

EXAMEN

Niveau : 3 ème Année

2026

Module : Thermodynamique des Solutions

Durée : 1h 30 min

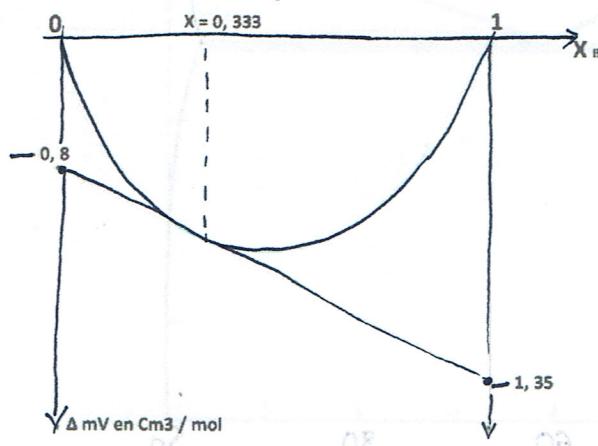
Question de Cours / 4 Pts

① Choisirez le modèle empirique convenable pour chaque mélange proposé :

- a - Mélange binaire liquide non polaire
- b - Acide carboxylique dans un solvant non polaire
- c - Une phase liquide d'un système multi composants
- d - Mélange partiellement miscible

② Soit un mélange contenant 0,5 mole d'Hexane et 1 mole de propanone.

Déterminez la composition molaire de la solution de groupe

Exercice N° ① / 4 Pts

La courbe a été tracée pour le mélange éthanol (A) et eau (B) :

- ① Déterminer les volumes molaires partiels de l'eau et de l'éthanol dans ce mélange pour $X_B = 0,333$
- ② Quel est le volume de la solution obtenue en mélangeant 5 moles d'éthanol avec 3 moles d'eau ?

Données : $M_{\text{eau}} = 18,015 \text{ g/mol}$; $M_{\text{éthanol}} = 46,069 \text{ g/mol}$; $\rho_{\text{eau}} = 0,99707 \text{ g/cm}^{-3}$; $\rho_{\text{éthanol}} = 0,78522 \text{ g/cm}^{-3}$

Exercice N° ② / 3 Pts

Calculer dans chaque cas, le volume nécessaire pour remplir un récipient par 250 Kg de gaz N₂ pour une pression 23,45 atm à 120 K par : ① la loi du gaz parfait ② le facteur de compressibilité

Justifier votre résultat. Données : $T_c = 126 \text{ K}$; $P_c = 33,5006 \text{ atm}$; $M_N = 14 \text{ g/mol}$

