

NOM :

GROUPE :

PRENOM :

C.I.N. :



IPEIS
A.U. : 2023-2024
Section : MP2-PT2-PC2
Date : 14/03/2024
Durée : 1H



DEVOIR DE CONTROLE DE CHIMIE

2^{ème} SEMESTRE

Consigne :

- Cette épreuve comporte 7 pages.

Notations :

- États des constituants physicochimiques : (liq) liquide ; (g) gazeux.
- Les gaz sont considérés comme parfaits.

Constantes physiques :

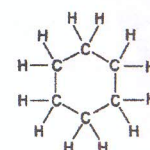
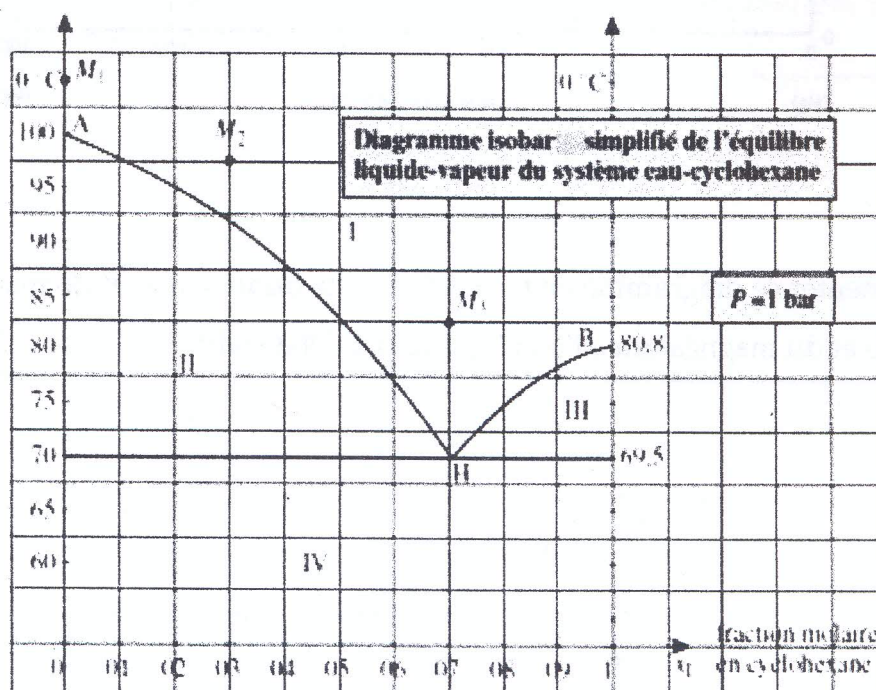
- Constante des gaz parfaits : $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.
- Pression standard : $P^\circ = 1 \text{ bar}$.

Données numériques :

- Masses molaires : $M_{\text{Pb}} = 207,2 \text{ g mol}^{-1}$; $M_{\text{Mg}} = 24,3 \text{ g mol}^{-1}$

EXERCICE 1

Le diagramme binaire isobare ($P = P^\circ$) simplifié de l'équilibre liquide-vapeur, pour le système eau-cyclohexane. On note B_1 l'eau, et B_2 le cyclohexane : C_6H_{12}



- 1) a) Prévoir la nature de la miscibilité de l'eau et du cyclohexane à l'état liquide. Justifier.

