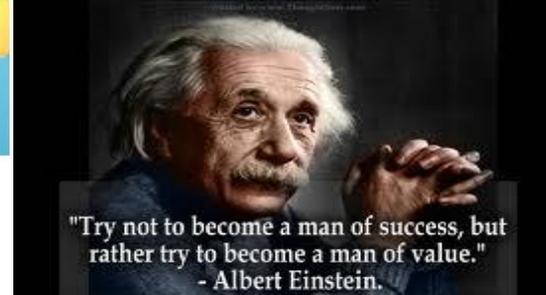


# Révisions Bac

Correction : Révision N° - 1 -



Lycée Maknassy

2012 - 2013

Prof: Kh.Bessem

## Exercice N°- 1-

- $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Les caractéristiques de cette réaction : athermique, limitée et lente.
- Tableau descriptif d'évolution de l'avancement :

Eq. Réaction		$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$			
E.Système	Avancement	Quantités de matière (mol)			
$t = 0$	0	0,4	a	0	0
$t \neq 0$	x	0,4 - x	a-x	x	x
$t_f$	$x_f$	0,4 - $x_f$	a- $x_f$	$x_f$	$x_f$

D'après le tableau  $x_f = n(\text{ester: } \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3)_{\text{final}}$

D'après la courbe 2, croissante, on aura:  $x_f = 0,17 \text{ mol}$ .

4)

a- On a :  $\tau_f = \frac{x_f}{x_{\text{max}}}$  ce qui donne:  $x_{\text{max}} = \frac{x_f}{\tau_f} = \frac{0,17}{0,85}$  soit :  $x_{\text{max}} = 0,2 \text{ mol}$

Pour déterminer a il faut connaître le réactif limitant (en défaut) :

On : dans ce cas les deux réactifs (alcool et acide) pris avec les mêmes coefficients stœchiométriques (1), don le réactif limitant est celui qui lui correspond le minimum nombre de mole, or d'après l'énoncé  $a < 0,4 \text{ mol}$ , par conséquent l'alcool  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  est le réactif limitant. Ce qui donne  $a - x_{\text{max}} = 0$  d'où:  $a = 0,4 \text{ mol}$ .

b- Si la composition du système alcool, acide, ester et eau) reste inchangeable, alors on dit que le système aboutit à un état d'équilibre.

Composition du mélange lorsque l'équilibre dynamique :

$$\begin{cases} n(\text{ester})_{\text{équi}} = n(\text{eau})_{\text{équi}} = x_{\text{eq}} = 0,17 \text{ mol} \\ n(\text{alcool})_{\text{équi}} = a - x_{\text{eq}} = 0,2 - 0,17 = 0,03 \text{ mol} \\ n(\text{acide})_{\text{équi}} = 0,4 - x_{\text{eq}} = 0,4 - 0,17 = 0,23 \text{ mol} \end{cases}$$

c- La constante d'équilibre K relative à la réaction d'estérification :

$$K = \pi_{\text{éq}} = \frac{[\text{ester}]_{\text{éq}}[\text{eau}]_{\text{éq}}}{[\text{alcool}]_{\text{éq}}[\text{acide}]_{\text{éq}}} = \frac{n(\text{ester})_{\text{éq}}n(\text{eau})_{\text{éq}}}{n(\text{alcool})_{\text{éq}}n(\text{acide})_{\text{éq}}} = \frac{(0,17)^2}{0,23 \times 0,03} = 4, K = 4,18.$$

d- L'une des caractéristiques de la réaction d'éthérification est athermique, donc quelque soit la variation de la température (augmentation ou bien diminution), la constante d'équilibre reste égale à 4,18 (inchangeable).

5) On mélange 0,5 mol d'acide, 0,5 mol d'alcool, 1,2 mol d'ester et 1,2 mol d'eau.

Tout d'abord, il faut préciser le sens d'évolution spontané de la réaction, donc il faut calculer  $\pi$

$$\pi = \frac{n(\text{ester})n(\text{eau})}{n(\text{alcool})n(\text{acide})} = \frac{1,2 \times 1,2}{0,5 \times 0,5} = 5,76, \text{ remarquons que } \pi < K \text{ on conclut que le sens inverse (hydrolyse) est possible spontanément.}$$

Eq. Réaction		$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$			
E.Système	Avancement	Quantités de matière (mol)			
$t = 0$	0	0,5	0,5	1,2	1,2
$t \neq 0$	x	0,5 + x	0,5 + x	1,2-x	1,2-x
$t_{\text{éq}}$	$x_f$	0,5 + $x_{\text{éq}}$	0,5 + $x_{\text{éq}}$	1,2 - $x_{\text{éq}}$	$x_f$

