

Correction : Production d'oxygène dans un masque à O₂

1 • $\Delta_r H_1^\circ = \Delta_f H^\circ_{O_2(g)} + \Delta_f H^\circ_{NaCl(s)} - \Delta_f H^\circ_{NaClO_3(s)}$

$\Rightarrow \Delta_r H_1^\circ = 0 + (-411,2) - (-365,8) \text{ kJ.mol}^{-1}$

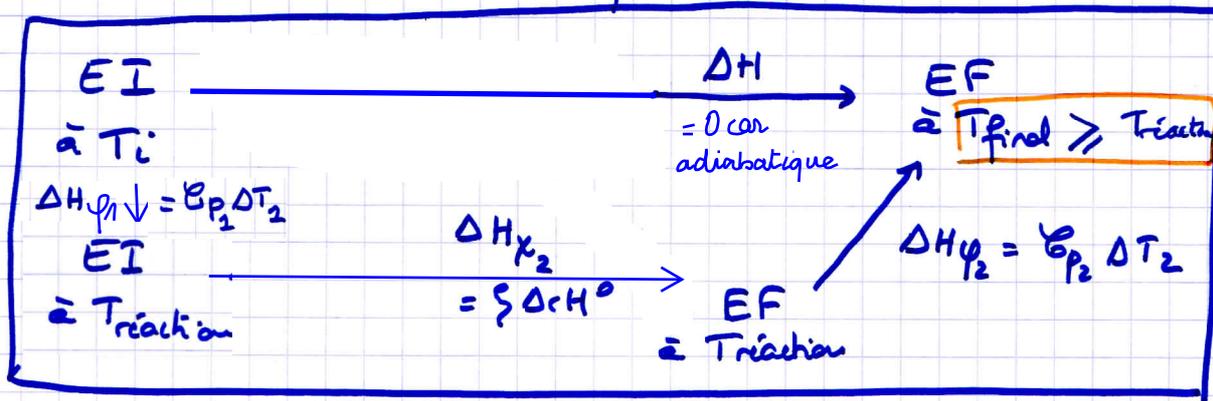
$\Rightarrow \Delta_r H_1^\circ = -45,4 \text{ kJ.mol}^{-1}$ EXOTHERMIQUE

• $\Delta_r H_2^\circ = 3 \Delta_f H^\circ_{BaO(s)} + \Delta_f H^\circ_{Fe_2O_3(s)} - 3 \Delta_f H^\circ_{BaO_2(s)} - 2 \Delta_f H^\circ_{Fe(s)}$

$\Rightarrow \Delta_r H_2^\circ = 3(553,5) + (-824) - 3(-634,3) - 2(0) \text{ kJ.mol}^{-1}$

$\Rightarrow \Delta_r H_2^\circ = 587,6 \text{ kJ.mol}^{-1}$ TRÈS EXOTHERMIQUE.

2) Schématisation de la définition d'une réaction auto-entretenu



adiabatique.

Seule production de chaleur : la réaction : $\Delta_r H_2 < 0$

Géométrie de chaleur : chauffer de l'EI de $T_i \rightarrow T_{\text{réaction}} \Delta H_{p_2} > 0$
chauffer de l'EF de $T_{\text{réaction}} \rightarrow T_f \Delta H_{x_2} > 0$.

Adiabatique $\Rightarrow \Delta H = 0 = \Delta H_{p_2} + \Delta H_{x_2} + \Delta H_{p_1}$

Application

$NaClO_3 \xrightarrow{\Delta H_{p_1}} NaClO_2 \xrightarrow{\Delta H_{x_2}} NaCl + \frac{3}{2} O_2$

EI à 20°C N
 EI à 300°C N
 EF à 300°C N

$\Delta H_{p_1} = N C_{p, NaClO_3} (300 - 20)$
 $\Delta H_{x_2} = N \Delta_r H_1^\circ$
 $\Delta H_{p_2} = N C_{p, NaCl} (T_f - 300)$

