

Chapitre 5 – Mélanges et leur comportement

EXERCICE 5-3

a) Solubilité maximale de Pb dans Bi

Le plomb n'est pas soluble dans le bismuth solide.

0 %

b) Solubilité maximale de Bi dans Pb

C'est la teneur maximale en Bi dans la phase α du plomb (23,8% à 184 °C)

23,8 %

c) Phases (nature, composition et proportion) dans un alliage à 50 % de Bi à 126 et 124 °C

On identifie tout d'abord dans quel domaine se trouve le point caractérisant l'alliage de composition nominale C_0 porté à la température T . Pour calculer les proportions des phases, il suffit d'appliquer la règle des bras de levier à chacune de ces températures. On obtient ainsi :

TEMPÉRATURE	PHASES	COMPOSITION	PROPORTION
126°C	β	42% Bi	$\frac{56 - 50}{56 - 42} = 42,8\%$
	L	56% Bi	$\frac{50 - 42}{56 - 42} = 57,2\%$
124°C	β	42% Bi	$\frac{100 - 50}{100 - 42} = 86,2\%$
	γ	100% Bi	$\frac{50 - 42}{100 - 42} = 13,8\%$

d) Phases (nature, composition et proportion) dans un alliage à 50 % de Bi à 126 et 124 °C

La proportion d'eutectique à 124°C est égale à celle de liquide qui existait à 126°C juste avant la transformation eutectique :

$$(f_E)_{124^\circ\text{C}} = (f_L)_{126^\circ\text{C}} = \mathbf{57,2\%}$$

e) Composition des alliages contenant 50 % de phase β à 100 °C

À 100°C, le diagramme présente deux régions à deux phases: région **A** ($\alpha + \beta$) et région **B** ($\beta + \gamma$). Dans chacune de ces régions existera donc un alliage contenant 50% de phase β . En appliquant la règle des bras de leviers dans chacune de ces régions, on obtient

$$\text{- région A } (\alpha + \beta) : \quad f_\beta = 0,5 = \frac{C_1 - 20}{30 - 20}, \quad \text{d'où } C_1 = \mathbf{25\% \text{ Bi}}$$

$$\text{- région B } (\beta + \gamma) : \quad f_\beta = 0,5 = \frac{100 - C_2}{100 - 41}, \quad \text{d'où } C_2 = \mathbf{70\% \text{ Bi}}$$