

DEVOIR DE SCIENCES - PHYSIQUES N°8

Il sera tenu compte du soin apporté à la présentation et à la rédaction.

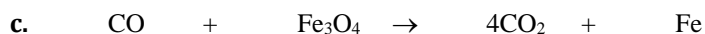
A. DISSOLUTION (/2)

On souhaite préparer 100mL d'une solution de permanganate de potassium (de masse molaire $M = 158\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) de concentration molaire $C = 5,0\cdot 10^{-2}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Calculer la masse de permanganate de potassium nécessaire à la préparation de cette solution.

B. ÉQUATIONS CHIMIQUES (/8)

1. Ajuster les nombres stœchiométriques des équations suivantes :



2. L'airbag est un dispositif de sécurité : lors d'un accident, le choc provoque le gonflage de ballons de protection. La production de gaz est due à une succession de deux réactions chimiques.

Dans un premier temps, le choc provoque l'explosion d'une pastille d'azoture de sodium NaN_3 qui produit du sodium métallique Na et du diazote gazeux N_2 .

Dans une seconde étape, le sodium métal obtenu précédemment réagit sur du nitrate de potassium KNO_3 . Cette réaction produit de l'oxyde de sodium Na_2O , de l'oxyde de potassium K_2O et du diazote.

Écrire les équations chimiques correspondant aux réactions qui se produisent dans les deux étapes.

Indice : Dans la seconde étape, le coefficient stœchiométrique pour le sodium est égal à 10.

C. DILUTION (/6)

On dispose d'une solution S_1 de chlorure de sodium NaCl de concentration $C_1 = 1,0\cdot 10^{-3}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$. On souhaite préparer par dilution un volume $V_2 = 200\text{mL}$ de solution S_2 de NaCl de concentration $C_2 = 2,5\cdot 10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

1. Quel est le facteur de dilution ? Quel volume de solution mère va-t-il falloir prélever ?
2. Rédiger un mode opératoire de cette dilution.
3. Si l'on avait souhaité préparer directement par dissolution les 200mL de la solution S_2 , quelle masse de NaCl aurait-il fallu dissoudre ? Commenter le résultat obtenu.

Donnée :


$$M(\text{NaCl}) = 58,5\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

D. ÉTIQUETTE DU TOLUÈNE (/4)


Le toluène est un solvant parfois utilisé en chimie dont une partie de l'étiquette a été reproduite ci-contre.

1. Quelles sont les températures de fusion et d'ébullition du toluène ?
Indiquer, si le toluène est solide, liquide ou gazeux aux températures suivantes :
 $-100^\circ\text{C} / -15^\circ\text{C} / +15^\circ\text{C} / 105^\circ\text{C} / 125^\circ\text{C}$ Expliquer.
2. Quelle est la densité d du toluène ?
En déduire sa masse volumique ρ en $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ (préciser la relation littérale utilisée).
Si on introduit de l'eau et du toluène dans une ampoule à décanter, quel est le liquide qui surnage ?
3. Quelle est la masse m de $V = 50\text{mL}$ de toluène (préciser la relation littérale utilisée) ?


Toluène



$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
 $M = 92,14\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $d = 0,86$



$T_{\text{ébullition}} = 111^\circ\text{C}$
 $T_{\text{fusion}} = -95^\circ\text{C}$



Insoluble dans l'eau
 Soluble dans l'éthanol