

Solutions aqueuses

Exercice n° 1 : solution concentrée d'acide sulfurique (pour ceux qui ne l'ont pas déjà traité)

On dispose d'une solution commerciale d'acide sulfurique, munie d'une étiquette qui indique :

pourcentage en masse (d'acide sulfurique dans la solution) 90 %

densité (de la solution) 1,75

acide sulfurique H_2SO_4

masse molaire de l'acide sulfurique : $98,1 \text{ g.mol}^{-1}$

➤ Déterminer la valeur de la concentration en acide sulfurique C_0 de cette solution.

Exercice n°2 : mélange de deux solutions

On dispose de deux solutions :

S_1 : Solution de chlorure de calcium $CaCl_2$ de concentration molaire $C_1 = 1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$

S_2 : Solution de chlorure de sodium $NaCl$ de concentration molaire $C_2 = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

Q1. Ecrire les réactions de dissolution des deux composés ioniques utilisés pour la préparation des deux solutions.

Q2. En déduire les concentrations molaires effectives des ions présents dans chaque solution.

On mélange un volume $V_1 = 20 \text{ mL}$ de solution S_1 et un volume $V_2 = 30 \text{ mL}$ de solution S_2 .

Q3. En considérant qu'il n'y a pas de réaction lors du mélange des deux solutions, calculer la concentration molaire de chaque ion dans le mélange.

Exercice n°3 : Alcoolémie

L'étiquette d'une bouteille de vin de contenance 75,0 cL indique un degré d'alcool égal à « 14 % vol ». Cela signifie qu'un volume de 100 mL de vin contient 14 mL d'éthanol de formule brute C_2H_6O .

Donnée : masse volumique de l'éthanol : $\rho(ol) = 0,79 \text{ g.cm}^{-3}$

Masse molaires atomiques en g/mol : $M_O = 16,0$; $M_C = 12,0$; $M_H = 1,0$

Q1. Quel est le volume d'éthanol dans la bouteille de vin ?

Q2. En déduire la concentration molaire en éthanol dans la bouteille de vin.

Q3. L'alcoolémie maximale autorisée est 0,50 g d'éthanol par litre de sang. Au cours d'un repas, un homme de 65 kg boit trois verres de vin à 14 °, ce qui correspond à environ 45 cL de vin. Une demi-heure après le repas, 13 % de la masse d'alcool ingéré est passée dans le sang.

a) Calculer la masse d'éthanol ingérée par cet homme. En déduire la masse d'éthanol dans le sang au bout d'une demi-heure.

b) Le volume sanguin de cet homme est d'environ 6,0 L. Cette personne est-elle en infraction ?