

Corrigé

UNIVERSITE HASSAN II - Casablanca
 Faculté des Sciences Aïn Chock
 Département de Chimie

Session de Rattrapage

Partie : Diagrammes Binaires
Filière SMC3 Février 2015

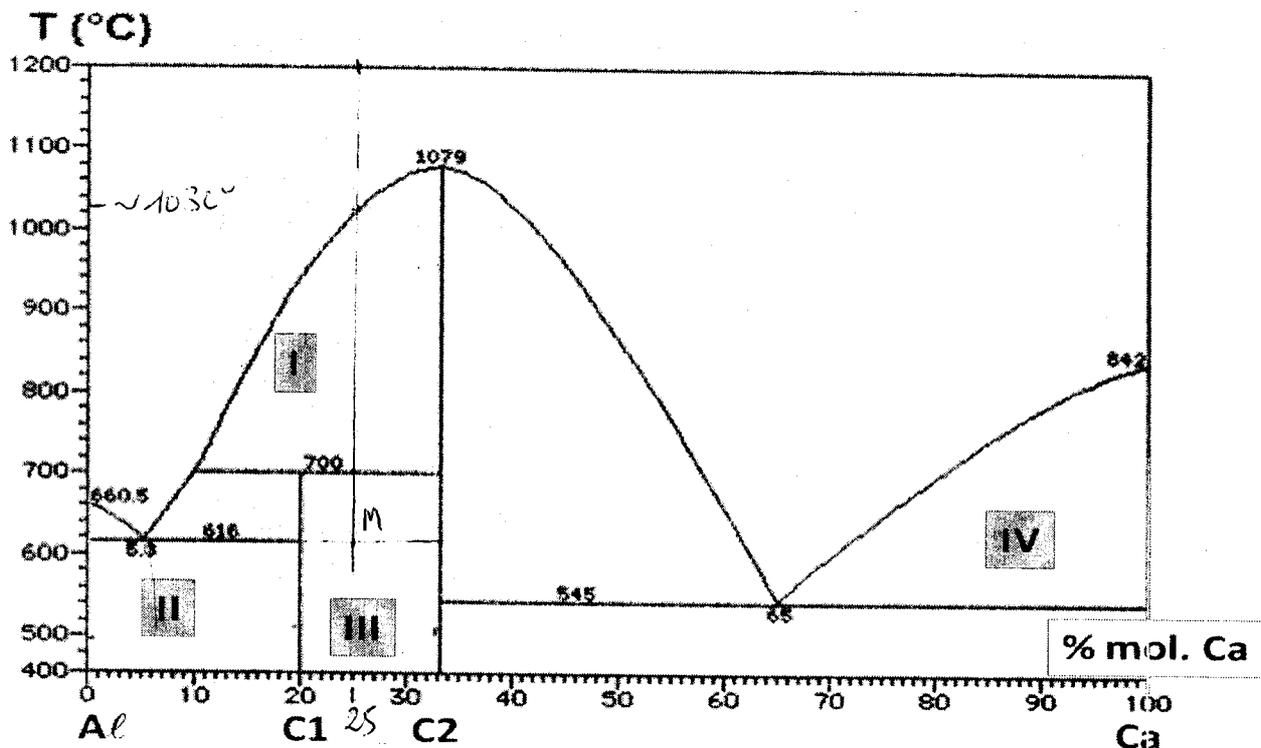
Nom & Prénom	
N° d'Examen	
Lieu d'examen	

- Le diagramme d'équilibre solide-liquide du système Al-Ca a été établi à P=1atm,

Données : masses molaires (g/mol) :

Al : 27

Ca : 40



1°) Préciser la nature des phases dans les différents domaines I, II, III et IV

(I) liq + C₂(s)

(III) C₁(s) + C₂(s)

x 0,5

(II) Al + C₁(s)

(IV) liq + Ca(s)

2°) Déterminer la formule des composés définis et préciser leur mode de fusion

(A) C₁: 20% mol. Ca → Al₄Ca → fusion non congruente (1)

(A) C₂: 33,33% mol. Ca → Al₂Ca → fusion congruente (1)

2°) Nous nous intéressons à un mélange liquide, contenant 7,603 g de Ca et 15,397 g de Al, préparé à 1100°C.

a) Calculer le % mol. Ca de ce mélange

$$\left. \begin{aligned} m_{Ca} &= \frac{7,603}{40} = 0,190 \text{ mole} \\ m_{Al} &= \frac{15,397}{27} = 0,570 \text{ mole} \end{aligned} \right\} \% \text{ mol. Ca} = \frac{0,19}{0,19+0,57} \times 100 = 25$$

b) A quelle température apparaissent les premiers cristaux solides? Quelle est leur composition?

① $T^{\circ} = 1030^{\circ}\text{C}$

① 1^{er} cristaux : $C_2(s) : 33,33\% \text{ mol Ca}$
 $\text{ou } Al_2Ca$

c) On refroidit ce mélange jusqu'à 616°C

C1- Préciser la nature et la composition de(s) phase(s) présente(s)

① 2 phases : $C_1(s) : 20\% \text{ mol Ca}$
 ① $C_2(s) : 33,33\% \text{ mol Ca}$

C2- Calculer la masse de chaque phase

616°C	20	25	33,33
	$\frac{20}{27}$	$\frac{25}{33,33}$	$\frac{33,33}{425}$
	C_1	M	C_2
			425 % mass Ca

$$\left. \begin{aligned} m_{C_1} &= \frac{m_{Ca}}{425 - 33,33} = \frac{m_{Ca}}{33,33 \cdot 27} = \frac{m_T}{425 - 27} \rightarrow m_{C_1} = 13,607 \text{ g} \\ m_{C_2} &= 9,393 \text{ g} \end{aligned} \right\}$$

C3- calculer la masse d'aluminium dans chaque phase liquide

② $m_{Al/C_1} = (1 - 0,27) \times m_{C_1} = 9,933 \text{ g} = (100 - 27)\% \times m_{C_1}$

② $m_{Al/C_2} = (1 - 0,425) \times m_{C_2} = 5,401 \text{ g} = (100 - 425)\% \times m_{C_2}$

$$\Sigma m_{Al} = 15,334 \text{ g} \sim m_{\text{départ}} = 15,397 \text{ g}$$