

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**BTS PRODUCTIQUE TEXTILE option D ennoblissement  
EPREUVE U42**

**CORRIGE**

**Barème sur 20 points**

**PARTIE -A- (sur 12 points)**

1. Il faut calculer la quantité de matière initiale de thiocyanate d'ammonium :

$$n = m / M = 5,0 / 76,1 = 6,57 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$$

Soit la réaction de formation du complexe :



Soit  $x$  la concentration en ions fer (III) initiale :

---

Etat initial	$x$	$6,57 \cdot 10^{-2}$	$0$
Etat final	$x - 10^{-5}$	$6,57 \cdot 10^{-2} - 10^{-5}$	$10^{-5}$

$10^{-5}$  étant petit on le néglige devant  $6,57 \cdot 10^{-2}$ . (1 pt)

Pour le complexe  $K_d = \frac{[\text{Fe}^{3+}] \cdot [\text{SCN}^-]}{[\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}]}$   
On calcule  $K_d = 10^{-pK_d} = 10^{-2,1} = 7,9 \cdot 10^{-3}$ .

$$\begin{aligned} \text{D'où } (x - 10^{-5}) \cdot 6,57 \cdot 10^{-2} / 10^{-5} &= 7,9 \cdot 10^{-3} \\ (x - 10^{-5}) &= 7,9 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-5} / 6,57 \cdot 10^{-2} = 1,20 \cdot 10^{-6} \\ x &= 1,12 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned} \quad (1 \text{ pt})$$

2.1 La constante de réaction est définie par :

$$K = \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Ag}^+] \cdot [\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}]} = \frac{[\text{Fe}^{3+}] \cdot [\text{SCN}^-]}{[\text{Ag}^+] \cdot [\text{SCN}^-] \cdot [\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}]} = \frac{K_d}{K_s} \quad (1,5 \text{ pt})$$

$$2.2 \quad K = 10^{(pK_s - pK_d)} = 10^{(12 - 2,1)} = 10^{9,9} = 7,9 \cdot 10^9 \quad (1 \text{ pt})$$

2.3  $K \gg 10^3$  ; la réaction est pratiquement totale, donc les ions thiocyanates ont plus d'affinité pour les ions argents  $\text{Ag}^+$  que pour les ions fer (III)  $\text{Fe}^{3+}$ . (1 pt)

3. C'est un acide faible à cause des ions ammoniums  $\text{NH}_4^+$ .  
 $\text{pH} = \frac{1}{2} (pK_a - \log C) = \frac{1}{2} (9,2 - \log 5,0 \cdot 10^{-2}) = 5,3$  (1 pt)

4. Pour la réaction  $\text{AgOH} = \text{Ag}^+ + \text{HO}^-$  (0,5 pt)  
 $K_s = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{HO}^-] = 10^{-pK_s} = 10^{-7,6} = 2,5 \cdot 10^{-8}$  (0,5 pt)

On calcule

$$[\text{HO}^-] = K_s / [\text{Ag}^+] = 2,5 \cdot 10^{-8} / 5,0 \cdot 10^{-2} = 5,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$$

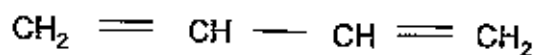
d'où

$$\text{pH} = pK_e + \log [\text{HO}^-] = 14 + \log 5,0 \cdot 10^{-7} = 7,7 \quad (1 \text{ pt})$$

