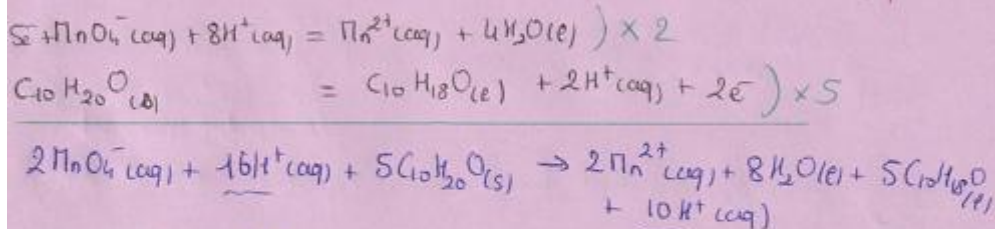


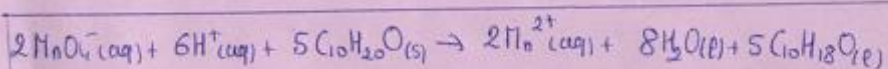
# CORRECTION – transformations chimiques

## question 1

Couples redox :  $\text{MnO}_4^- (\text{aq}) / \text{Mn}^{2+} (\text{aq})$  et menthone / menthol  
en présence en présence



on simplifie  $10\text{H}^+ (\text{aq})$  :



## question 2 :

Données :  $V = 200 \text{ ml}$  de solution de  $\text{K}^+ (\text{aq})$  /  $\text{MnO}_4^- (\text{aq})$  avec  $C = 0,500 \text{ mol/L}$   
 $m(\text{menthol}) = 15,6 \text{ g}$

calculons  $n(\text{MnO}_4^-)$  :

$$n(\text{MnO}_4^-) = \frac{C \times V}{1} = \frac{0,500 \times 200 \times 10^{-3}}{1} = 0,100 \text{ mol}$$

calculons  $n(\text{menthol})$  :

$$n(\text{menthol}) = \frac{m}{M} = \frac{15,6}{156,0} = 0,100 \text{ mol}$$

## question 3 :

Etat du système	Avancement $x$ (en mol)	$2\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 6\text{H}^+ (\text{aq}) + 5\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O} (\text{s}) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 8\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 5\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O} (\text{l})$					
Etat initial	$x = 0$	0,100	exco	0,100	0	$\times$	0
Etat intermédiaire	$x$	$0,100 - 2x$	$\times$	$0,100 - 5x$	$2x$	$\times$	$5x$
Etat final	$x_f$	$0,100 - 2x_f$	$\times$	$0,100 - 5x_f$	$2x_f$	$\times$	$5x_f$

- Dans l'hypothèse d'une réaction (transformation) totale, si  $\text{MnO}_4^-$  est le réactif limitant :

$$0,100 - 2x_{\text{max}} = 0 \\ x_{\text{max}} = \frac{0,100}{2} = 0,0500 \text{ mol}$$

- Si  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$  est le réactif limitant alors :

$$0,100 - 5x_{\text{max}} = 0 \\ x_{\text{max}} = \frac{0,100}{5} = 0,0200 \text{ mol} \quad \text{le + petit} \\ \text{donc } \text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O} \text{ est le réactif limitant.}$$

Bilan de matière à l'état final dans l'hypothèse d'une réaction totale :

$$\begin{aligned} n(\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}) &= 0 \text{ mol car réactif limitant} \\ n(\text{MnO}_4^-) &= 0,100 - 2x_{\text{max}} = 0,100 - 2 \times 0,0200 = 0,0600 \text{ mol} \\ n(\text{Mn}^{2+}) &= 2x_{\text{max}} = 2 \times 0,0200 = 0,0400 \text{ mol} \\ n(\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}) &= 5x_{\text{max}} = 5 \times 0,0200 = 0,100 \text{ mol} \end{aligned}$$

question 4 :

python :

```
1) nA = 0.100
2) nB = 0.100 # on définit la quantité de matière initiale en MnO4-
5) b = 2
7) d = 2
9) # H2O et H+ sont en excès
10) x1 = nA/a # détermination de l'avancement si C10H20O est le réactif limitant.
18) print("la quantité de matière en C10H20O")
21) d * R
```

question 5 : On sait que  $n(\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}) = 0,100 \text{ mol}$  à la fin si réaction totale.

$$\text{or } n = \frac{d \times \rho_{\text{eau}} \times V}{M} \quad \text{donc } V = \frac{n \times M}{d \times \rho_{\text{eau}}} = \frac{0,100 \times 156,0}{0,895 \times 1000}$$

$$V = 0,0172 \text{ L} = 17,2 \text{ mL}$$

question 6 :

$$n(\text{Mn}^{2+}) = 0,0200 \text{ mol} \quad \text{à la fin}$$

$$\text{a) } 0,0200 = 2x_f$$

$$\frac{0,0200}{2} = x_f \quad x_f = 0,0100 \text{ mol}$$

$$\text{b) } \text{on a } \begin{cases} x_f = 0,0100 \text{ mol} \\ x_{\text{max}} = 0,0200 \text{ mol} \end{cases}$$

}  $x_{\text{max}} > x_f$   
donc la réaction est non totale.