

# MATÈRIA I MATERIALS

## CONTINGUTS

### **MATÈRIA**

De què estan fetes les coses?

Les propietats generals de la matèria

Experimenta! Mesurem volums

Per saber-ne més: La densitat no enganya

Les propietats específiques de la matèria

Què és la matèria?

### **SUBSTÀNCIES I MATERIALS**

Les substàncies i els materials

Les mescles

Experimenta! Mescles amb aigua

Separem mescles

Experimenta! Separem mescles heterogènies

Experimenta! Separem mescles homogènies

### **ESTATS DE LA MATÈRIA**

Els estats de la matèria

Canvis d'estat de la matèria

Per saber-ne més: Reflexions sobre els estats de l'aigua

### **NOTES PELS DOCENTS**

Les substàncies

Els estats de la matèria



# DE QUÈ ESTAN FETES LES COSES?

Si dones un cop d'ull al teu voltant podràs observar molts objectes de mides i formes diferents. Però, t'has preguntat mai de què estan fets?

Els objectes, els éssers vius, els núvols i fins i tot l'aire estan fets de **matèria**.

Però què és la **matèria**?

Els científics descriuen la **matèria** com tot allò que té **massa** i **volum**.

*Si una cosa pesa o ocupa un espai, és **matèria**.*



## LES PROPIETATS GENERALS DE LA MATÈRIA

### LA MASSA

La **massa** és la quantitat de **matèria** que conté un cos.

Es mesura amb **quilograms**.

*O amb qualsevol unitat de la seva escala.*

Per mesurar-la fem servir **bàscules**.



### EL VOLUM

El **volum** és l'espai que ocupa un cos.

Es mesura amb **litres** o **m<sup>3</sup>**.

*O amb qualsevol unitat de la seva escala.*

Per mesurar-lo fem servir **instruments graduats** com vasos mesuradors.



$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ L}$$



Quotidianament fem servir la paraula **pes** per referir-nos a la **massa** de les coses, però científicament la **massa** i el **pes** són coses diferents.

# ACTIVITATS

## 1. Digues si els següents elements estan fets de matèria o no:

Pedra \_\_\_\_\_

Joguina \_\_\_\_\_

Oxigen \_\_\_\_\_

Amistat \_\_\_\_\_

Llapis \_\_\_\_\_


Pissarra \_\_\_\_\_

Amor \_\_\_\_\_

Idea \_\_\_\_\_


Persona \_\_\_\_\_

## 2. Observa, raona i contesta:




On hi ha més massa?

On hi ha més volum?



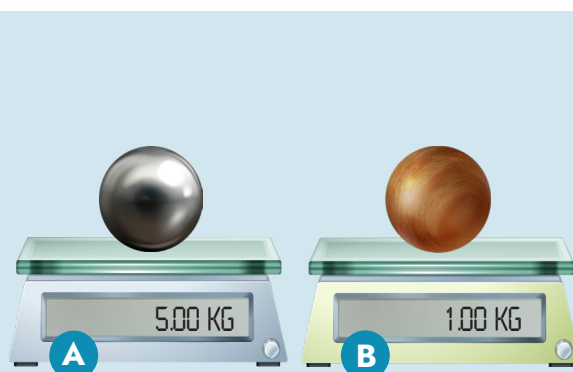
On hi ha més massa?

On hi ha més volum?



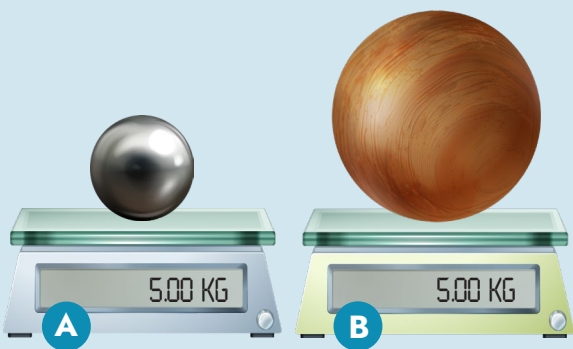
On hi ha més massa?

On hi ha més volum?



