

Contrôle classe de quatrième du 20.10.2023 correction

I. (7pts) Partie cours

1. (3pts) Masse volumique

- a. (1pt) Sur la figure 1 Deux cylindres A et B ont le même volume **V**. Mais la masse de A : **m_A** est plus grande que celle de B : **m_B**, **m_A > m_B**. Lequel des deux cylindres a la plus grande masse volumique **ρ_A** de A ou **ρ_B** de B ?

имеет. На рисунке 1 два цилиндра А и В имеют одинаковый объем V. Но масса А: m_A больше, чем у В: m_B, m_A > m_B. Какой из двух цилиндров имеет большую плотность А или В ?

Les masses volumiques sont $\rho_A = m_A/V_A$ et $\rho_B = m_B/V_B$. Si $V_A = V_B = V$ et $m_A > m_B$ alors $\rho_A > \rho_B$ et le cylindre qui a la plus grande masse volumique est le A

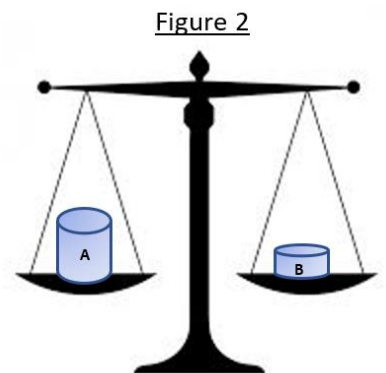


- b. (1pt) Sur la figure 2 Deux corps A et B ont la même masse **m**. Mais le volume de A : **V_A** est plus grand que celui de B : **V_B**, soit **V_A > V_B**. Lequel des deux cylindre a la plus grande masse volumique **ρ_A** ou **ρ_B** ?

На рисунке 2 два тела А и В имеют одинаковую массу m. Но объем А:V_A больше, чем Б:V_B, V_A > V_B. Какой из двух цилиндров имеет большую плотность А или В ?

Les masses volumiques sont $\rho_A = m_A/V_A$ et $\rho_B = m_B/V_B$. Si $m_A = m_B = m$ et $V_A > V_B$ alors $\rho_B > \rho_A$.

Le corps qui est le plus dense ou qui a la plus grande masse volumique est celui qui a le plus petit volume pour la même masse.



- c. (1pt) Quelle sont les relations qui lient la masse **m(g)** d'un corps avec son volume propre **V(L)** et sa masse volumique **ρ(g/L)**

Какие соотношения связывают массу m(r) тела с его собственным объемом V(L) и его плотностью ρ(r/l)?

X $\rho = m/V$ X $m = \rho \cdot V$ O $V = \rho \cdot m$ X $V = m/\rho$

2. (3pts) Concentration massique

- a. (1pt) Faire une phrase avec les mots soluté, solvant, solution.

имеет. Составьте предложение со словами soluté (растворенный вещество) solvant (раствор), solution (растворитель).

Une solution est obtenue par dissolution d'un soluté dans un solvant.

- b. (1pt) Identifier sur la figure 3 le soluté et la solution en ajoutant la légende.

Определите растворитель и раствор на рисунке 3, добавив легенду.

- c. (1pt) Quelle sont les relations qui lient la masse de soluté dissout **m(g)** avec le volume de la solution **V(L)** et la concentration massique **t(g/L)**

Какие соотношения связывают массу растворенного вещества m(r) с объемом раствора V(l) и массовой концентрацией t(r/l)

X $t = m/V$ X $m = t \cdot V$ O $V = t \cdot m$ O $V = m/t$



3. (1pt) Solubilité

Quelle relation relie la masse maximale de soluté **m_{max}** (g) que l'on peut dissoudre avec le volume **V(L)** de la solution, et la solubilité **s(g/L)**

Какая связь связывает максимальную массу растворенного вещества m_{max} (r), которое можно растворить, с объемом раствора V(l) и растворимостью s(r/l)

$m_{\max} = s \cdot V$

II. (8pts) Application directe du cours

1. (1pt) Un cylindre en cuivre a une masse de $m_{Cu} = 26,7 \text{ g}$ pour un volume de $V_{Cu} = 3 \text{ mL}$, quelle est sa masse volumique en ρ_{Cu} en **g/mL** puis en **g/L** sachant que **1 litre fait 1000 mL**.

Медный цилиндр имеет массу $m_{Cu} = 26,7 \text{ г}$ при объеме $V_{Cu} = 3 \text{ мл}$, какова его плотность в ρ_{Cu} в **г/мл**, а затем в **г/л**, зная, что 1 литр равен 1000 мл.

On a la relation $\rho_{Cu} = m_{Cu}/V_{Cu}$, on en déduit $\rho = 26,7/3 = 8,9 \text{ g/mL}$ soit **8,9 grammes pour un seul millilitre et donc 8900 grammes pour 1000 mL soit un litre et $\rho_{Cu} = 8900 \text{ g/L}$**

2. (1pt) Un cylindre en aluminium a une masse de $m_{Al} = 8,1 \text{ g}$ pour un volume de $V_{Al} = 3 \text{ mL}$, quelle est sa masse volumique en ρ_{Al} en **g/mL** puis en **g/L**

Алюминиевый цилиндр имеет массу $m_{Al} = 8,1 \text{ г}$ при объеме $V_{Al} = 3 \text{ мл}$, какова его плотность в ρ_{Al} в **г/мл**, затем в **г/л**

On a la relation $\rho_{Al} = m_{Al}/V_{Al}$, on en déduit $\rho_{Al} = 8,1/3 = 2,7 \text{ g/mL}$ soit **$\rho_{Al} = 2700 \text{ g/L}$**

3. (1pt) Quel est le cylindre qui est le plus **dense** soit qui a la plus grande masse volumique le cuivre ou l'aluminium ?

