

Dans le but de calculer le pourcentage de **Gypse (G)** $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, de **calcite (CC)** CaCO_3 et de **kaolinite (K)** $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ dans un mélange, une étude thermogravimétrique a été faite sur ce mélange (sous air, vitesse de chauffage $5^\circ\text{C}/\text{min}$, figure ci-dessous)

Exploitation du thermogramme :

1°) Indiquer les différentes réactions de décomposition du mélange initial ainsi que les domaines de température correspondants.

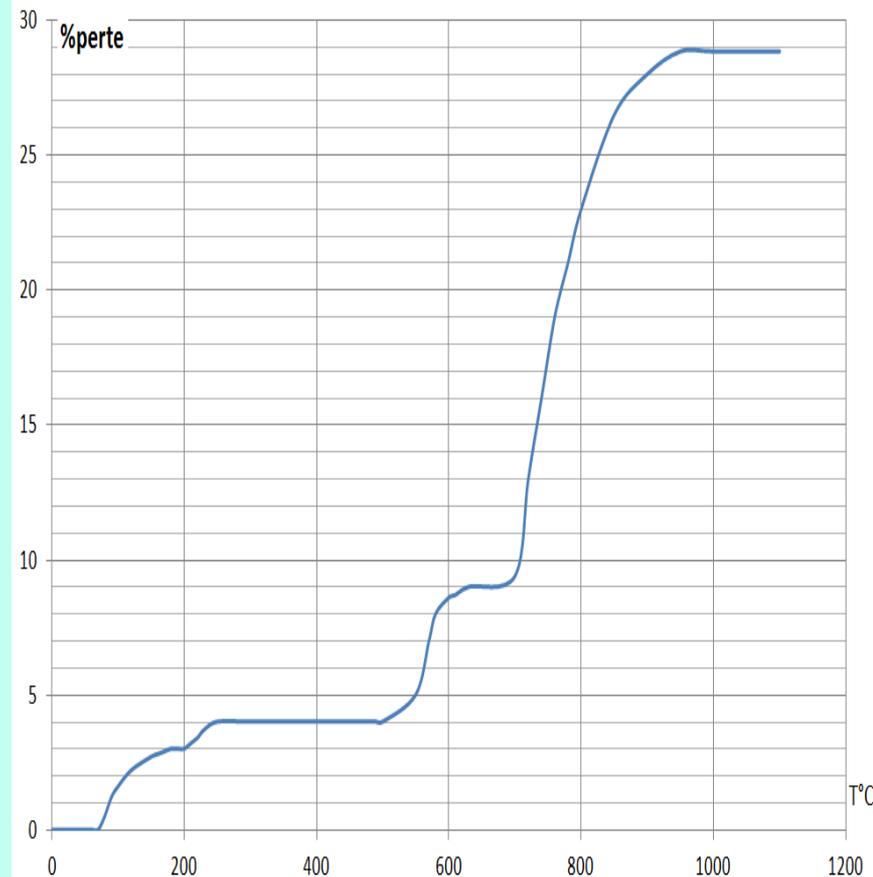
2°) Calculer la masse du Gypse(G), du calcite (CC) et de la kaolinite (K) dans un mélange pesant 100 g.