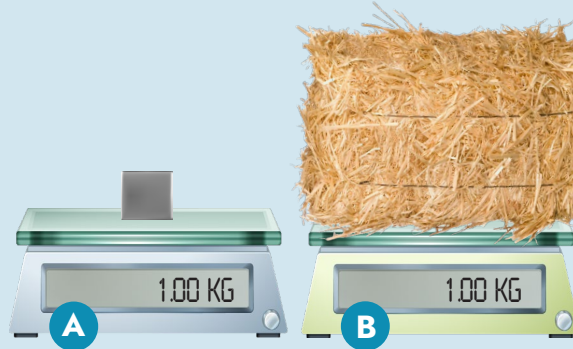
On hi ha més massa?

On hi ha més volum?



On hi ha més massa?

On hi ha més volum?



On hi ha més massa?

On hi ha més volum?



**Necessitaràs:** Vas mesurador o proveta  
Aigua

Objectes que vulguis mesurar:

- Pedra
- Moneda
- Bala de vidre
- Una mandarina...

Segur que ja saps mesurar el volum d'alguns cossos geomètrics com el d'un cub o el d'un prisma quadrangular, però t'has plantejat com ho podem fer per esbrinar el volum d'un objecte irregular com una pedra?

Pots fer-ho amb l'ajuda d'un vas mesurador i aigua. Observa amb atenció:

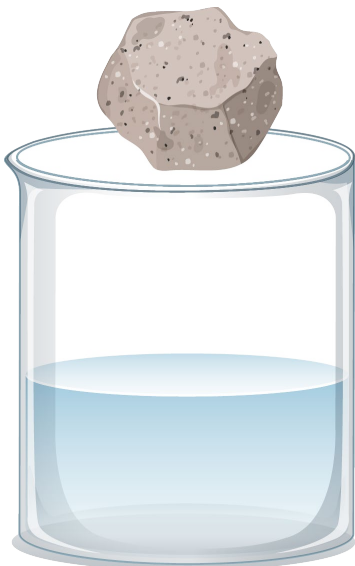
1

Posa aigua a la proveta o al vas mesurador i anota el seu volum. **A**

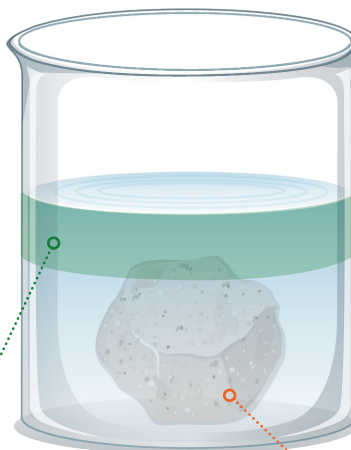
2

A continuació submergeix l'objecte i anota el nou volum que assenyalava la proveta. **B**

Resta el volum **A** del volum **B** i obtindràs el volum de l'objecte.



**A**



**B**

$$\begin{array}{r} \text{VOLUM } \mathbf{B} \\ - \text{VOLUM } \mathbf{A} \\ \hline \text{VOLUM PEDRA} \end{array}$$

El **volum de l'aigua que es desplaça** és igual al **volum de l'objecte** submergit.



Posa a prova el que has après. Mesura el volum de tres objectes:

## OBJECTE 1

### ANOTACIONS

Volum **A**

Volum **B**

### OPERACIÓ

—  
\_\_\_\_\_

### RESULTAT

Volum de l'objecte:

## OBJECTE 2

### ANOTACIONS

Volum **A**

Volum **B**

### OPERACIÓ

—  
\_\_\_\_\_

### RESULTAT

Volum de l'objecte:

## OBJECTE 3

### ANOTACIONS

Volum **A**

Volum **B**

### OPERACIÓ

—  
\_\_\_\_\_

### RESULTAT

Volum de l'objecte:



## ARQUIMEDES I LA CORONA D'OR

El rei Hieró II de Siracusa va encarregar una magnífica corona d'or a un orfebre i li va entregar unes quantes monedes d'or per fer-la. El rei en va quedar molt satisfet, però al cap d'un temps li van arribar rumors que deien que l'orfebre havia barrejat l'or de la corona amb plata per tal de quedar-se amb algunes de les monedes.



