

MET6208 Automne, 2017
Examen final - SOLUTIONNAIRE

		<u>V</u>	
<u>Question 1</u> (4 pts)	(a)	2	N atomes x 2
	(b)	1	O ₂
	(c)	2	F ⁻ x 2
	(d)	1	Ca ²⁺
	(e)	1	SiO ₄ ⁴⁻ ou Si ⁴⁺
	(f)	1	(-O ⁻ Ca ²⁺ O ⁻)
	(g)	1	(-O ⁻ Na ⁺ Na ⁺ O ⁻)
	(h)	1	(-O ⁻ (Al ³⁺) O ⁻)
	(i)	1	C
	(j)	1	SiO ₄ ⁴⁻ ou Si

Question 2 (3 pts)

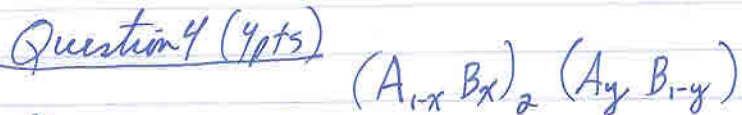


$$g^E = X_A X_B (a_1 + b_1 (1 - 2X_A)) + X_C X_A (a_3 + b_3 (1 - X_A)) \\ + X_B X_C (a_2 + b_2 (X_C - X_B))$$

Question 3 (4 pts)

- (i) $\Delta g_m = RT(X_A \ln X_A + X_B \ln X_B) + X_A X_B (a + bT)$
- (ii) $\Delta S_m = -R(X_A \ln X_A + X_B \ln X_B) - X_A X_B \cdot b$
- (iii) $RT \ln a_A = \Delta g_A = RT \ln X_A + X_B^2 (a + bT)$
- (iv) $c_p^E = 0 = (d \Delta h_m / dT)$

Question 4 (4 pts)



$$g = ((1-x)(1-y)g_{A_2B}^{\circ} + (1-x)y g_{A_2A}^{\circ} + x(1-y)g_{B_2B}^{\circ} + xy g_{B_2A}^{\circ}) + 2RT(x \ln x + (1-x) \ln(1-x)) + RT(y \ln y + (1-y) \ln(1-y))$$

$$\text{Si: } \Delta g_1 = (g_{A_2A}^{\circ} - g_{A_2B}^{\circ}) \quad \Delta g_2 = (g_{B_2B}^{\circ} - g_{A_2B}^{\circ})$$

$$\text{Donc: } g_{B_2A}^{\circ} = (g_{A_2A}^{\circ} + g_{B_2B}^{\circ} - g_{A_2B}^{\circ})$$

$$g = (g_{A_2B}^{\circ} + y \Delta g_1 + x \Delta g_2) + 2RT(x \ln x + (1-x) \ln(1-x)) + RT(y \ln y + (1-y) \ln(1-y))$$

(i) $\Delta g_1 \gg 0 \Rightarrow$ La distance "x" sur le diagramme est petite.
 $\Delta g_2 \gg 0 \Rightarrow$ La distance "y" ...

(ii) En mettant $dg/dx = 2dg/dy = 0 \Rightarrow xy/(1-y)(1-x) = \exp(-(2\Delta g_1 + \Delta g_2)/2RT)$
En résolvant cette équation pour $y = 2x$ donne les valeurs de x et y au point stoechiométrique. En remettant ces valeurs dans l'équation pour g on obtient la valeur de g au point stoechiométrique.

Question 5 (2 pts)

Avec le MQM, les atomes peuvent séparer en regroupements de A et regroupements de B ("clustering") afin de réduire le nombre de liaisons A-B sans être obligés de séparer en 2 phases. Cet effet est plus important aux compositions centrales où la probabilité de liaisons est plus grande qu'aux compositions diluées.

Question 6 (3 pts)

A	440°
B	430°
C	430°
D	390°

Figure 3