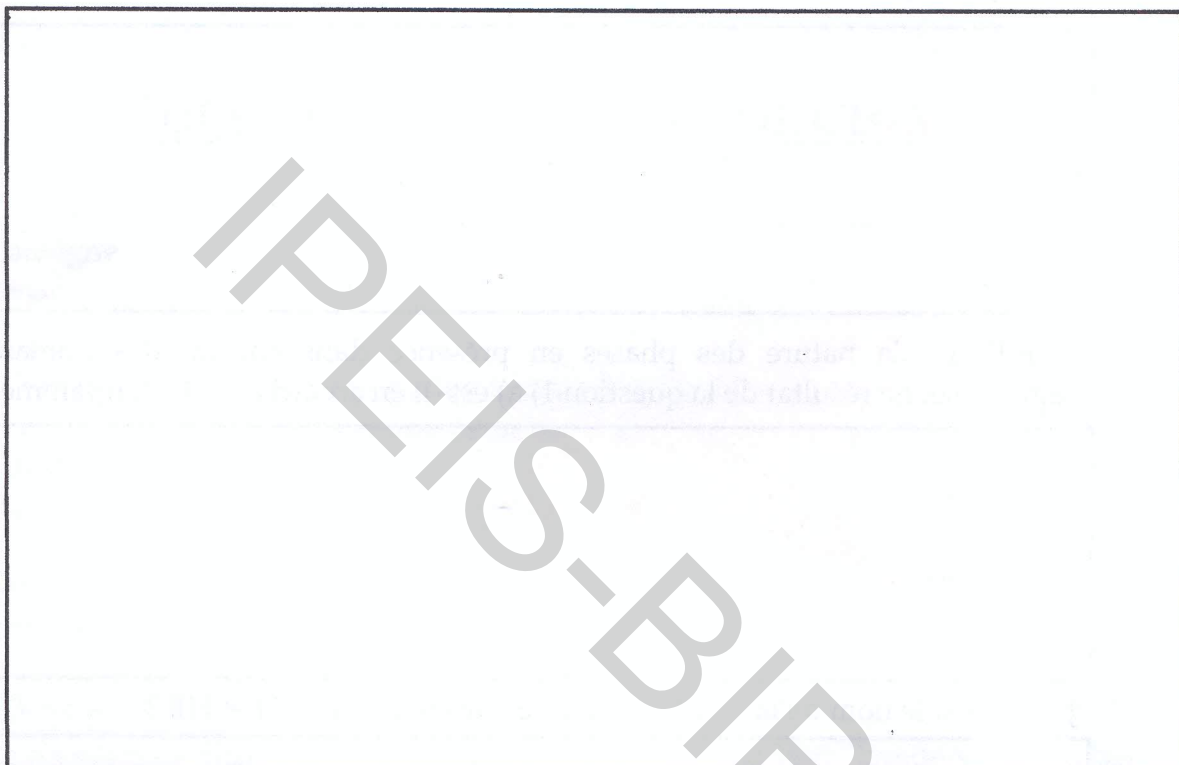
- b) Indiquer la nature des phases en présence dans chacun des domaines du diagramme. Le résultat de la question 1) a) est-il en accord avec le diagramme ?

- 2) Quel est le nom de la courbe constituée des branches AH et HB ?

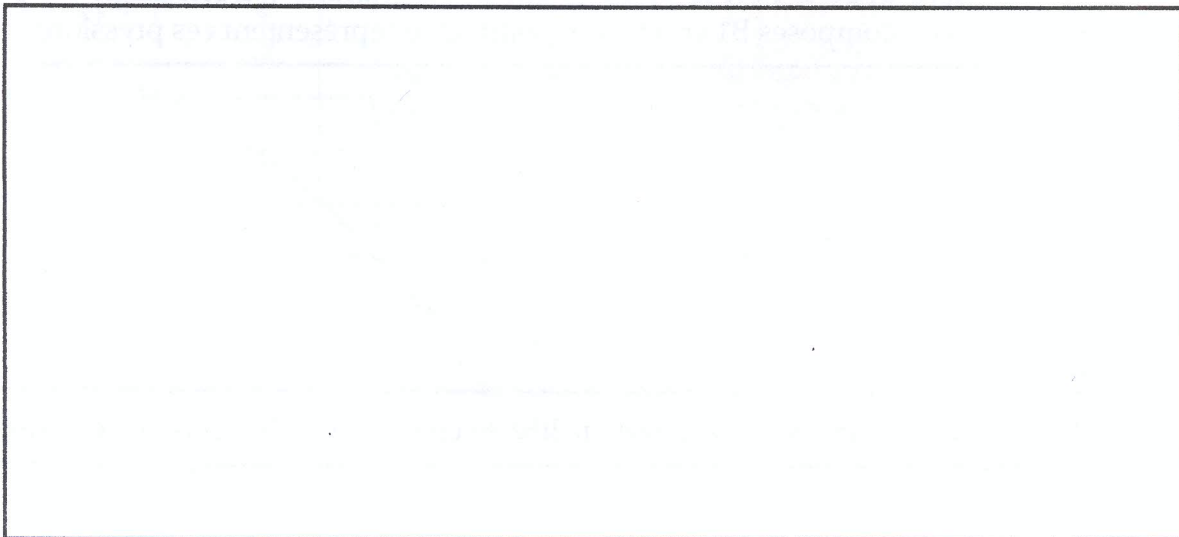
- 3) Comment appelle-t-on le point H sur le diagramme ? Déterminer les pressions partielles des composés B1 et B2 en ce point. Que représentent ces pressions.