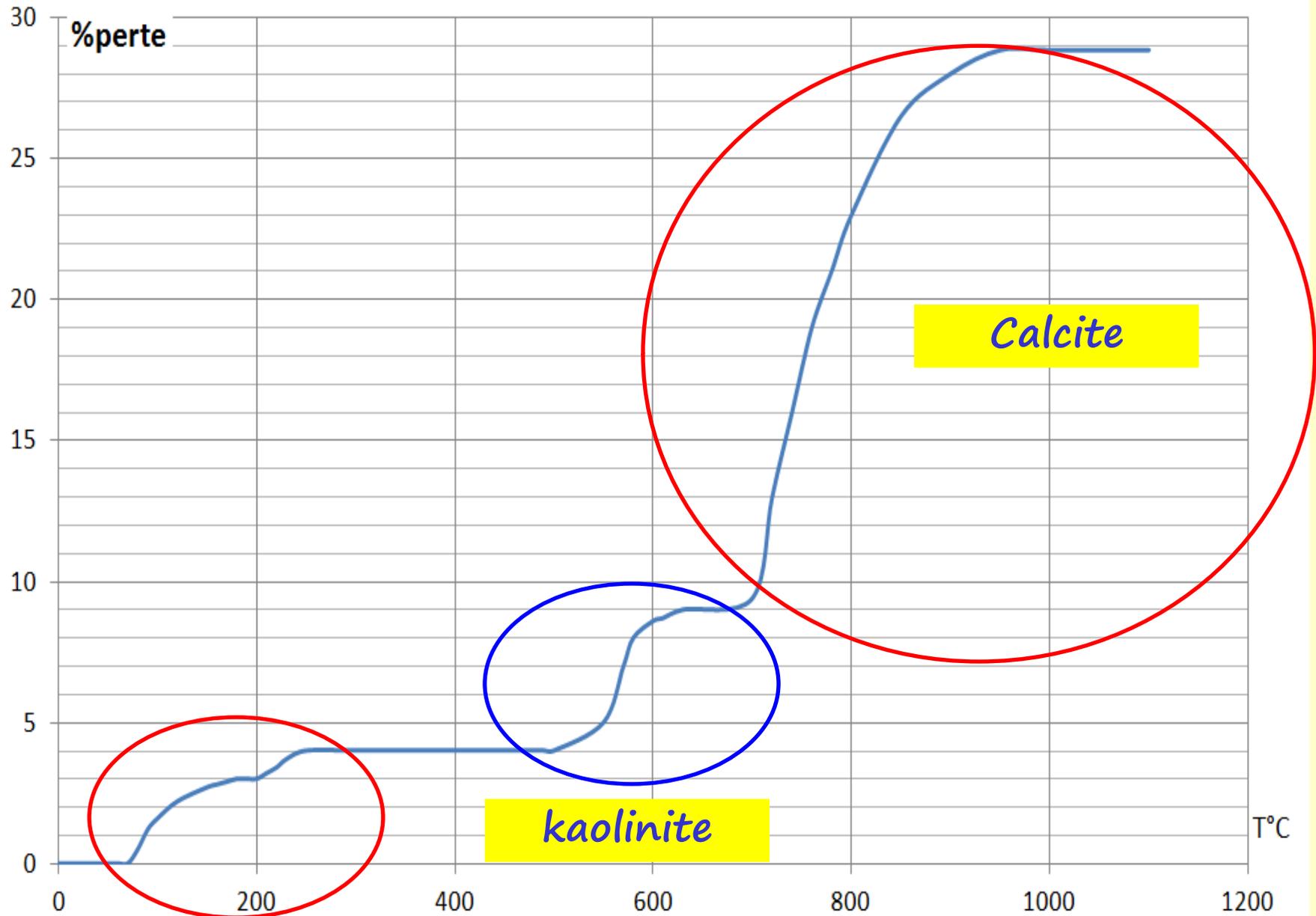
3°) En déduire le % CaO dans le mélange final

Masses molaires (g/mol):

Ca : 40, C : 12, O : 16, S : 32, Al : 27, Si : 28

fonction de la température,





Gypse

kaolinite

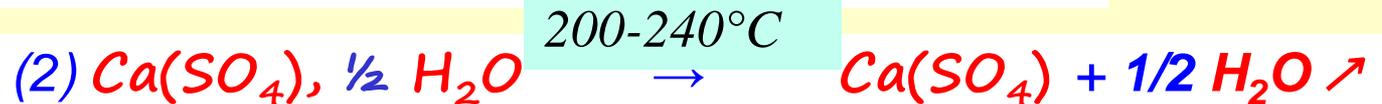
Calcite

Différentes réactions de décomposition

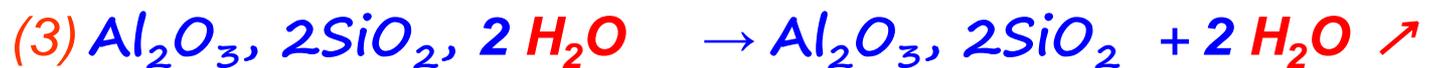
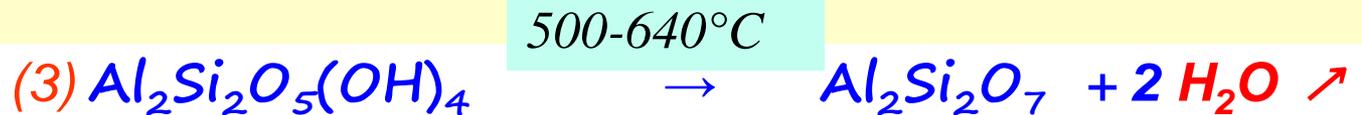
1^{ère} perte : déshydratation du gypse (voir cours)