La constante d'équilibre K reste égale à 4,18 (inchangeable),  $4,18 = \frac{1,2 - x_{\text{éq}}^2}{0,5 + x_{\text{éq}}^2} \leftrightarrow x_{\text{éq}} = 0; 06 \text{ mol}$

Composition du système lorsque le nouvel état d'équilibre :

$$\begin{cases} n(\text{ester})_{\text{équi}} = n(\text{eau})_{\text{équi}} = 1,14 \text{ mol} \\ n(\text{alcool})_{\text{équi}} = n(\text{acide})_{\text{équi}} = 0,56 \text{ mol} \end{cases}$$

### Exercice N°- 2-

1)

a- Tableau descriptif d'évolution de l'avancement :

Eq. Réaction		2 NO (g) + Br <sub>2</sub> (g) $\rightleftharpoons$ 2 NOBr (g)	
E.Système	Avancement	Quantités de matière (mol)	
t = 0	0	5	2
t ≠ 0	x	5 - 2x	2-x
t <sub>f</sub>	x <sub>f</sub>	2 - 2x <sub>f</sub>	2-x <sub>f</sub>

b- Pour déterminer x<sub>f</sub> il faut tout d'abord déterminer x<sub>max</sub> et après on fait recours au taux d'avancement final  $\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} \leftrightarrow x_f = \tau_f \cdot x_{max}$

Pour identifier le réactif limitant, on procède comme suit,

$$\frac{n(\text{NO})_{\text{initial}}}{2} = 0,25 \text{ mol} \text{ et } \frac{n(\text{Br}_2)_{\text{initial}}}{1} = 2 \text{ mol} \text{ on obtient : } \frac{n(\text{NO})_{\text{initial}}}{2} > \frac{n(\text{Br}_2)_{\text{initial}}}{1} \text{ par conséquent,}$$

Br<sub>2</sub> est le réactif limitant  $\leftrightarrow 2 - x_{max} = 0 \leftrightarrow x_{max} = 2 \text{ mol}$

Donc, x<sub>f</sub> = τ<sub>f</sub> · x<sub>max</sub> = 0,25 × 2 soit : x<sub>f</sub> = 0,5 mol.

c- Composition du mélange lorsque l'équilibre dynamique :

$$\begin{cases} n(\text{NO})_{\text{équi}} = 4 \text{ mol} \\ n(\text{NOBr})_{\text{équi}} = 1 \text{ mole} \\ n(\text{Br}_2)_{\text{équi}} = 1,5 \text{ mol} \end{cases}$$

2)

a- Sens d'évolution spontanée du système :

On a augmenté n(NO) ce qui entraîne une augmentation de sa concentration [NO] car le volume reste constant, d'après la Loi de modération, le système évolue dans le sens qui tend à diminuer [NO], soit le sens direct est possible.

b-

Eq. Réaction		2 NO (g) + Br <sub>2</sub> (g) $\rightleftharpoons$ 2 NOBr (g)	
E.Système	Avancement	Quantités de matière (mol)	
t = 0	0	4 + 0,5	1,5
t ≠ 0	x	4,5 - 2x	1,5-x
t <sub>f</sub>	x <sub>f</sub>	4,5 - 2x <sub>f</sub>	1,5-x <sub>f</sub>

Or on a: n(NO)<sub>équi</sub> = 3,5 mol = 4,5 - 2x<sub>f</sub>  $\leftrightarrow$  x<sub>f</sub> = 0,5 mol

Par conséquent:

La composition du mélange lorsque le nouvel état d'équilibre est établi

$$\begin{cases} n(\text{NO})_{\text{équi}} = 3,5 \text{ mol} \\ n(\text{NOBr})_{\text{équi}} = 1,5 \text{ mole} \\ n(\text{Br}_2)_{\text{équi}} = 1 \text{ mol} \end{cases}$$

3) T<sub>2</sub> > T<sub>1</sub>: d'après la Loi de modération, l'augmentation de température, favorise la réaction endothermique.

τ<sub>f2</sub> > τ<sub>f1</sub> : C'est - à - dire le système est déplacé dans le sens direct.

D'où on aura,  $\begin{cases} \text{sens direct: endothermique} \\ \text{sens inverse: exothermique} \end{cases}$

4) D'après la Loi de modération, toute augmentation de pression déplace le système dans le sens qui tend à diminuer le nombre de mole total des gaz.

Avec n<sub>T</sub>(2 NO (g) + Br<sub>2</sub> (g))<sub>g</sub> = 3 mol

n<sub>T</sub>(2 NOBr (g))<sub>g</sub> = 2 mol , d'où le système évolue dans le sens direct (3 vers 2)