

NOM :
Classe :

DEVOIR COMMUN 2^{nde} physique-chimie n° 2
29 janvier 2008

Vos calculs doivent être justifiés, détaillés. Vos résultats seront mis en évidence et exprimés avec le nombre de chiffres significatifs adéquat.

NE PAS OUBLIER DE RENDRE LE SUJET AVEC VOTRE COPIE.

Exercice 1 LE CHLORE (5,5 points)

Le numéro atomique de l'atome de chlore est 17, son symbole est Cl, sa structure électronique est $(K)^2(L)^8(M)^7$.

- 1) Justifier la place qu'il occupe dans la classification périodique (ligne et colonne).
- 2) A quelle famille appartient-il ?
- 3) Le chlore peut donner un ion ou former une molécule. A quelle règle, l'élément chlore obéit-il en formant cet ion ou cette molécule ?
- 4) Donner la formule chimique de l'ion que peut donner le chlore.
- 5) Donner la représentation de Lewis de la molécule de dichlore.
- 6) En vous aidant de la classification périodique ci-jointe, citer un élément ayant des propriétés similaires. Justifier.

Le Chlore naturel est constitué des isotopes :

$^{35}_{17}\text{Cl}$: 75,77 % ; $M = 35,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

$^{37}_{17}\text{Cl}$: 24,23 % ; $M = 37,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- 7) Calculer la masse molaire atomique de l'élément chlore et la comparer à celle qui figure dans la classification périodique ($35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$).

Extrait des trois premières périodes de la classification périodique des éléments

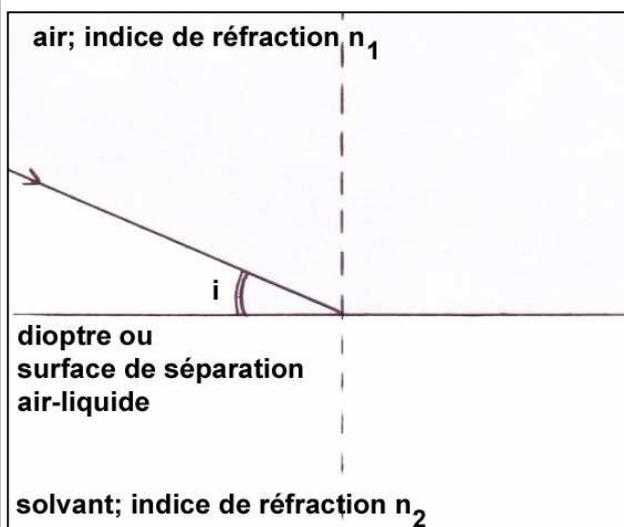
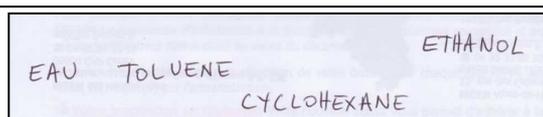
H							He
Li	Be						Ne
Na	Mg						Ar

Exercice 2 A LA RECHERCHE DU SOLVANT PERDU (6 points)

Sur sa paillasse, un chimiste trouve un flacon (contenant un solvant) sur lequel figure l'étiquette manuscrite ci-contre :

Afin de connaître ce solvant, il verse quelques millilitres du solvant dans un bécher. Il utilise un LASER émetteur d'une lumière monochromatique.

Il pointe le rayon lumineux du LASER en direction de la surface du solvant. Le rayon émit par le LASER fait un angle i de $23,0^\circ$ avec le dioptre air-liquide. Après mesure, il obtient la valeur de l'angle i_2 entre la normale et le rayon réfracté : $40,1^\circ$.



- 1) Qu'appelle-t-on lumière monochromatique ?
- 2) Quelle grandeur physique caractérise une lumière monochromatique ? Préciser son unité.
- 3) Compléter le schéma ci-contre en précisant le nom de chaque rayon représenté. Placer l'angle i_2 .
- 4) Quelle est la valeur de l'angle d'incidence i_1 ? Le placer sur le schéma.
- 5) Rappeler la formule de la deuxième loi de Descartes sur la réfraction en l'appliquant à cet exercice.
- 6) Calculer la valeur de l'indice de réfraction du liquide.
- 7) Conclure quant à la nature du liquide. Justifier.

Indice de réfraction	1,00	1,33	1,36	1,43	1,50
Composé	Air	Eau	Ethanol	Cyclohexane	Toluène

Exercice 3 **PETITS CALCULS DE CHIMIE** (3,5 points)

Compléter les cases vides du tableau ci-dessous en justifiant :

Nom de la molécule	Formule	Masse molaire (M) en g.mol ⁻¹	Masse (m) en g	Quantité de matière (n) en mol	Nombre d'entités chimiques (N)
Dioxyde d'azote	NO ₂		5,6		
Butane	C ₄ H ₁₀	58		0,43	
Saccharose	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁			7,8×10 ⁻³	

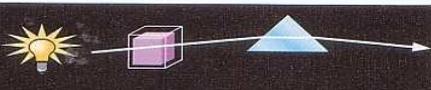
Données : Constante d'Avogadro $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$;

Masses molaires atomiques : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(H) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(N) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$.

Justifications :

Exercice 4 **LA LUMIERE, SOURCE D'INFORMATIONS** (5 points)

1) Associer, avec des flèches, à chaque spectre l'expérience qui lui correspond.

<p>Gaz chaud émetteur</p> 	
<p>Corps chaud</p> 	
<p>Solution violette</p> 	
<p>Gaz froid absorbant</p> 	
<p>Incandescence</p> 	

Remarque : Un filament qui éclaire peu se comporte comme un corps chaud.

2) Si on change de gaz froid absorbant, que va-t-il se passer ?

3) Parmi les spectres de la question 1., quel est celui qui peut correspondre au spectre de la lumière reçue d'une étoile ? Justifier la réponse.

Les étoiles Bételgeuse et Rigel de la constellation d'Orion sont respectivement rouge et bleue.

4) De quelle couleur nous apparaît le Soleil ?

5) Classer ces trois étoiles par ordre croissant de leur température de surface.