

CORRECTION MEDIAN. 2012

(1)

Exercice 1. (3)

① 1. H point azeotropique

$$x_{\text{eau}} = 0,4 \quad T = 84^\circ\text{C}$$

② 2.  $x_{\text{eau}} = \frac{3}{3+7} = \frac{3}{10} = 0,3$

A 80°C le mélange est liquide (les liquides sont immiscibles)

③ 3 - A partir de 80°C on augmente la température. A 84°C appariition d'une phase vapeur jusqu'à 94°C coexistence des phases L+V au delà de 94°C présence de la seule phase vapeur

④ 4 - A 90°C le mélange est constitué d'une phase L et d'une phase V

la composition de la V  $x_{\text{eau}} = 0,34 \quad y_{\text{tot}} = 1 - 0,34 = 0,66$

la composition de la L  $x_{\text{eau}} = 0 \quad x_{\text{tot}} = 1$

$$\text{fraction de V} = \frac{0,34 - 0}{0,34 - 0} = \frac{0,34}{0,34} = 0,88 \quad m_L = 8,8 \text{ moles}$$

$$m_{\text{eau}} = 2,492 \quad m_{\text{tot}} = 5,808$$

$$m_L = 1,2 \text{ moles}$$

$$m_{\text{eau}} = 0 \quad m_{\text{tot}} = 1,2$$

Exercice 2 : (3)

① 1 - zone 1 : L homogène

zone 2 + zone 3 : L + V

zone 4 : V

courbe d'ébullition : courbes  $\beta$  et  $\alpha$

courbe de rosée : courbes  $\alpha$  et  $\delta$

② 2 - Un mélange de titre massique 0,3 en  $\text{HNO}_3$  pris à 130°C est en vapeur et à 116°C il y a appariition du L de composition  $\beta_3$

③ 3 - A 110°C coexistence des phases L+V ( $\beta_2$  et  $\alpha_2$ )

$$13,7 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \quad \text{fraction de phase L} \quad \frac{0,30 - 0,14}{0,43 - 0,14} = \frac{0,16}{0,29} = 0,55$$

$$\beta_2 \leftrightarrow 0,43 \quad \text{fraction de phase V} \quad \frac{0,43 - 0,30}{0,43 - 0,14} = 0,45$$

$$\alpha_2 \leftrightarrow 0,14 \quad \text{composition de la L} \quad x_{\text{HNO}_3} = 0,43 \quad x_{\text{H}_2\text{O}} = 0,57$$

$$\text{composition de la V} \quad y_{\text{HNO}_3} = 0,14 \quad y_{\text{H}_2\text{O}} = 0,86$$

④ 4 - oui si la compo du mélange à distiller est  $> x_{\text{HNO}_3} = 0,68$

2

Exercice 3. 85 500 kg du mélange eau/HNO<sub>3</sub>

$$x_{\text{HNO}_3} = 0,4$$

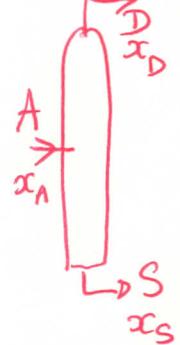
0.5 ① -  $x_A = 0,4$   
titré en HNO<sub>3</sub>

$x_D = 0,68$  (limite due à l'azeotrope)

$$x_S = 0,07$$

HNO<sub>3</sub> est le composé volatil  
 $T_{eb} = 83^\circ\text{C}$  dans ce mélange.

0.5 ② - grâce aux bilans  
 $A = D + S$   
 $A x_A = D x_D + S x_S$



$$\begin{cases} 500 = D + S \\ 500 \times 0,4 = (500 - S) \times 0,68 + S \times 0,07 \\ 500 \times 0,4 = 500 \times 0,68 - 0,68S + S \times 0,07 \\ S(0,68 - 0,07) = 500 \times (0,68 - 0,4) \end{cases}$$

$$S = 500 \times \frac{0,68 - 0,4}{0,68 - 0,07} = 500 \times \frac{0,28}{0,61} = 229,51$$

$$D = 500 - 229,51 = \underline{\underline{270,49}}$$

③ - cf cours.  $y = \frac{R}{R+1} x + \frac{x_D}{R+1}$

④ DO de rectif min passe par  $x_D$ ,  $x_D$  et  $x_A$  (intersection entre DO d'alim et courbe de distribution) = 0,14

$$\text{pente} = \frac{0,68 - 0,14}{0,68 - 0,4} = \frac{0,54}{0,28} = 1,93. = \frac{R_{\min}}{R_{\min} + 1}$$

⑤ d'où  $R_{\min} = -2$

⑥  $R_{opt} = 1,3 \times -2 = -2,6$

⑦ le brace de la DO de rectification passe par  $x_D/x_D$  et coupe l'origine en  $\frac{x_D}{R+1}$  soit  $\frac{0,68}{-1,6} = -0,425$

le brace de la DO d'épuisement passe par  $x_S/x_S$  et l'intersection entre la DO d'alim et la DO de rectif.