Какой цилиндр самый плотный или имеет наибольшую плотность: медный или алюминиевый?

Le plus dense, soit celui qui a la plus grande masse volumique, entre le cuivre et l'aluminium est l'aluminium car $\rho_{Cu} > \rho_{Al}$.

4. (1pt) La masse d'un lingot de plomb est de : $m_{Pb} = 2,3 \text{ Kg}$, quel est son volume en Litre V_{Pb} si sa masse volumique est de $\rho_{Pb} = 11300 \text{ g/L}$?

Масса свинцового слитка: $m_{Pb} = 2,3 \text{ кг}$, каков его объем в литрах V_{Pb} , если его плотность $\rho_{Pb} = 11300 \text{ г/л}$.

On a : $\rho_{Pb} = 11300 \text{ g/L}$ soit en **Kilogramme par litre : $\rho_{Pb} = 11,3 \text{ kg/L}$**

Avec la relation $V_{Pb} = m_{Pb} / \rho_{Pb}$ on en déduit : $V_{Pb} = 2,3/11,3 = 0,203 \text{ L}$ donc un volume de **$V_{Pb} = 203 \text{ mL}$**



5. (2pts) La masse volumique de l'eau de la mer morte est de $\rho_1 = 1240 \text{ g/L}$ alors que celle de l'eau douce est de $\rho_2 = 1000 \text{ g/L}$, comparer les masses m_1 et m_2 de deux bouteilles de 5 litres remplies de ces deux eaux.

Плотность воды Мертвого моря $\rho_1 = 1240 \text{ г/л}$, а пресной воды $\rho_2 = 1000 \text{ г/л}$. Сравните массы m_1 и m_2 двух 5-литровых бутылок, наполненных этими двумя водами.

On a la relation $m = \rho * V$ avec $V = 5 \text{ L}$.

On en déduit $m_1 = \rho_1 * V = 1240 * 5 = 6200 \text{ g}$ et $m_2 = \rho_2 * V = 1000 * 5 = 5000 \text{ g}$

6. (1pt) Quelle masse m de sel est dissout dans une bouteille de 5 litres de la mer morte si le volume varie très peu lorsque l'on ajoute du sel ?

Какая масса m соли растворена в 5-литровой бутылке Мертвого моря, если при добавлении соли объем изменяется очень незначительно?

En comparant les deux masses on peut considérer que: $m = m_1 - m_2 = 6200 - 5000 = 1200 \text{ g}$ de sel est dissout dans 5 litres d'eau de mer

7. (1pt) La solubilité du sel dans l'eau est $s = 360 \text{ g/L}$ quelle masse de sel peut on dissoudre dans 5 litres d'eau ?

Растворимость соли в воде $s = 360 \text{ г/л}$. Какую массу соли можно растворить в 5 л воды

On a la relation $m_{max} = s * V$ soit $m_{max} = 360 * 5 = 1800 \text{ g}$ et la quantité de sel dissout dans la mer morte est très proche de la saturation

III. (7pts) Problème

Un ferrailleur a récupéré un stock de pièces métalliques et voudrait savoir de quelle matière il s'agit.

Торговец металлоломом собрал запас металлических деталей и хотел бы знать, из какого материала они изготовлены.

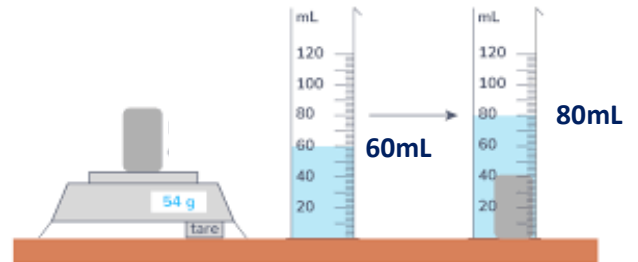
Il prend un petit morceau et réalise l'expérience ci-dessous.

Он берет небольшой кусочек и проводит эксперимент, показанный ниже

En utilisant le tableau des masses volumiques identifier le métal

По таблице плотности определите металл

Métal	Masse volumique (g/mL)
Aluminium	2,7
Argent	10,5
Plomb	11,3
Or	19,3
Fer	7,7
Zinc	7,1



La mesure de la masse du cylindre donne $m=54\text{g}$.

Par la technique du déplacement d'eau le volume de son cylindre est de $V=80-60=20\text{mL}$.

On en déduit sa masse volumique $\rho = m/V = 54/20 = 2,7\text{g/mL}$.

Sur le tableau la masse volumique correspondante est celle de l'aluminium.

Le cylindre est donc en aluminium.