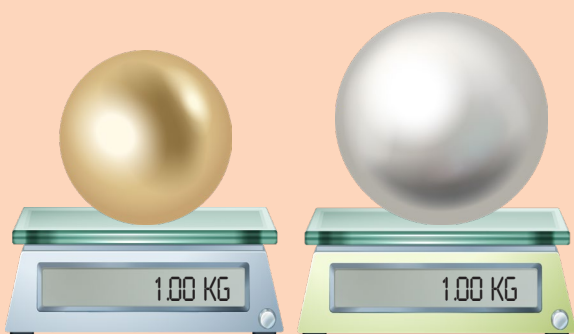
Per resoldre els seus dubtes, el rei va demanar a Arquimedes que pensés en alguna manera de comprovar si la corona era realment d'or pur. El matemàtic sabia que la plata i l'or tenien densitats diferents\* i que, per tant, una corona amb or i plata havia de ser una mica més voluminosa que una corona d'or pur. Però com podia mesurar el volum d'un objecte tan irregular i complex?



Un dia, mentre es disposava a prendre un bany, es va fixar en com pujava el volum de l'aigua a mesura que es ficava a dins de la banyera i... Eureka! Va tenir una idea. Va fer unes quantes proves i finalment va comprendre que el volum de l'aigua que s'estava desplaçant era igual al volum de l'objecte que s'estava submergeint. Per tant, utilitzant el nivell de l'aigua com a indicador podia calcular el volum de qualsevol objecte, independentment de la seva forma.

Arquimedes va pesar la corona i va submergir la mateixa quantitat d'or en un recipient amb aigua i va anotar fins on havia pujat el seu nivell. A continuació va fer el mateix amb la corona i va veure que l'aigua desplaçada era major, indicant que, efectivament, l'orfebre havia mentit al rei.





### \*L'OR I LA PLATA

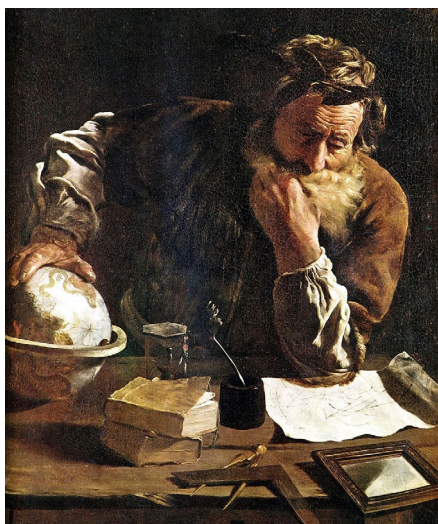
L'or i la plata no tenen la mateixa densitat, per tant, si una peça d'or i una peça de plata tenen el mateix pes, tindran diferents volums. Per altra banda, si tenen el mateix volum, el pes de la plata serà menor.

Més concretament:

1 kg de plata ocupa un volum de 95,33 ml, mentre que 1 kg d'or ocupa un volum de 51,76 ml.

Si la corona pesava 1 kg però ocupava un volum superior a 51,76 ml, volia dir que l'orfebre havia enganyat al rei.

## ARQUIMEDES DE SIRACUSA



Arquimedes de Siracusa (287 aC - 212 aC) va ser un matemàtic, físic, enginyer, astrònom i inventor grec de l'antiga ciutat de Siracusa, a Sicília. És considerat com un dels científics i matemàtics més destacats de l'antiguitat.

Va fer grans aportacions en el camp de les matemàtiques i va inventar diverses màquines innovadores com el cargol d'Arquimedes per bombejar aigua o grues per a la construcció. També va fabricar diferents màquines de defensa com catapultes per protegir la seva ciutat.



Durant la segona guerra Púnica els romans varen decidir atacar Siracusa, ja que la ciutat es va posicionar a favor dels seus enemics, els cartaginesos. Però els romans, que havien subestimat el poder de la ciutat, varen acabar pagant un alt preu gràcies a les màquines d'Arquimedes. Malgrat tot, la ciutat va acabar caient en mans dels Romans i Arquimedes va acabar morint durant la invasió.

*Diu la llegenda que Arquimedes va construir uns miralls gegants que, reflectint els rajos del sol, eren capaços de calar foc a les naus dels enemics.*



Espero que aquest material et sigui d'utilitat.


El teu feedback serà molt apreciat!



Més recursos disponibles a: [saviament.com](http://saviament.com)

Si necessites un material a mida, no dubtis a demanar-lo!

Si detectes algun error o vols suggerir algun canvi, pots escriure a [info@saviament.com](mailto:info@saviament.com)

*Les últimes novetats a:*  [\\_saviament\\_](https://www.instagram.com/_saviament_)