

Fiche d'exercices 2 : LA MASSE, LE VOLUME ET LA MASSE VOLUMIQUE

Je teste mes connaissances de cours

1. Une solution est-elle un mélange homogène ou hétérogène ?
2. a. Quelle grandeur associant la masse et le volume est propre à une espèce et permet de la caractériser ? Donnez sa définition, son expression mathématique et son unité.
2. b Quel est le lien entre cette grandeur et la densité ?

J'applique mes connaissances

Exercice 1

1. Quelle est la masse volumique de l'eau en kg/L, en g/mL, en g/cm³ ?
2. Quelle est la masse d'un volume $V_{\text{eau}} = 150$ mL d'eau ?
3. Un morceau de fer de volume $V_{\text{fer}} = 30$ mL a pour masse $m_{\text{fer}} = 237$ g. Quelle est la masse volumique du fer ?
4. Le dichlorométhane a pour masse volumique $\rho_{\text{CH}_2\text{Cl}_2} = 1,3$ g/mL. Quelle est la masse de 2,1 mL de ce produit ?
5. Quel est le volume d'un échantillon d'éthanol ($\mu_{\text{éthanol}} = 0,78$ g/mL) de masse $m_{\text{éthanol}} = 1,2$ kg ?

Exercice 2

Les densités, par rapport à l'eau (densité égale à 1), de l'acétate d'éthyle et du sulfure de carbone valent respectivement 0,90 et 1,26. Dans un tube à essais, on a introduit 5 mL d'eau et 2 mL de l'un des deux solvants ci-dessus. On obtient deux phases dans le tube, la phase supérieure étant composée d'eau.

1. Le solvant rajouté est-il miscible à l'eau ? Quel solvant a-t-on ajouté ?
2. Quel serait l'aspect du tube si on ajoutait l'autre solvant, ce dernier étant non miscible à l'eau ?

Exercice 3

La coque et la structure d'un navire sont essentiellement constituées d'acier ($\mu_{\text{acier}} = 8,000$ kg / L). La coque d'un supertanker, dont la forme est assimilée à un parallélépipède rectangle, a une longueur de 400 m pour une largeur de 60 m et une hauteur de 30 m. La masse totale du navire à vide est de 450 000 tonnes. La hauteur au-dessus de la ligne de flottaison doit être au minimum de 7 m.

1. Expliquez pourquoi un navire fait d'acier peut flotter.

On considère qu'il est possible de remplir toute la coque du navire avec sa cargaison.

2. Quelle masse ce pétrolier peut-il transporter au maximum ?
3. Quel volume maximal d'eau de mer ($\mu_{\text{eau de mer}} = 1030$ kg/m³), en cas d'avarie dans sa coque, peut envahir ce supertanker avant qu'il ne sombre irrémédiablement ?