

CORRECCIÓ UNITAT 2. La matèria i les seues propietats

Bloc 4. Preparació per a l'examen.

Sabia Indiana Jones què és la densitat?

1 Segons les imatges, la grandària de l'estàtua es pot assemblar a la d'un cilindre de dimensions 8 cm de radi i 25 cm d'altura. Quant val el seu volum?

El volum d'un cilindre es calcula amb la fórmula:

$$V_{\text{cilindre}} = A_{\text{base}} \cdot \text{altura}$$

com que la base d'un cilindre és un cercle, hem de calcular l'àrea del cercle i multiplicar per l'altura.

$$A_{\text{cercle}} = \pi \cdot r^2, \text{ per tant, } A_{\text{cercle}} = \pi \cdot 8^2 = \pi \cdot 64 = 201,06 \text{ cm}^2$$

Una vegada sabem l'àrea de la base, calculem el volum del cilindre:

$$V_{\text{cilindre}} = A_{\text{base}} \cdot \text{altura} = 201,06 \cdot 25 = 5026,5 \text{ cm}^3$$

2 Si l'estàtua fóra tota massissa (dada: l'or té una densitat de 19,3 g/cm³):

a) Quant valdria la seua massa?

Si sabem la densitat (ho diu l'ordre) i el volum (calculat en l'activitat 1), podem calcular la massa:

$$m = d \cdot V$$

$$m = 19,3 \text{ g/cm}^3 \cdot 5026,5 \text{ cm}^3 = 97011,45 \text{ g, és a dir, més de 97 kg d'or}$$

b) Quin hauria de ser el valor de la massa del sac d'arena?

La mateixa que la d'or, perquè no s'activaren els paranys. És a dir, 97011,45 grams

3 Suposant que l'estàtua no fóra massissa sinó que només la quarta part del volum fóra or, quin hauria de ser el valor de la massa del sac d'arena?

El que hem de fer és dividir la massa total entre 4(perquè diu la quarta part):

$$97011,45 \text{ grams} / 4 = 24252,86 \text{ grams d'or.}$$

La solució seria 24,25 kg d'or aproximadament, però en la formulació de la pregunta hi ha un error, no ens informa de quina substància estarien compostes les altres 3 quartes parts. Hauriem de saber eixa substància i calcular la massa també. Al final, la massa de tota l'estatua seria prou superior als 25 kg.

4 I tenint en compte que la densitat de l'arena és d'1,9 g/cm³, quin volum d'arena hauria de tenir el sac perquè en posar-lo sobre el pedestal no es notara el canvi?

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow V \cdot d = m \rightarrow V = \frac{m}{d}$$

$$V = \frac{24252,86 \text{ g}}{1,9 \text{ g/cm}^3} = 12764,66 \text{ cm}^3$$

12764,66 cm³ = 12,76466 dm³ que aproximadament són 12,76 Litres

5 Si ara compares els teus càlculs amb el volum i la grandària del sac d'arena que usa Indiana Jones, diries que Indiana tenia clar què significa la densitat?

Uns 12,76 litres equivalen aproximadament a dos garrafes de 5 litres i mitja d'aigua. El sac d'arena no té ni molt menys aquest volum. Per tant, pesa molt menys que el cap d'or.

Es comprén que, en apropiat-se del cap d'or i no compensar el seu pes amb arena suficient, s'engeguen els terribles paranys...

Composició del planeta Kepler

1 Quines substàncies formen els oceans d'aquest planeta a l'hivern i a l'estiu?

Els oceans a l'hivern són de diòxid de sofre i amoníac. A l'estiu, d'aigua; el diòxid de sofre i l'amoníac han passat a gasos.

2 Quina és la composició de la seua atmosfera a l'hivern i a l'estiu?

A l'hivern l'atmosfera és de diòxid de carboni i nitrogen. A l'estiu, de diòxid de carboni, diòxid de sofre, nitrogen i amoníac.

Gràfica de temperatura.

Observa les dades obtingudes i respon.

1. El líquid s'està calfant o refredant? Raona la resposta.

Es refreda. La temperatura disminueix.

2. Es pot deduir que ha ocorregut un canvi d'estat? Si és així, quin ha sigut? A quina temperatura s'ha produït?

El líquid ha solidificat als 40 °C.

3. Identifica els diferents trams que veus en la gràfica i explica què ocorre usant la teoria cineticomolecular.

En disminuir la temperatura, les molècules del líquid perden energia i es mouen menys, fins que arriba un moment en què s'ordenen per a formar un sòlid.

