

☐

I'm not robot


reCAPTCHA

I'm not robot!

Masse volumique exercices corrigés pdf 3eme

La masse volumique Une substance a une masse volumique de $(8,6\text{ g/cm}^3)$ et un volume de $(18,4\text{ cm}^3)$. Déterminer la masse de cette substance. On donnera un résultat suivi de l'unité qui convient. On dispose d'un échantillon de métal avec une masse de $(m = 104\text{ kg})$ et un volume de $(v = 40\text{ L})$. Déterminer la masse volumique de ce métal. On donnera la réponse en (kg/m^3) . Convertir (8 kg/m^3) en (g/L) . On écrira la réponse sous la forme d'un entier ou d'un nombre décimal non entier. Compléter le tableau ci-dessous, contenant des données sur des solvants. On indiquera l'unité pour chaque résultat. On donnera des résultats arrondis à $(0,1\text{ g})$ pour les masses, à $(0,1\text{ cm}^3)$ pour les volumes et à $(0,1\text{ g/cm}^3)$ pour les masses volumiques. Un morceau de pierre a une masse volumique de $(2\text{ }700\text{ g/L})$ et une masse de (81 kg) . Déterminer le volume de ce morceau de pierre. On donnera un résultat suivi de l'unité qui convient.

Exercices supplémentaires

1. Une masse volumique peut s'exprimer en :
☐ g/L
☐ g/cm³
☐ g/m³
☐ g/L³

2. Quelles sont les définitions possibles pour la densité d'un liquide par rapport à l'eau ?
☐ masse volumique du liquide / masse volumique de l'eau
☐ volume d'une masse donnée de liquide / volume d'une même masse d'eau
☐ masse liquide / volume liquide
☐ masse d'un volume donné de liquide / masse d'un même volume d'eau

3. Un morceau de fer de 20 cm³ pèse 152 g. Calculer la masse volumique du fer en g/cm³ puis en kg/m³.

4. Calculer la densité de l'éthanol sachant que la masse volumique est $\rho(\text{éthanol}) = 0,82\text{ g/cm}^3$.

5. Un volume de 1 L d'alcool pèse 789 g. On peut affirmer que l'alcool est :
☐ plus dense que l'eau
☐ moins dense que l'eau

6. L'heptane est un solvant. Pour déterminer sa densité, on verse 0,020 L d'heptane dans une pesseuse graduée, que l'on pèse sur une balance de précision. La masse mesurée est de 164,25 g. L'éprouvette graduée est pesée vide. On note alors une masse de 60,25 g.
(1) Calculer la masse volumique de l'heptane en g/cm³.
(2) Calculer la densité de l'heptane.

