

2NDE 8 - Physique-Chimie
Devoir en classe n°8 - Durée : 55 minutes
Jeudi 25 avril 2019

EXERCICE I : SOLUTIONS DE SOUDE – 10 points

La soude est un solide blanc de formule NaOH . Les masses molaires atomiques suivantes sont données : $M_{\text{H}} = 1,00 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M_{\text{O}} = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M_{\text{Na}} = 23,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

On dispose d'un volume $V_1 = 250 \text{ mL}$ d'une solution S_1 de soude de concentration $c_1 = 0,20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, d'eau distillée, de fioles jaugées de 50 mL , 100 mL et 250 mL ainsi que de pipettes jaugées de 10 mL , 20 mL et 25 mL .

1. Calculer la masse de soude solide qu'il a fallu dissoudre pour obtenir les 250 mL de la solution S_1 .
2. Rédiger le protocole expérimental ayant permis de préparer la solution S_1 .
3. Une expérience nécessite l'utilisation de 60 mL de solution S_2 de soude de concentration $c_2 = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Étant donné le matériel mis à disposition, quel volume V_2 de solution S_2 va-t-on préparer ?
4. Calculer le volume V de solution S_1 à prélever pour préparer la solution S_2 .
5. Rédiger le protocole expérimental permettant de préparer la solution S_2 à partir de la solution S_1 .

EXERCICE II : ALCOOLÉMIE D'UN CONDUCTEUR – 10 points

L'alcoolémie d'une personne est le « taux » d'alcool (éthanol) dans le sang. En France, l'alcoolémie d'un conducteur ne doit pas dépasser $0,50$ grammes d'alcool par litre de sang.

1. Quelle est l'unité de l'alcoolémie ? En déduire à quelle grandeur physique elle correspond.
2. Les masses molaires atomiques suivantes sont données : $M_{\text{H}} = 1,00 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M_{\text{C}} = 12,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M_{\text{O}} = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Calculer la concentration molaire maximale en éthanol, de formule $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, tolérée dans le sang pour un conducteur en France.

Le degré alcoolique d'un vin est le pourcentage en volume d'éthanol qu'il contient. Par exemple, 1 litre de vin à 10° contient 10% en volume d'éthanol, c'est-à-dire 100 mL d'éthanol.

3. Calculer le volume v d'éthanol contenu dans une bouteille de vin à 12° de contenance $V = 75 \text{ cL}$. Détailler les calculs et le raisonnement.
4. La masse volumique de l'éthanol est $\mu = 0,79 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$. Calculer la masse m d'éthanol contenue dans une bouteille de vin à 12° .
5. Déduire de la question précédent la concentration massique de l'éthanol dans un vin à 12° .
6. Le volume total du sang d'un adulte est de 5 L environ. Quelle masse maximale m' d'éthanol un adulte peut-il absorber avant de prendre le volant ?
7. À quel volume de vin à 12° correspond cette masse m' ? Commenter le résultat et proposer une explication.