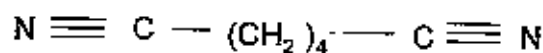
- 5.1  $n(\text{Ag}^+ \text{ initial}) = n(\text{Ag}^+ \text{ précipitant les Cl}) + n(\text{Ag}^+ \text{ restant})$  (0,5 pt)  
 $n(\text{Ag}^+ \text{ initial}) = n(\text{Cl}) + n(\text{SCN}^- \text{ versés})$   
 $n(\text{Cl}) = n(\text{Ag}^+ \text{ initial}) - n(\text{SCN}^- \text{ versés})$   
 $n(\text{Cl}) = C(\text{Ag}^+) \cdot V(\text{Ag}^+) - C(\text{SCN}^-) \cdot V_{\text{eq}}$
- 5.2  $n(\text{Cl}) = (5,0 \cdot 10^{-2} \cdot 20,0 \cdot 10^{-3}) - (5,0 \cdot 10^{-2} \cdot 8,8 \cdot 10^{-3})$   
 $n(\text{Cl}) = 5,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$  (1 pt)
- 5.3  $C_m = m / V_{\text{solution}} = n \cdot M(\text{Cl}) / V_{\text{solution}}$   
 $C_m = (5,6 \cdot 10^{-4} \cdot 35,5) / 100 \cdot 10^{-3} = 0,1988 \text{ g.L}^{-1}$   
 $T = 200 \text{ mg.L}^{-1}$  (1 pt)
- 5.4 Non, à cause de la précipitation de AgOH. (0,5 pt)

## PARTIE -B- (sur 3 points)

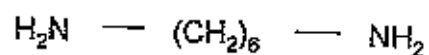
Buta-1,3-diène :



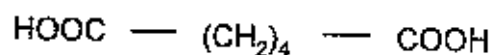
A :



B :



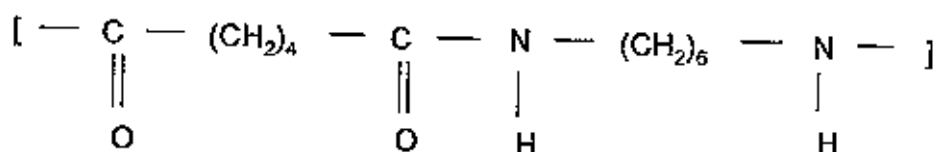
C :



(4 fois 0,5 pt)

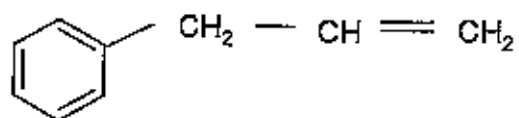
Motif du nylon :

(1 pt)

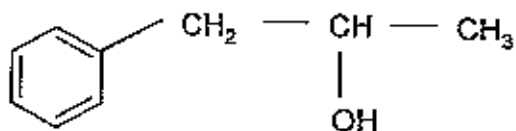


## PARTIE -C- (sur 5 points)

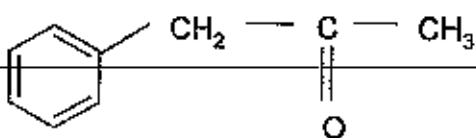
D:



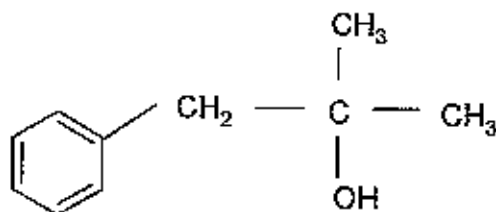
E:



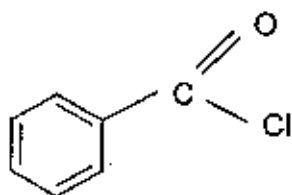
F:



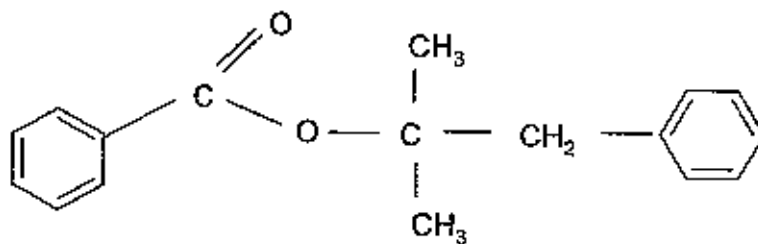
G:



H:



I:



D et E sur 0,5 pt  
F à I sur 1 pt