



Université Med BOUDIAF M'sila
Faculté de Technologies
Département de Génie mécanique



L3 (S5) : Génie des matériaux Céramiques et verres: session : normale (Janvier 2020)

Corrigé Type

Exercice 1. [8]

1.1 Répondez par vrai (V) ou faux (F)

a	b	c	d	e	f	g	h	i
Faux	Faux	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	vrai	Faux	Faux

1.2 Donner la ou les bonne(s) réponse(s)

a	b	c	d	e
1,2,3	1,2	1,2,3	2,3	1,3

Exercice 2. [1]

Les sites octaédriques dans une maille CFC sont situés aux coordonnées suivantes : $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ $0, \frac{1}{2}, 0$ $\frac{1}{2}, 0, 0$ $0, 0, \frac{1}{2}$

Exercice 3. [4]

- a- $\beta = M/V$, $\beta = (1200 / 500) = 2.4 \text{ g/cm}^3$
- b- Porosité réelle (vraie) = $[(\rho - \beta) / \rho] \times 100 = [(3.1 - 2.4) / 3.1] \times 100 = 22.58\%$
- c- $\beta = (W_d / W_w - W_s) = (1200 / 1250 - W_s) = 2.4 \rightarrow W_s = 750 \text{ g}$
- d- % pores fermés = (porosité réelle -porosité apparente)
 Porosité apparente = $[(W_w - W_d) / (W_w - W_s)] \times 100 = 10\%$,
 % pores fermés = $22.58 - 10 = 12.58$
- e- Fraction de pores fermés = $(12.58 / 22.58) = 0.557$

Exercice 4 [3]

- 1- Pds mol $\text{Na}_2\text{O} = 2 \times 22.99 + 16 = 61.98 \text{ g.gmole}$,
- 2- 2-Pds Mol $\text{SiO}_2 = 28.09 + 2 \times 16 = 60.09 \text{ g.gmole}$

a- $f(\text{Na}_2\text{O}) = [(\% \text{pds Na}_2\text{O}) / \text{Pds ml Na}_2\text{O}] / ((\% \text{pds Na}_2\text{O}) / \text{Pds ml Na}_2\text{O}) + (\% \text{pds SiO}_2 / \text{Pds ml SiO}_2)$, $f(\text{Na}_2\text{O}) = (10/61.98) / [(10/61.98) + (90/60.09)] = 0.0973$,
 donc $f(\text{Na}_2\text{O}) = 0.0973$, et $f(\text{SiO}_2) = 1 - 0.0973 = 0.9027$

b- $(\text{O} / \text{Si}) = [(1 \times 0.0973 + 2 \times 0.9073) / (1 \times 0.9073)] = 2.11$

c- Cette valeur est inférieure à 2.5 ($2.11 < 2.5$) cela permet de donner de très bonnes tendances à la formation du verre.

Exercice 5. [4]

- a- $(r_{\text{Mg}} / r_{\text{O}}) = (0.66 / 1.32) = 0.5$, $0.414 < 0.50 < 0.732$, ce qui correspond à un nombre de coordination égal à 6, Le nombre de coordination de NaCl aussi correspond à 6, donc on peut dire que MgO peut avoir la même structure que NaCl
- b- Sur la maille MgO (CFC), on calcule l'arête de la maille,
 $a = 2r_{\text{Mg}} + 2r_{\text{O}} = 2 \times 0.66 + 2 \times 1.32 = 3.96 \text{ \AA}$, $\rho = (4 \times 24.31 + 4 \times 16) / [(3.96 \times 10^{-8})^3 \times 6.02 \times 10^{23}]$
 $\rho = 4.31 \text{ g/cm}^3$