Exercice N° ③ / 4 Pts

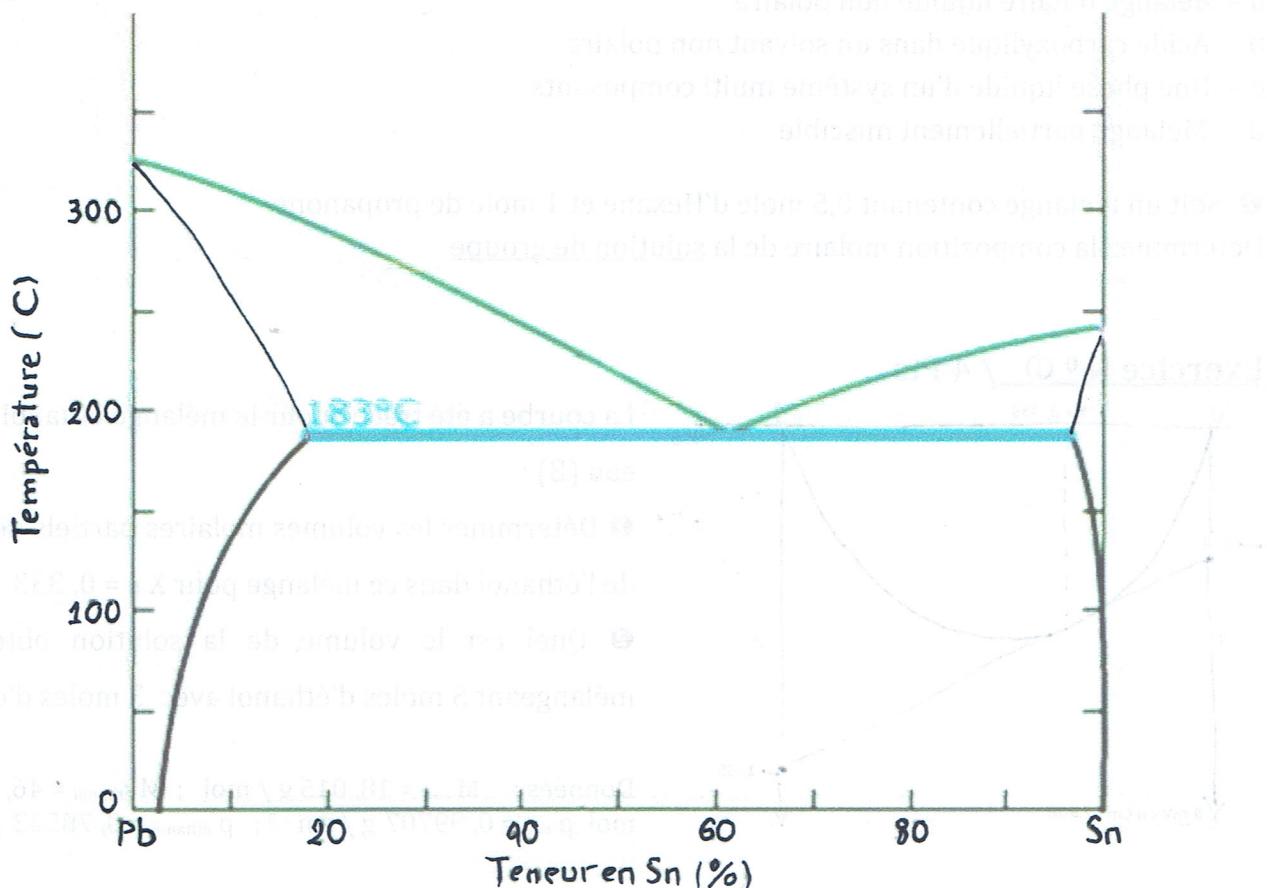
Pour diverses solutions de Brome (composé 1) dans le Tétrachlorure de carbone (composé 2), la fraction molaire du Brome dans la phase liquide X_1 et la pression partielle de la phase vapeur P_1 , sont donnés dans le tableau suivant :

X_1	0,00394	0,00599	0,013	0,025
$P_1 (\text{mmHg})$	1,90	2,45	5,35	10,25

- ① Discuter l'allure du courbe au voisinage de $X_1 = 0,013$
- ② Calculer les coefficients d'activité du Brome pour $X_1 = 0,013$ en se référant aux deux cas : constituants purs et constituants infiniment dilués, sachant que $P^*_{Br_2} = 213 \text{ mmHg}$.

Exercice N° ④ / 5 Pts

Soit l'alliage Pb – Sn :



- ① Indiquez la nature des phases en présence et les courbes du diagramme ?
(Répondez directement sur le diagramme)
- ② Indiquez la composition des points suivants :
 - a / La limite de solubilité de la phase α à T_{eut}
 - b / Calculez les fractions des phases pour le point $T = 150^\circ\text{C}$ et 70 % Pb
- ③ Il apparaît sur le diagramme d'équilibre un point particulier, indiquer leur nom, et A quel pourcentage massique correspond l'alliage Pb – Sn de fraction molaire en Sn à ce point.

Données : $M_{Sn} = 118,71 \text{ g/mol}$; $M_{Pb} = 207,2 \text{ g/mol}$