2^{ème} perte : déshydratation du plâtre (voir cours)



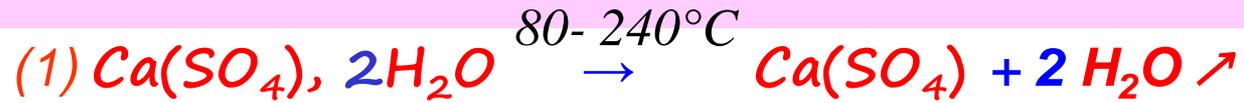
3^{ème} perte : décomposition de la kaolinite (voir cours)



4^{ème} perte : décomposition de la calcite (voir cours)



1^{ère} et 2^{ème} perte : décomposition du gypse

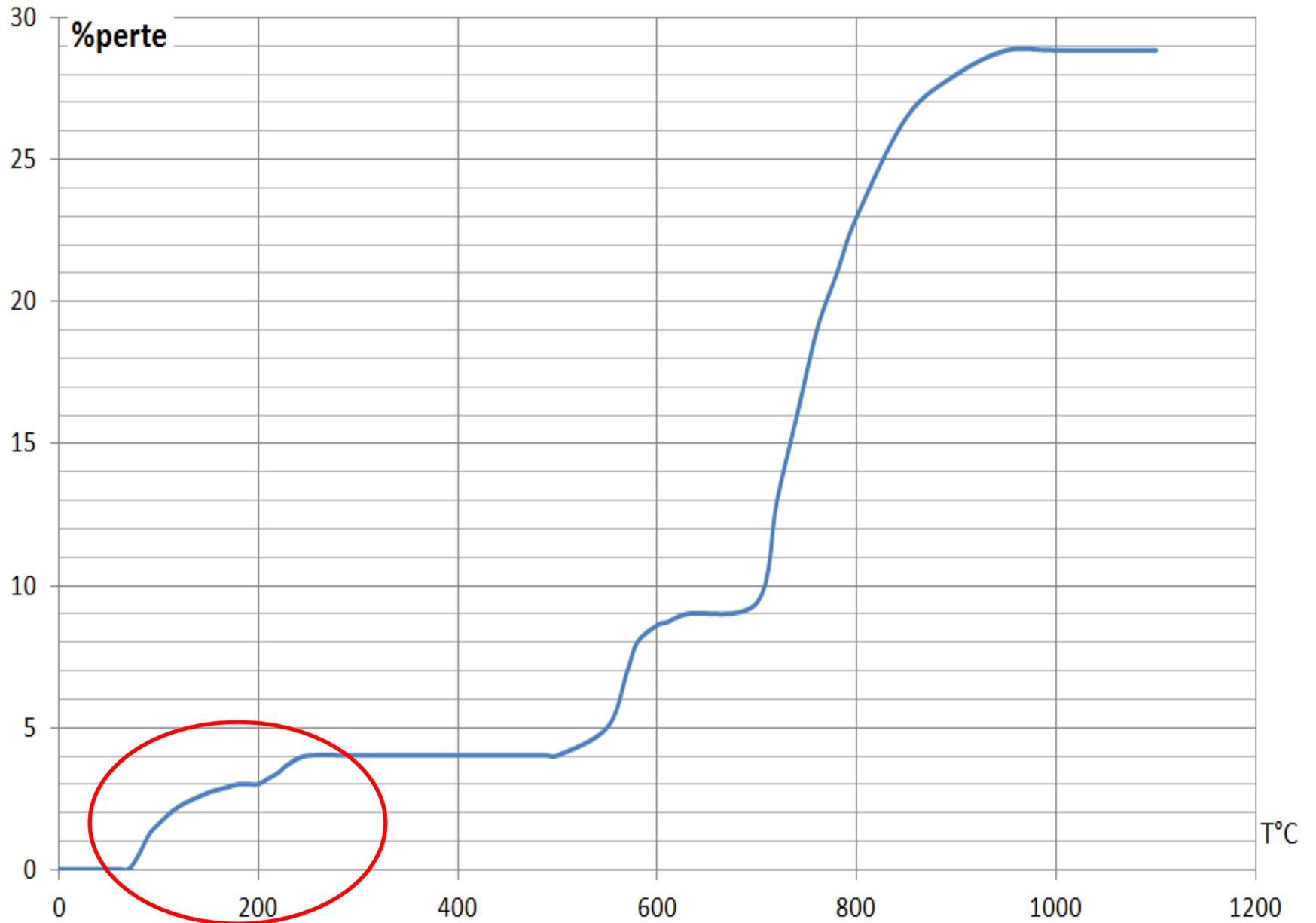


1 mole de (G) perd \rightarrow 2 H₂O

$M_{\text{Ca(SO}_4\text{)}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} \rightarrow 2 M_{\text{H}_2\text{O}}$

