

NOM :

GROUPE :

PRENOM :

C.I.N :



ipeis
Section : PBG 2
Date : 20/10/2022



DEVOIR DE CONTROLE DE CHIMIE MINERALE

1^{er} SEMESTRE

- Il sera tenu compte de la clarté et du soin apportés à la rédaction de la copie.

Les Questions (Q1-4) sont indépendantes

Données : $R = 8,314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1} = 0,082 \text{ L.atm.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$;

Conversion : $1\text{L} = 10^{-3} \text{ m}^3 = 10^3 \text{ cm}^3$; $p^\circ = 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pascal}$.

► Q1) Compléter le tableau suivant :

Elément	${}_1\text{H}$	${}_6\text{C}$	${}_8\text{O}$	${}_{24}\text{Cr}$	${}_{35}\text{Br}$
Couche de valence					
Représentation de Lewis					
Bloc					
Position dans le tableau périodique					
Famille					

► Q2-1) Compléter le tableau suivant :

	Système idéal	Système réel
Coefficient d'activité (γ_i)		
$\Delta_{\text{mél}}V$		
$\Delta_{\text{mél}}H$		
Loi de		Henry
Expression de P_i		$P_i = X(L) \cdot K_i^H$
Les interactions hétérogènes (I_{A-B}) et homogènes (I_{A-A} et I_{B-B})		

► Q2-2-a) Donner l'expression de différentielle de l'enthalpie libre (dG) pour un système comportant N constituants B_i (système ouvert).

► Q2-2-b) En déduire l'expression de (dG) en fonction de v_i et $d\xi$.

► Q3) Le benzène (noté (A), $M_A = 78 \text{ g.mol}^{-1}$) bout, sous 1 bar, à $80,1^\circ\text{C}$ lorsqu'il est pur. En revanche, si on dissout 13,76g d'un corps (B) non volatil et non électrolyte dans 100g de benzène, l'ébullition débute à $82,4^\circ\text{C}$. Données : $K_{\text{éb}} = 2,424$.

► Q3-1) Calculer la molalité de cette solution (m_B).

► Q3-2) Calculer la masse molaire de (B) : M_B .

► Q3-3) Etablir la relation donnant la molalité (m_B) en fonction de la fraction molaire du soluté (X_B) et la masse molaire du solvant (M_A).

► Q4) L'addition de 100 g d'un certain soluté non ionique et non volatil (noté (B) : $C_xH_yO_z$) à 494 g de (A), provoque un abaissement de la pression de vapeur de l'ordre de 300 Pa, à 25°C. A cette température, la pression de vapeur de (A) est de l'ordre de 3000 Pa.

Données : Masse molaire de (A) : $M_A = 78 \text{ g.mol}^{-1}$.

Masse molaire (en g.mol^{-1}) : H : 1 ; C : 12 et O : 16.

► Q4-1) Calculer la fraction molaire du soluté (X_B).

► Q4-2) Calculer la masse molaire du soluté (M_B).

► Q4-3) Déterminer la formule empirique de cette substance inconnue ($C_xH_yO_z$) sachant que les résultats de l'analyse élémentaire montrent que ce produit contient 68 % de carbone, 20,6 % d'oxygène et 11,4 % d'hydrogène.

► Q5) On injecte une solution de chlorure de sodium dans le sang humain (isotonique avec le sang humain) dont sa température moyenne est égale à 37 °C. A l'équilibre, la pression osmotique moyenne du sang humain est égale 7,82 atm. Quelle est la concentration en g/L de chlorure de sodium injectée ? Données : Masse molaire (en g.mol^{-1}) : Na = 23 ; Cl = 35,5.

Fin de l'énoncé (4/4)