⑧ le nombre de plateaux théoriques est de 8

suite exercice 3

(3)

④ ⑨ calculs des débits cf TD

⑤ ⑩ nbre de plateaux réels  $8 \times 0,2 = 1,6$ .  
donc  $8 + 1,6 = 9,6$  plateaux

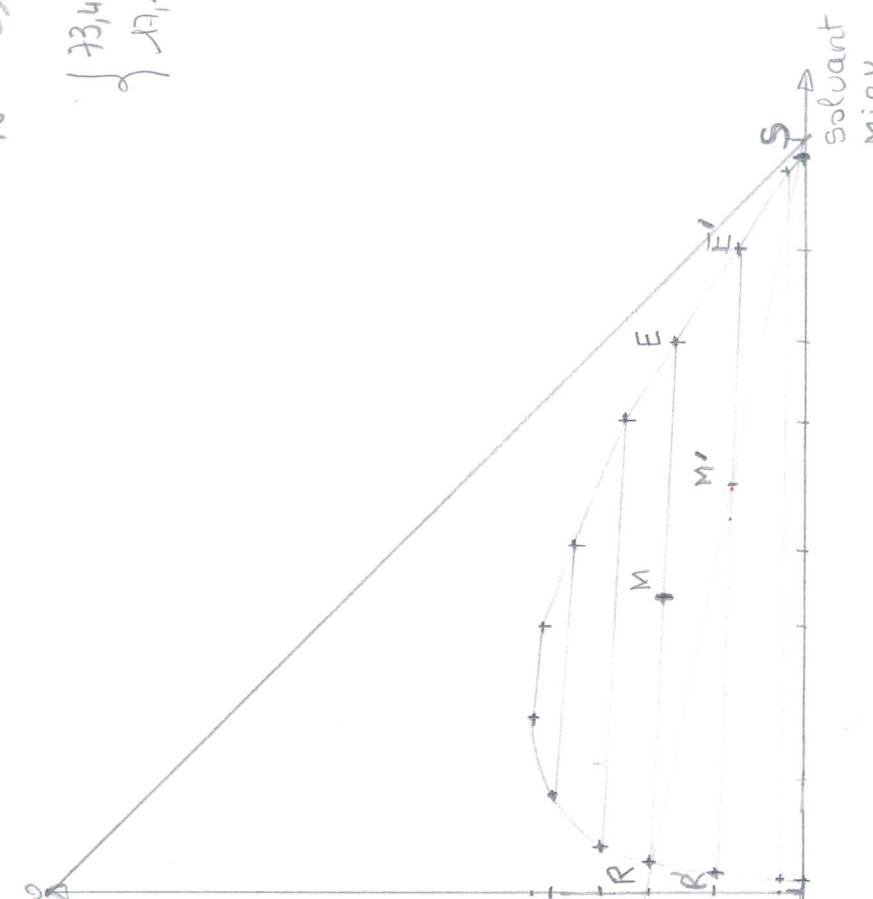
⑥ ⑪ l'alimentation se fera sur le 7<sup>e</sup> plateau  
à la T de 107 °C (température d'ébullition  
de ce mélange).

## Question 2

La mélange 49,5% eau  
18,5% acide  
39% MIBK

1000 g	425 g	185 g	390 g
--------	-------	-------	-------

Soluté  
acide



## Exercice 4 (7)

- (2) trace
- (3) q2
- (2) q3

à l'équilibre :

$$\begin{cases} E = 73,4\% \text{ MIBK} & 17,1\% \text{ acide} 9,5\% \text{ eau} \\ R = 3,9\% \text{ MIBK} & 20,4\% \text{ acide} 75,5\% \text{ eau} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 73,4\% m_E + 3,9\% m_R = 390 \\ 17,1\% m_E + 20,4\% m_R = 185. \end{cases}$$

$$\begin{aligned} m_R &= 480 \text{ g.} \\ m_E &= 580 \text{ g.} \end{aligned}$$

### Question 3 :

F 20% acide	20 g acide	9,5%
F = 100 g	80 g eau	38 %
S = MIBK 100g	10,5 g MIBK	52,5 %
	210,5 g	54 %

à l'équilibre.

$$\begin{cases} E' = 85,8\% \text{ MIBK} & 8,8\% \text{ acide} 5,4\% \text{ eau} \\ R' = 2,4\% \text{ MIBK} & 1,7\% \text{ acide} 85,9\% \text{ eau} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} m_E &= 159,6 \text{ g} & m_R &= 50,9 \text{ g} \\ D &= \frac{\text{mac. récupérée}}{\text{mac. initiale}} = \frac{0,088 \times 159,6}{20} = 0,7 & & 70\%. \end{aligned}$$

(4)

27.02.2018 ଦିନ କେତେ ମାତ୍ରାରେ ପାଇଁ କାହାରେ କାହାରେ କାହାରେ କାହାରେ

15cm > 1  
0.02