- 4) Que vaut la variance et le degré de liberté en ce point ? Interpréter ces valeurs.

5) Tracer l'allure des courbes d'analyse thermique par refroidissement, jusqu'à 60 °C, des systèmes physicochimiques représentés par les points M1, M2 et M3. Commenter

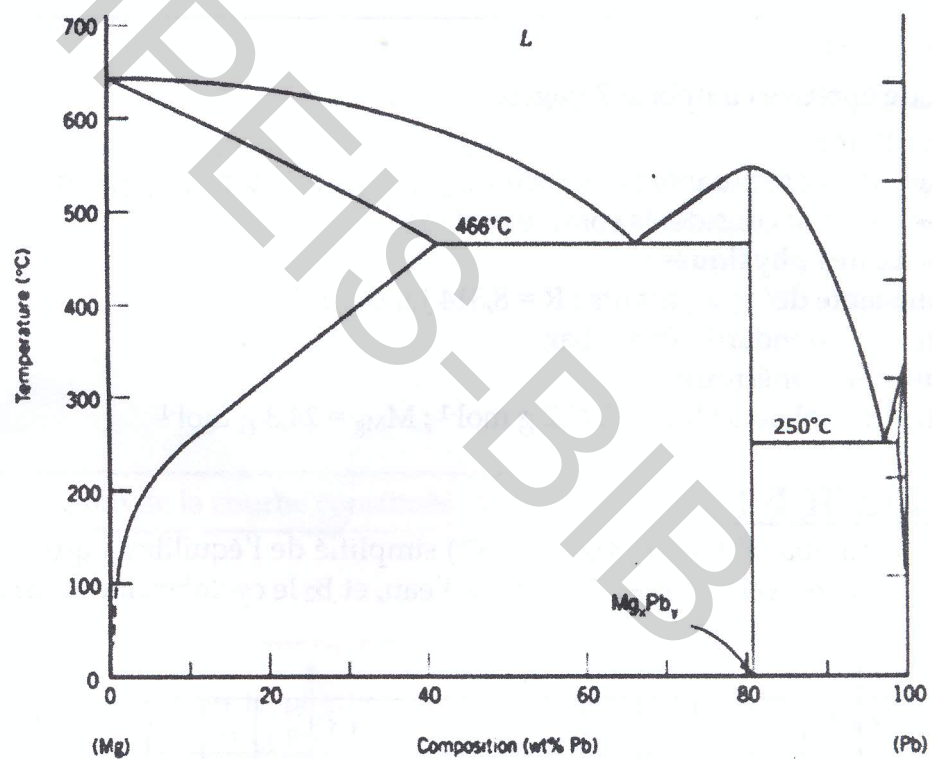


6) Sous quel(s) état(s) physique(s) se trouve un mélange de fraction molaire globale en cyclohexane $x_2 = 0,30$ à 80 °C ? Quelle est la composition des phases en présence ? Déterminer les pressions partielles en ce point.



EXERCICE 2

On considère le diagramme binaire solide - liquide du système plomb-magnésium, gradué en pourcentage massique en Pb.



