

**Isomère d'un alcool saturé**

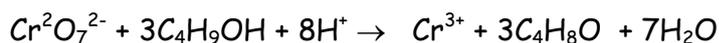
Un alcool saturé A a pour formule  $C_4H_{10}O$ .

1. Quels sont les différents isomères possibles ? Donner pour chacun la formule semi-développée et la classe de l'alcool.
2. On oxyde cet alcool A par une solution acidifiée de dichromate de potassium. On obtient un composé organique B qui donne un précipité avec la DNPH, mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling. Démontrer que B a pour formule brute est sa formule semi-développée. Préciser la nature de A.
3. Ecrire l'équation de la réaction d'oxydation de cet alcool avec les ions dichromate ( $Cr_2O_7^{2-}$ ).  
Le composé B a pour formule brute  $C_4H_8O$  ; couple oxydant réducteur de l'ion dichromate :  $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$ .
4. On oxyde totalement une masse  $m = 0,40$  g de l'alcool A par une solution acidifiée de concentration  $C = 0,30$  mol.L<sup>-1</sup> en ions  $Cr_2O_7^{2-}$ . Quel volume  $V_1$  de solution oxydante doit-on utiliser ?

Données :  $M(H) = 1,0$  g.mol<sup>-1</sup> ;  $M(C) = 12$  g.mol<sup>-1</sup> ;  $M(O) = 16$  g.mol<sup>-1</sup> ;

## Correction

- (3 pts)** Cette formule peut correspondre au butan-1-ol  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$  (alcool I), au butan-2-ol  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$  (alcool II) ou au 2-méthylpropan-2-ol  $\text{CH}_3\text{-COH(CH}_3\text{)-CH}_3$  (alcool III)
- (1pt)** B donne un précipité avec la DNPH mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling, c'est donc une cétone. L'alcool A est un alcool II soit le butan-2-ol et B est la butan-2-one.
- (2pts)**  $\text{Cr}^{2+} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_8\text{O} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$  (x3)



- (1pt)** Le tableau d'avancement de la réaction est :

A l'état initial :

$$n(\text{A}) = m(\text{A})/M(\text{A}) = 0,40/74 = 5,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Equation :  $\text{Cr}^{2+} + 3\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + 3\text{C}_4\text{H}_8\text{O} + 7\text{H}_2\text{O}$

Etat initial	ni	$5,4 \cdot 10^{-3}$	-	0	0	-
Etat intermédiaire	ni - x	$5,4 \cdot 10^{-3} - 3x$	-	x	3x	-
Etat final	ni - $x_{\text{max}}$	$5,4 \cdot 10^{-3} - 3x_{\text{max}}$	-	$x_{\text{max}}$	$3x_{\text{max}}$	-

A l'état final, il ne reste plus de A, c'est le réactif limitant :

$$5,4 \cdot 10^{-3} - 3x_{\text{max}} = 0 \text{ soit } x_{\text{max}} = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Il faudra un volume de solution de dichromate de potassium de :  $n_i = CV = x_{\text{max}}$  soit  $V = x_{\text{max}}/C$

$$\text{A.N. : } V = 1,8 \cdot 10^{-3} / 0,30 = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 6,0 \text{ mL}$$