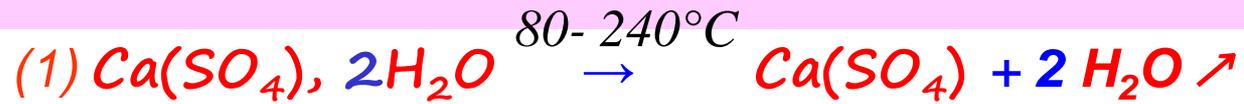
172 g \rightarrow 2 x 18 g

x g \rightarrow perte (courbe)



Gypse

1^{ère} et 2^{ème} perte : décomposition du gypse



1 mole de (G) perd \rightarrow 2 H_2O

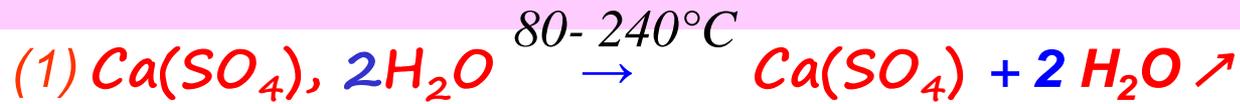


$$172 \text{ g} \rightarrow 2 \times 18 \text{ g}$$

$$x \text{ g} \rightarrow 100 \times 4\% = 4 \text{ g}$$



$$x = 19,11 \text{ g de gypse}$$



1 mole de (G) perd \rightarrow 2 H_2O

$M_{\text{Ca}(\text{SO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}} \rightarrow 2 M_{\text{H}_2\text{O}}$

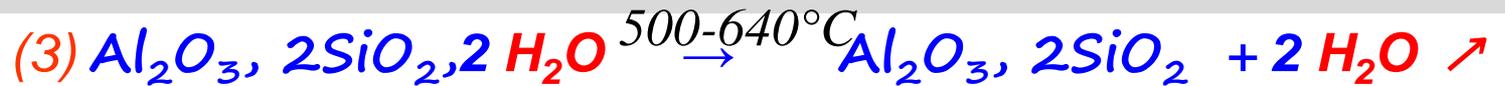
172 g \rightarrow 2 x 18 g

x (g) \rightarrow 100*4% = 4 (g)



x = 19,11 g de gypse

3^{ème} perte : décomposition de la kaolinite

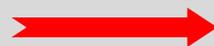


1 mole de (K) perd \rightarrow 2 H_2O

$M_{\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} \rightarrow 2 M_{\text{H}_2\text{O}}$

258 g \rightarrow 2 x 18 g

y (g) \rightarrow 100*5% = 5 (g)



y = 35,83 g de kaolinite

3^{ème} perte : décomposition de la kaolinite



1 mole de (K) perd \rightarrow 2 H_2O



$$258 \text{ g} \rightarrow 2 \times 18 \text{ g}$$

$$y \text{ (g)} \rightarrow 100 \times 5\% = 5 \text{ (g)}$$



$$y = 35,83 \text{ g de kaolinite}$$

4^{ème} perte : décomposition de calcite (voir cours)



$$m_{\text{calcite}} = 100 - m_{\text{gypse}} - m_{\text{kaolinite}}$$

$$m_{\text{calcite}} = 100 - 19,11 - 35,83$$

$$m_{\text{calcite}} = 45,06 \text{ g}$$

4^{ème} perte : décomposition de la calcite (voir cours)



$$m_{\text{calcite}} = 100 - m_{\text{aubse}} - m_{\text{kaolinite}}$$

$$m_{\text{calcite}} = 100 - 19,11 - 35,83$$

$$m_{\text{calcite}} = 45,06 \text{ g}$$

4^{ème} perte : décomposition de la calcite (à partir de la courbe)



1 mole de (CC) perd $\rightarrow \text{CO}_2$



$$100 \text{ g} \rightarrow 44 \text{ g}$$

$$z \text{ (g)} \rightarrow 100 * 20\% = 20 \text{ (g)}$$



$$z = 45,45 \text{ g de la calcite}$$