$T_{\text{final}} \approx 300^\circ C$
 $T_f \approx 300^\circ C$

AN: $\Delta H_{F1} + \Delta H_{X2} + \Delta H_{Y2} = 0$

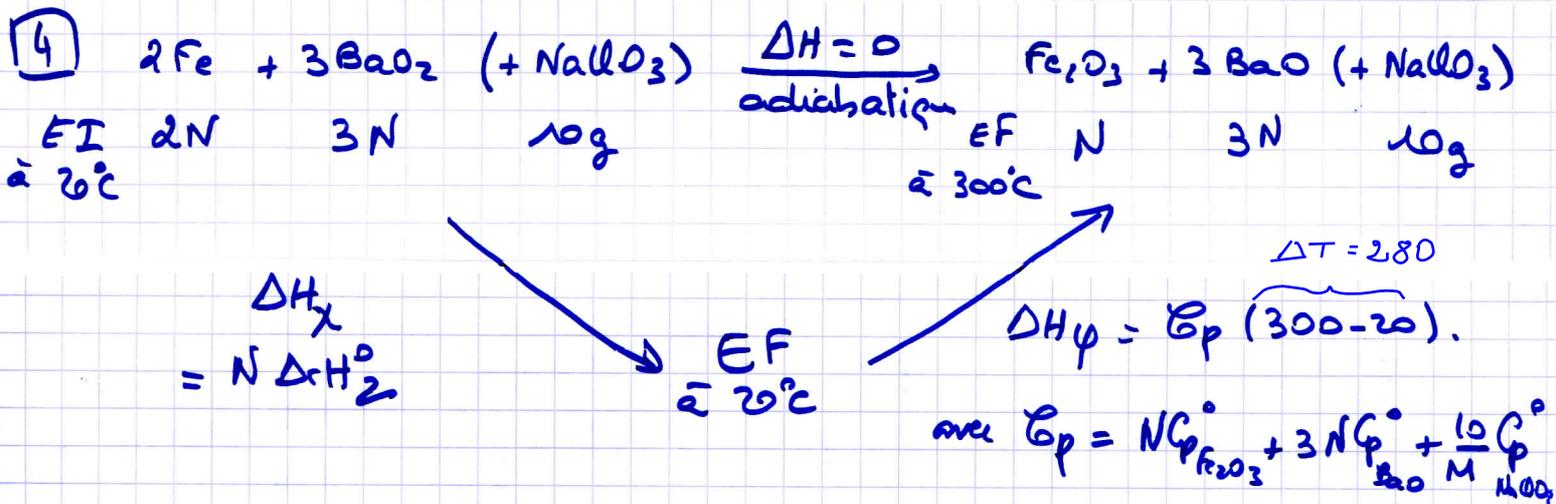
$\Rightarrow N \times 104,6 (300-20) + N \times (-45,4 \cdot 10^3) + N \times 50,5 (T_f - 300) = 0$

$\Rightarrow T_f = 300 + \frac{104,6 (300-20) - 45,4 \cdot 10^3}{-50,5}$

$\Rightarrow T_f = 619^\circ \text{C} > 300^\circ \text{C}$

la réaction est donc bien AUTO-ENTRETEÑUE.

3 Toutefois il faut DÉPARTER le processus, et chauffer le premier échantillon de NaAlO_3 pour que le processus ensuite auto entretenu s'enclenche: c'est le rôle du mélange + instable Fe / BaO_2 capable de s'enclencher lui-même à l'aide d'un percuteur.



$\Rightarrow \Delta H = 0 = N \left(\frac{\Delta_r H_2^\circ}{\Delta T} + C_p^\circ_{\text{Fe}_2\text{O}_3} + 3C_p^\circ_{\text{BaO}} \right) + \frac{10}{M_{\text{NaAlO}_3}} C_p^\circ_{\text{NaAlO}_3}$ en divisant par ΔT

AN: $0 = N \left(\frac{-587,6 \cdot 10^3}{280} + 103,8 + 3 \cdot 75 \right) + \frac{10}{106,4} \cdot 104,6$

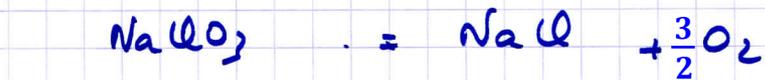
$\Rightarrow N = 5,623 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 2N \cdot M_{\text{Fe}} = 0,63 \text{ g}$

$m_{\text{BaO}_2} = 3N \cdot M_{\text{BaO}_2} = 2,86 \text{ g}$

masses suffisamment faibles pour être contenues dans le percuteur.

5



EI N

EF ①

N $\frac{3}{2}N \Leftrightarrow 84 \text{ Litres.}$

des gaz parfaits

$$PV = \frac{3}{2}NRT$$

$$\Rightarrow N = \frac{2}{3} \frac{PV}{RT} = \frac{2}{3} \frac{0,7 \cdot 10^5 \times 84 \cdot 10^{-3}}{8,31 \times 293}$$

$$\Rightarrow N = 1,61 \text{ mol.}$$

$$\Rightarrow m_{\text{NaClO}_3} \approx 171 \text{ g}$$