

Chapitre 1

Corps purs, mélanges et identification d'espèces chimiques

DS n°1 – 1h

Nom - Prénom :

La calculatrice est autorisée

Le sujet est à rendre avec la copie

Appréciation :

Compétences : ROC ANA CAL RAI COM

Exercice 1 : Questions et applications de cours

1. Convertir les grandeurs suivantes dans l'unité principale, le gramme.

a) 3 mg b) 60 kg c) 2×10^4 kg

2. Définir ce qu'est la masse volumique d'un corps, en indiquant bien toutes les unités.

3. Dans un ballon de football de 2 L, il y a 1,6 L de diazote et 0,4 L de dioxygène. Donner la proportion volumique de chaque gaz dans ce mélange. Détaillez le calcul.

Exercice 2 : Sous quelle forme est l'anesthésiant ?

L'éther diéthylique est un antiseptique utilisé en milieu médical en tant qu'anesthésiant, sous forme liquide. Ses températures de changement d'état sont données ci-dessous :

$T_{\text{fusion}} = - 116^{\circ}\text{C}$; $T_{\text{ébullition}} = 34^{\circ}\text{C}$

1. Donner l'état physique initial et l'état physique final lors d'une fusion.

2. Donner l'état physique dans lequel se trouve l'éther diéthylique à 25°C ? Justifier.

3. Peut-on utiliser l'éther diéthylique à l'hôpital si la température ambiante est de 40°C ? Justifier

Exercice 3 : Retrouver les espèces chimiques

Trois espèces chimiques ont été égarées, le cyclohexane, le dichlorométhane et l'acide chlorhydrique. Afin de les identifier des élèves décident de mesurer leur masse pour **un volume de 5 mL** de chacune.

Espèce chimique	A	B	C
Masse trouvée en gramme	5,5	3,9	6,65

Données : Masses volumiques :

$\rho_{\text{dichlorométhane}} = 1\,330 \text{ g/L}$

$\rho_{\text{cyclohexane}} = 780 \text{ g/L}$

$\rho_{\text{acide chlorhydrique}} = 1100 \text{ g/L}$

1. Proposer la liste du matériel à utiliser pour mesurer une masse volumique ?
2. Convertir le volume donné dans l'énoncé en litres.
3. Attribuer à chaque espèce chimique A, B et C son nom scientifique. (*Aidez-vous du tableau fourni et détaillez votre raisonnement*).
4. Calculer la masse correspondant à un volume de 100 mL de cyclohexane ?

Exercice 4 : Vin frelaté ou non

On peut considérer que le vin est un mélange d'eau et d'éthanol. Le vin a une teneur en éthanol comprise entre 10 et 15% en volume.

Lorsqu'il est réalisé dans de mauvaises conditions, le vin peut être frelaté, c'est-à-dire qu'il contient du méthanol, très toxique.

Vous avez fait divers tests sur un vin dont voici les résultats :

Echantillon n° 127
Pour 1L d'échantillon :
 $m(\text{eau}) = 872 \text{ g}$
 $m(\text{éthanol}) = 93,6 \text{ g}$
 $m(\text{méthanol}) = 1 \text{ g}$

Données :

Masse volumique : $\rho_{\text{eau}} = 1\,000 \text{ g/L}$

$\rho_{\text{éthanol}} = 780 \text{ g/L}$

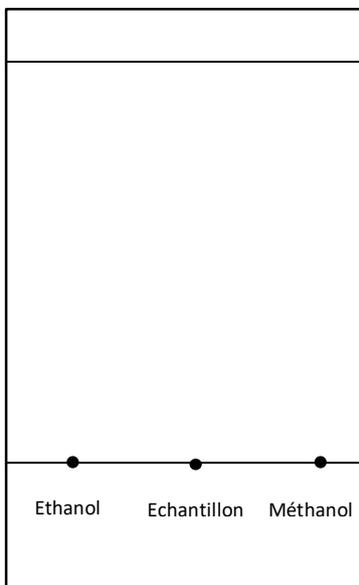
$\rho_{\text{méthanol}} = 792 \text{ g/L}$

Rapports frontaux dans le solvant de la CCM : $R_{\text{éthanol}} = 0,6$

$R_{\text{méthanol}} = 0,8$

On réalise une chromatographie sur couche mince d'éthanol, de méthanol et de votre échantillon avec un éluant approprié pour bien distinguer les différentes tâches.

1. Expliquer le principe de la Chromatographie sur Couche Mince (CCM)
2. Dessiner l'allure de la plaque CCM après élution des deux références et de votre échantillon



Compétences / capacités évaluées :

ROC : Restitution du cours

ANA : Analyser, extraire les données fournies (documents, graphiques etc.)

RAI : Mener un raisonnement à partir des données ou des connaissances

EXP : Maîtriser la mise en place d'un protocole expérimental et savoir le mettre en œuvre

GRA : Savoir réaliser un graphique et/ou un schéma

CAL : Mener un calcul, avec les unités, les chiffres significatifs et l'écriture scientifique

COM : Communiquer ses résultats à l'écrit comme à l'oral

PIC : Participation, investissement et comportement