- 1) Commenter ce diagramme en terme d'idéalité du mélange et de miscibilité du plomb et du magnésium à l'état liquide et à l'état solide.

- 2) Quelle est la formule chimique du composé défini Mg_xPb_y ? Identifier la nature de sa fusion. Justifier.

Blank box for answer to question 2.

- 3) Ecrire les équations des équilibres obtenus sur les paliers horizontaux en précisant à chaque fois la température et le nom de la transformation.

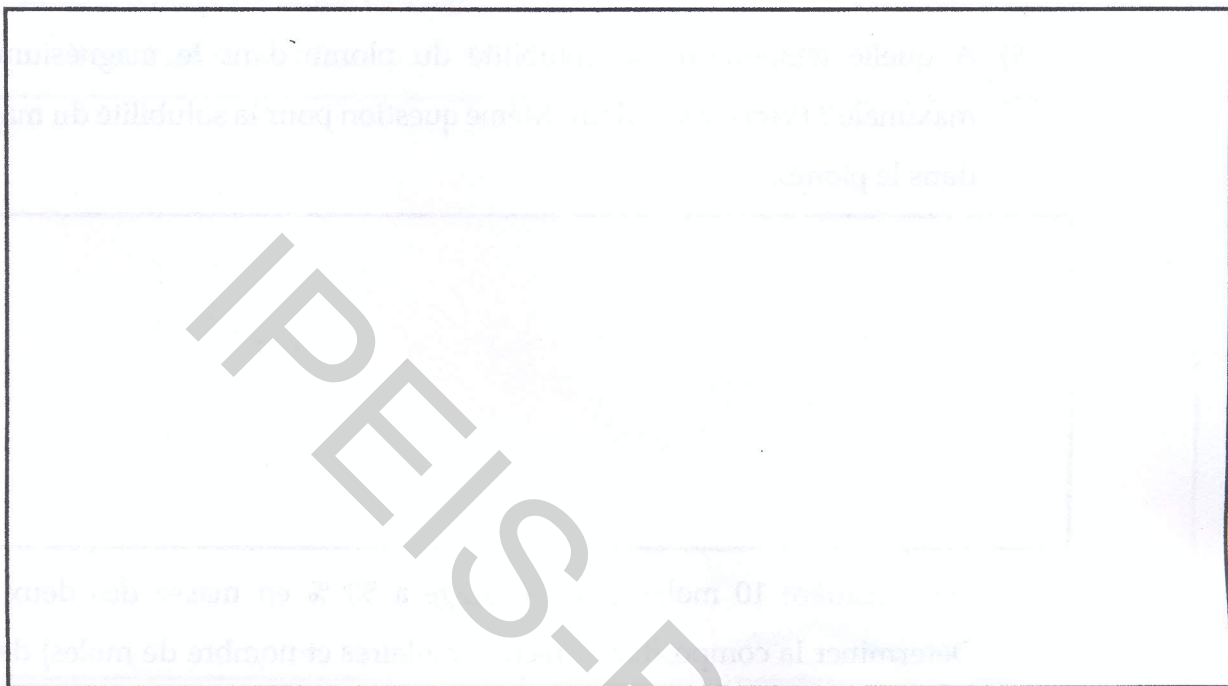
Blank box for answer to question 3.

- 4) Préciser les phases en présence dans les différents domaines du diagramme.

Blank box for answer to question 4.

- 5) A quelle température la solubilité du plomb dans le magnésium est-elle maximale ? Préciser sa valeur. Même question pour la solubilité du magnésium dans le plomb.

- 6) On considère 10 moles d'un mélange à 50 % en masse des deux métaux. Déterminer la composition (fraction molaires et nombre de moles) des phases en présence à 465°C.



- 7) En utilisant deux couleurs différentes schématiser le chemin suivi par chacune de ces phases au cours du refroidissement de ce mélange de 700 à 100°C. (sur le diagramme)

Fin de l'épreuve