---	---	---
Campione 4	5,3	3,0	1,8	---	---	---
Campione 5	7,7	2,0	3,8	---	---	---
Campione 6	11,0	5,0	2,2	---	---	---
Campione 7	10,1	4,0	2,5	---	---	---
Campione 8	12,2	5,0	2,4	---	---	---
Campione 9	10,3	4,0	2,6	---	---	---

Gruppo 5

Materiale	Massa (g)	Volume (cm³)	Densità (g/cm³)	Massa (g) (2° misura)	Volume (cm³) (2° misura)	Densità (g/cm³) (2° misura)
Rame	47,0	5,0	9,4	---	---	---
Ottone	44,3	5,0	8,9	---	---	---
Acciaio	41,9	5,0	8,4	---	---	---
Campione 1	9,6	5,0	1,9	9,8	5,0	2,0
Campione 2	12,2	3,0	4,1	12,2	4,0	3,4
Campione 3	9,4	3,0	3,1	9,4	3,0	3,1
Campione 4	5,6	4,0	1,4	---	---	---
Campione 5	7,7	2,0	3,8	---	---	---
Campione 6	10,9	5,0	2,2	---	---	---
Campione 7	10,1	4,0	2,5	---	---	---
Campione 8	12,2	5,0	2,4	---	---	---
Campione 9	10,4	4,5	2,3	---	---	---

Ecco le nostre rilevazioni raggruppate per campioni osservati

Rame

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	47,0	5,0	9,4
II	47,0	5,0	9,4
III	47,0	5,0	9,4
IV	47,0	5,0	9,4
V	47,0	5,0	9,4

Ottone

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	44,3	5,0	8,9
II	44,3	5,0	8,9
III	44,3	5,0	8,9
IV	44,3	5,0	8,9
V	44,3	5,0	8,9

Acciaio

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	41,9	5,0	8,4
II	41,9	5,0	8,4
III	41,9	5,0	8,4
IV	41,9	5,0	8,4
V	41,9	5,0	8,4

Campione meteorite 1

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	9,8	5,0	2,0
I (2° misura)	9,8	5,0	2,0
II	9,8	4,5	2,2
II (2° misura)	9,8	4,5	2,2
III	9,8	5,0	2,0
III (2° misura)	9,7	5,0	2,0
IV	9,7	4,1	2,0
IV(2° misura)	9,7	4,0	2,4
V	9,6	5,0	1,9
V(2° misura)	9,8	5,0	2,0

Campione meteorite 2

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	12,1	3,0	4,1
I (2° misura)	12,1	3,0	4,1
II	12,1	3,0	4,1
III	12,1	3,0	4,1
IV	12,16	3,0	4,1
V	12,17	3,0	4,1

Campione meteorite 3

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	9,4	2,0	4,8
II	9,4	3,0	3,1
III	9,3	3,0	3,1
IV	9,3	2,0	4,7
V	9,4	3,0	3,1
V (2° misura)	9,4	3,0	3,1

Campione meteorite 4

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	5,7	4,0	1,4
II	4,3	3,5	1,2
III	5,6	4,0	1,4
IV	5,3	3,0	1,8
V	5,6	4,0	1,4

Campione meteorite 5

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	7,7	2,0	3,8
II	7,7	2,0	3,8
III	7,7	2,0	3,8
IV	7,7	2,0	3,8
V	7,7	2,0	3,8

Campione meteorite 6

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	10,8	4,0	2,7
II	10,9	5,0	2,2
III	10,9	5,0	2,2
IV	11,0	5,0	2,2
V	11,0	5,0	2,2

Campione meteorite 7

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	9,8	4,0	2,5
II	10,0	4,0	2,5
III	10,1	4,5	2,3
IV	10,1	4,0	2,5
V	10,1	4,0	2,5

Campione meteorite 8

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	11,9	4,5	2,6
II	12,2	5,0	2,4
III	12,2	5,0	2,4
IV	12,2	5,0	2,4
V	12,2	5,0	2,4

Campione meteorite 9

Gruppo	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
I	10,0	4,0	2,5
II	10,3	4,0	2,6
III	10,3	4,0	2,6
IV	10,3	4,0	2,6
V	10,4	4,5	2,3

Dopo aver registrato le nostre misurazioni, abbiamo applicato un po' di teoria, rilevando l'errore nelle misure effettuate, per verificare l'accuratezza e la precisione del nostro lavoro.

Campioni	Massa (g)	Volume (cm ³)	Densità (g/cm ³)
Rame	47,0	5,0	9,4
Ottone	44,3	5,0	8,9
Acciaio	41,9	5,0	8,4
1.Pomice	9,7 ± 0,1	4,8 ± 0,5	2,1 ± 0,2
2.Meteorite	12,2	3,0	4,1
3.Meteorite	9,3	2,7 ± 0,5	3,6 ± 0,6
4.Pomice	5,3 ± 0,7	3,7 ± 0,5	1,4 ± 0,3
5.Meteorite	7,7	2,0	3,8
6. Pomice	10,9 ± 0,1	4,8 ± 0,5	2,3 ± 0,2
7.Roccia vulcanica	10,0 ± 0,1	4,1 ± 0,2	2,5 ± 0,1
8.Roccia vulcanica	12,1 ± 0,1	4,9 ± 0,2	2,4 ± 0,1
9.Roccia vulcanica	10,28 ± 0,14	4,1 ± 0,2	2,5 ± 0,1

Grafici

Questi sono i grafici che riassumono i dati del laboratorio sulla densità: meteoriti, pomici ed altre rocce vulcaniche.