7. La densité de l'acétone est 0,79. Déterminer la masse de 30 mL d'acétone.

Document 1 : La densité

9

Masse volumique - Cours et exercices corrigés La masse volumique d'une espèce chimique correspond à la masse par une unité de volume de cette espèce. Par exemple, suivant l'unité choisie, la masse volumique de l'eau correspond à la masse d'eau dans un litre d'eau, un mètre cube d'eau, un centimètre cube d'eau etc. La masse volumique d'une substance dépend des conditions dans lesquelles elle se trouve, elle varie en fonction de la température et de la pression, surtout pour les gaz, mais c'est aussi vrai pour les liquides et les solides. La masse volumique (ρ) d'une espèce chimique peut être calculée en divisant la masse (m) de cette espèce chimique par le volume (V) qu'elle occupe ce qui peut se traduire par la formule : $\rho = m/V$ Exemple : Nous avons une substance avec une masse $m = 4\text{ kg}$ et un volume de $V = 500\text{ dm}^3$. Quelle est sa masse volumique ? Conversion du volume en m^3 $V = 500\text{ dm}^3 = 0,5\text{ m}^3$ Calcul de la masse volumique ρ On sait que : $\rho = m/V$ Ainsi, ici, $\rho = 8\text{ kg.m}^{-3}$ Pour les liquides et les gaz la masse volumique est souvent exprimée en gramme par litre (unité notée g/L ou g.L^{-1}). Pour les solides les unités utilisées sont souvent le gramme par décimètre cube (g/dm^3 ou g.dm^{-3}) ou le kilogramme par mètre cube (kg/m^3 ou kg.m^{-3}) La masse volumique est une grandeur composée, elle définit comme le rapport de deux autres grandeurs, et elle ne peut donc par être convertie directement comme on pourrait le faire pour des unités de bas telles que le mètre, le gramme ou le litre pour lesquelles on peut utiliser un tableau de conversion. La méthode universelle de conversion consiste à décomposer la masse volumique comme un rapport d'une masse et d'un volume (même si aucune valeur n'est donnée et même si l'on ne se réfère à aucun échantillon de matière en particulier). Une fois ceci fait on convertit la masse dans sa nouvelle unité (en suivant la méthode habituelle de conversion de masse) puis le volume. Il ne reste plus qu'à calculer à nouveau la masse volumique avec les nouvelles valeurs de masse et de volume, le résultat correspond à l'expression de la masse volumique dans sa nouvelle unité. Si l'on modifie la relation précédente qui exprimait donc la masse volumique en fonction du volume et de la masse, on peut alors calculer la masse : $\rho = m/V \Leftrightarrow m = \rho \times V$ m en kilogramme (kg) V en mètre cube (m^3) ρ en kilogramme par mètre cube (kg.m^{-3}) Exemple : Un récipient contient $V = 200\text{ mL}$ d'éthanol dont la masse volumique de $\rho = 789\text{ kg.m}^{-3}$. Quelle est la masse de l'éthanol ? • Conversion du volume en m^3 $V = 200\text{ mL} = 0,2\text{ L}$ Or $1\text{ L} = 1\text{ dm}^3$ Donc $V = 0,2\text{ L} = 0,2\text{ dm}^3 = 0,0002\text{ m}^3$ • Calcul de la masse m On sait que : $m = \rho \times V$ Ainsi, ici, on peut écrire : $m = 789 \times 0,0002\text{ m} = 0,1578\text{ kg}$ $m = 157,8\text{ g}$ Le récipient contient donc $157,8\text{ g}$ d'éthanol. Pour calculer le volume d'une substance à partir de sa masse volumique, il suffit de reprendre la relation précédente et par un simple rapport de proportionnalité on obtient : Exemple Un morceau d'aluminium a une masse de 972 g et une masse volumique de 2700 kg/m^3 . Quelle est alors le volume du morceau d'aluminium ? On a donc $m = 972\text{ g}$ et $\rho = 2700\text{ kg.m}^3$ La masse donnée doit être convertie en kg : $m = 972\text{ g} = 0,972\text{ kg}$ On utilise la relation $V = m/\rho$ Ainsi, on peut écrire : $V = 0,972/2700\text{ m}^3 = 3,6 \times 10^{-4}\text{ m}^3$ $V = 0,36\text{ m}^3$ Masse volumique de quelques matériaux à 20°C sous la pression atmosphérique normale MatériauMasse volumique en kg/m^3 Acétone790Acide acétique1049Azote à -195°C 810Brome à 0°C 3 087Eau1000Eau de mer1030Essence750Éthanol789Éther710Gasoil850Glycérine1260Hélium à -269°C 150Huile d'olives920Hydrogène à -252°C 70Lait1030Oxygène à -184°C 1140Acétylène à 0°C 1,170Air à 0°C 1,293Air à 20°C 1,204Ammoniac 0°C 0,77Argon à 0°C 1,7832Diazote à 0°C 1,250 511Isobutane à 0°C 2,670Butane à 0°C 2,700Dioxyde de carbone à 0°C 1,976 9Vapeur d'eau à 100°C à 0°C 0,5977Krypton à 0°C 3,74Dihydrogène à 0°C 0,0899Néon à 0°C 0,90Monoxyde de carbone à 0°C 1,250Ozone à 0°C 2,14Propane à 0°C 2,01Radon à 0°C 9,73Acier7 850Fonte6 800 - 7 400Aluminium2 700Argent10 500Bronze8 400 - 9 200Carbone (diamant)3 508Carbone (graphite)2 250Cuivre8 920Fer7 860Duralumin2 900Iridium22 640Laiton7 300 - 8 400Lithium530Magnésium1 750Mercure13 543,88Molybdène10 200Nickel8 900Or19 300Osmium22 610Palladium12 000Platine21 450Plomb11 350Potassium850Tantale16 600Titane4 500Tungstène19 300Uranium18 700Vanadium6 100Zinc7 150Polypropylène850 - 920Polypropylène basse densité890 - 930Polypropylène haute densité940 - 980ABS1 040 - 1 060Polystyrène1 040 - 1 060Nylon 6,61 120 - 1 160Polyacrylate de méthyle1 160 - 1 200PVC + plastifiant1 190 - 1 350Polyéthylène/téréphtalate1 380 - 1 410Pvc1 380 - 1 410Bakélite1 350 - 1 400Acajou700Buis910 - 1 320Cèdre490Chêne610 - 980Chêne (cœur)1 170Ebène1 150Frêne840Hêtre800Liège240Peuplier390Pin740Platane650Sapin450Teck860Ardoise2 700 - 2 800Amiante2 500Argile1 700Béton2 300 (armé 2 400)Calcaire2 600 - 2 700Craie1 250Granite2 600 - 2 700Grès2 600Kaolin2 260Marbre2 650 - 2 750Quartz2 650Pierre ponce910Porcelaine2 500Sable1 600Terre végétale1 250Verre à vitres2 530 Calculer en g/cm^3 la masse volumique d'un objet sachant qu'il pèse 52 dag et que son volume vaut $0,28\text{ dL}$. Solution: $m = 52\text{ dag} = 520\text{ g}$ $V = 0,28\text{ dL} = 28\text{ cm}^3$ $\rho = m / V = 520 / 28 = 18,57\text{ g/cm}^3$ Calculer en g/cm^3 la masse volumique d'un morceau de bois de $9,7\text{ grammes}$ sachant que son volume vaut 10 cm^3 . La masse volumique du morceau de bois est-elle plus petite que celle du pétrole sachant que la masse volumique du pétrole est égale à $0,8\text{ kg/L}$? Où le morceau de bois va-t-il se placer par rapport au pétrole ? Solution : Calcul de la masse volumique d'un morceau de bois $m = 9,7\text{ g}$ $V = 10\text{ cm}^3$ $\rho = m / V = 9,7 / 10 = 0,97\text{ g/cm}^3$ La masse volumique du morceau de bois = $0,97\text{ g/cm}^3$ Masse volumique du pétrole = $0,8\text{ kg/L}$ Conversion d'unités : Convertissons l'unité de la masse volumique du bois en celle du pétrole. $0,97\text{ g}$ pour 1 cm^3 donc 970 g pour 1 L $970\text{ g} = 0,97\text{ kg}$ Bois : $\rho = 0,97\text{ kg/L}$ Pétrole : $\rho = 0,8\text{ kg/L}$ Conclusion : la masse volumique du bois est plus grande que celle du pétrole donc le bois va couler. Lors d'une enquête, les inspecteurs ont recueilli un échantillon de 5 cm^3 d'un liquide. Après l'avoir pesé (40 dg), ils savent dire de quel liquide il s'agit. SubstanceMasse volumique (kg/m^3)Alcool791Pétrole800Huile918Eau pure1000 Quel calcul ont-ils dû réaliser ? Quelle est la substance de l'échantillon ? Solution : $V = 5\text{ cm}^3$ $m = 40\text{ dg}$ $\rho = m / V = 40 / 5 = 8\text{ dg/cm}^3$ Conversion en kg/m^3 : 800 kg/m^3 La substance est du pétrole. J'ai deux ballons de baudruche, un que j'ai gonflé moi-même et un que j'ai gonflé avec de l'hélium. GazMasse volumique (kg/m^3)Air1,225Hélium0,169 Que va-t-il se produire lorsque je vais lâcher les deux ballons ? Justifie tes propos. Solution : Le ballon gonflé à l'air va rester au sol car il a la même masse volumique que le gaz qui l'entoure (l'air). Le ballon gonflé à l'hélium va monter car il a une masse volumique plus petite que le gaz qui l'entoure (l'air). Voir aussi : Masse volumique-calcul en ligne Masse molaire atomique - moléculaire Partagez au maximum pour que tout le monde puisse en profiter