

ELEMENTS de CORRECTION du TD Chapitre T1

Exercice 7 : Coefficient de dissociation *

$$P = P_{N_2O_5} + P_{NO_2} + P_{O_2} = \frac{(n_{N_2O_5} + n_{NO_2} + n_{O_2})RT}{V}$$

en mol	$2 N_2O_5(g) = 4 NO_2(g) + O_2(g)$			$n_{tot\ gas}$
EI	n_0	0	0	n_0
E(α)	$n_0(1-\alpha)$ $= n_0 - 2g$	$2\alpha n_0$ $= 4g$	$\frac{\alpha n_0}{2}$ $= g$	$n_0(1 + \frac{3}{2}\alpha)$ $= n_0 + 3g$

$$\Rightarrow P = \frac{n_0(1 + \frac{3}{2}\alpha)RT}{V} \quad \text{or} \quad P_0 = \frac{n_0RT}{V}$$

$$\Rightarrow P = \left(1 + \frac{3}{2}\alpha\right) P_0$$

Exercice 8 : Combustion du butane

mol	$C_4H_{10}(g) + \frac{13}{2}O_2(g) = 4CO_2(g) + 5H_2O(g)$				$n_{tot\ gas}$
EI	n	n	0	0	$2n$
f	$n-g$	$n - \frac{13}{2}g$	$4g$	$5g$	$2n + 1,5g$
f _{max}	$\frac{11n}{13}$	0	$\frac{8n}{13}$	$\frac{10n}{13}$	$\frac{29}{13}n$

- 2) à l'état initial: $P_0 V = 2n RT$ (1)
 à l'état final: $P_0 (V + \Delta V) = \frac{29}{13} n RT$ (2)

$$\Rightarrow (2) - (1) : P_0 \Delta V = \left(\frac{29}{13} - 2\right) n RT$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{3}{13} \frac{nRT}{P_0} = 0,134 \text{ m}^3 = 134 \text{ L}$$

3) $\tau = \frac{g}{n_0}$

EI	n_0	$\frac{13}{2}n_0$	0	0	$\frac{15}{2}n_0$
f	$n_0 - g$	$\frac{13}{2}n_0 - \frac{13}{2}g$	$4g$	$5g$	$\frac{13}{2}n_0 + 1,5g$
f	$n_0(1-\tau)$	$\frac{13}{2}n_0(1-\tau)$	$4n_0\tau$	$5n_0\tau$	$\frac{13}{2}n_0 + 1,5n_0\tau$

$$x_{C_4H_{10}} = \frac{1-\tau}{7,5+1,5\tau} \quad x_{O_2} = \frac{6,5(1-\tau)}{7,5+1,5\tau} \quad x_{CO_2} = \frac{4\tau}{7,5+1,5\tau} \quad x_{H_2O} = \frac{5\tau}{7,5+1,5\tau}$$

$$x_{H_2O}(\frac{1}{2}) = 0,30 \quad (\tau = \frac{1}{2})$$

- 4) air: 80% de $N_2(g)$ et 20% de $O_2(g)$

mol	$C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 = 4CO_2 + 5H_2O$				N_2	$n_{tot\ gas}$
EI	n	$n/5$	0	0	$4n/5$	$2n$
f	$n-g$	$n/5 - 13/2g$	$4g$	$5g$	$4n/5$	$2n + 1,5g$

$$\text{On veut } g \text{ tel que } 2n+1,5g - \frac{2}{n} = 0,1 \times 2n$$
$$\Rightarrow g = 0,13 \text{ m} \quad \underline{\text{impossible!}} \text{ car } \frac{n}{5} - \frac{13}{2}g < 0$$

on n'atteint jamais cette valeur.

Remarque: $P_{\text{CH}_4} = \frac{n-g}{2n+1,5g} \times P_0$