

<u>Nom :</u>	<u>Prénom :</u>	<u>Note/20 :</u>
--------------------	-----------------------	------------------

Corrigé type

Contrôle du module « Mise en œuvre et comportement des matériaux »

Exercice 1 : Répondez par vrai (V) ou faux (F) [5 points]

- 1- Une solution solide en insertion : l'atome étranger remplace un des atomes du cristal (F)
- 2- Diagramme à deux fuseaux possède un point de contact intermédiaire entre liquides et solidus (V)
- 3- Les métaux sont toujours utilisés à l'état pur (F)
- 4- La transformation $\alpha + \beta \Leftrightarrow \gamma$ est une transformation péritectique (F)
- 5- Le composé défini à fusion congruente est un point invariant ($v=0$) (V)

Exercice 2 : Répondez aux questions suivantes [5 points]

1- Donner les types des solutions solide

- En substitution : l'atome étranger remplace un des atomes du cristal.

- En insertion : l'atome étranger se glisse dans les espaces vides, les positions interstitielles, des atomes du cristal.

2- Donner deux règles de miscibilité à l'état solide

Règle d'isomorphisme : Les éléments constituant l'alliage doivent avoir la même structure cristalline

Facteur de taille : Les atomes doivent avoir une taille voisine

Règle de valence : La valence des deux éléments doit être identique

Règle d'électronégativité : Le soluté et le solvant doivent posséder une électronégativité similaire.

3- Dans la première loi de Fick : $J = -D \cdot (dc/dx)$, pourquoi nous avons introduit le signe négatif ?

Le signe négatif a été introduit pour tenir compte que le flux et le gradient de concentration sont de sens opposé

Exercice 3 : [10 points]

1- Il s'agit du diagramme à **solubilité (miscibilité) partielle**

2- Le liquidus : la ligne qui relie les points (A, E, B)

Le solidus : la ligne qui relie les points (A, C, E, D, B)

3- Domaine 1 : $\alpha + \text{Liquide}$ Domaine 2 : $\beta + \text{Liquide}$ Domaine 3 : $\alpha + \beta$

La variance est donnée par la relation suivante : $V = 3 - \phi$

$V_1 = 3 - 2 = 1$, $V_2 = 3 - 2 = 1$, $V_3 = 3 - 2 = 1$

4- Transformation eutectique, la température 779°C,

La réaction de la transformation au niveau de 28 % Cu

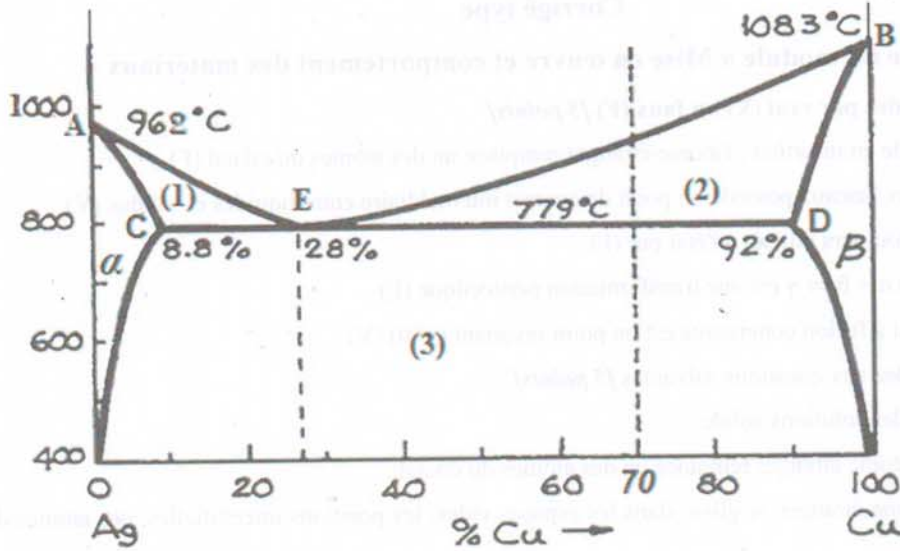
Liquide \longrightarrow Solide (α) + Solide (β)

Aux point Eutectique, la variance est nul, car elles coexistent les trois phases (Liquide, α , β).

5- En appliquant la règle des segments inverses :

$$X(\beta) = (70 - 62) * 100 / (93 - 62) = 25.81 \%$$

$$X(L) = (93 - 70) * 100 / (93 - 62) = 74.19 \%$$



6-

