

Ex 4

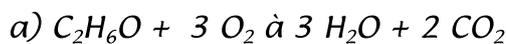
L'éthanol, liquide incolore, de formule  $C_2H_6O$  brûle dans le dioxygène pur. Il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau. On fait réagir  $m = 2,50$  g d'éthanol et un volume  $V = 2,0$  L de dioxygène.

Ecrire les résultats avec 3 chiffres significatifs.

- a) Ecrire l'équation chimique modélisant la réaction.
- b) Décrire l'état initial du système.
- c) Calculer l'avancement maximal.
- d) Quel est le réactif limitant ?
- e) Déterminer la composition, en quantité de matière, du système à l'état final.

Donnée : volume molaire dans les conditions de l'expérience :  $25 \text{ L.mol}^{-1}$ .

CORRECTION



b) On cherche  $n(C_2H_6O)$   $m = 2,50$  g  $M(C_2H_6O) = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = 46 \text{ g.mol}^{-1}$

$n(C_2H_6O) = 2,5 / 46 = 5,43.10^{-2} \text{ mol}$

On cherche  $n(O_2)$  :

$O_2$  est un gaz donc  $n = V / V_m$   $n(O_2) = 2 / 25 = 8.10^{-2} \text{ mol}$

c)d)e)

Tableau d'avancement de la transformation :

	$C_2H_6O$	+	$3 O_2$	$\rightarrow$	$3 H_2O$	+	$2 CO_2$
Etat initial $x = 0 \text{ mol}$	$5,43.10^{-2}$		$8.10^{-2}$		0		0
En cours de transformation $x$	$5,43.10^{-2} - x$		$8.10^{-2} - 3 x$		$3 x$		$2 x$
Etat final	$2,77.10^{-2}$		0		$8.10^{-2}$		$5,33.10^{-2}$

$x_{max} = 2,67.10^2 \text{ mol}$				
-----------------------------------	--	--	--	--

Recherche de l'avancement maximal  $x_{max}$  et du réactif limitant :

Si  $C_2H_6O$  est le réactif limitant :  $5,43.10^2 - x = 0 \Rightarrow x = 5,43.10^2 \text{ mol}$

Si  $O_2$  est le réactif limitant :  $8.10^2 - 3x = 0 \Rightarrow x = 2,67.10^2 \text{ mol}$

Par conséquent  $x_{max} = 2,67.10^2 \text{ mol}$  et le réactif limitant est  $O_2$

A l'état final on a :  $2,77.10^2$  mole de  $C_2H_6O$ ; 0 mole de  $O_2$ ;  $8.10^2$  mole de  $H_2O$  et  $5,33.10^2$  mole de  $CO_2$