

Chapitre 8 – Dégradation des matériaux

EXERCICE 8-4

a) Rapport de Pelling – Bedworth

On calcule ce rapport pour une mole de métal oxydé. Dans le cas de l'aluminium, il faut deux (2) moles d'Al pour former une mole d'oxyde ($2 \text{ Al} + 3/2 \text{ O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$) :

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \Delta = \left[\frac{(m_A)_{\text{ox}}}{\rho_{\text{ox}}} \right] \left[\frac{\rho_m}{2(m_A)_m} \right] = \left[\frac{(2 \times 26,98) + (3 \times 16)}{3,99} \right] \left[\frac{2,70}{2 \times 26,98} \right] = \mathbf{1,28}$$

$$\text{MgO} \rightarrow \Delta = \left[\frac{(m_A)_{\text{ox}}}{\rho_{\text{ox}}} \right] \left[\frac{\rho_m}{(m_A)_m} \right] = \left[\frac{(24,31 + 16)}{3,58} \right] \left[\frac{1,74}{24,31} \right] = \mathbf{0,81}$$

b) Type de cinétique d'oxydation

Lorsque le rapport Δ est compris entre 1 et 2,4, l'oxyde formé est protecteur et recouvre bien le métal, la cinétique d'oxydation est alors logarithmique (**Log**).

Si le rapport Δ est inférieur à 1, l'oxyde formé ne peut recouvrir complètement le métal à partir duquel il se forme. Le métal, toujours en contact avec l'oxygène, continuera à s'oxyder jusqu'à disparaître; la cinétique d'oxydation est alors linéaire (**Lin**).

	Aluminium	Magnésium
Cinétique	Log	Lin