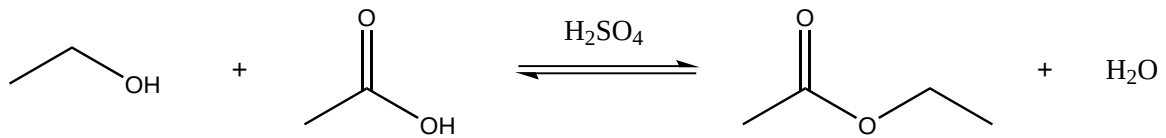


Réaction d'estérification : synthèse de l'acétate d'éthyle



$$\Delta_r H_{298}^\circ = -1,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_r S_{298}^\circ = 7,1 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta_r G_{298}^\circ = -3,7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$K_{298}^\circ \approx 4,5$$

Exploitation du titrage

- La concentration d'acide sulfurique utilisée n'a pas été déterminée précisément. On prend $C_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 18 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ par défaut
- Lors du titrage on dose un volume V_0 du brut réactionnel.
- On dose la quantité d'acide sulfurique (diacide) utilisée ainsi que la quantité d'acide acétique restante en solution.

$$\xi = n_{0,\text{acide}} + 2 n_{0,\text{cat}} - \frac{V_{\text{tot}}}{V_0} C_{\text{HO}^-} V_{\text{eq}} \quad K_{298}^\circ = \frac{\xi^2}{(n_{0,\text{acide}} - \xi)(n_{0,\text{alcool}} - \xi)}$$

Incertitudes

- Une incertitude de type A a pu être réalisée pour la détermination du volume équivalent sur les expériences n° 4, 5, 7 (4 titrages) sinon il s'agit d'un type B.
- La détermination de la concentration exacte de l'acide sulfurique utilisée n'a pas été réalisée.

n°	$n_{0,\text{acide}}$ (mol)	$n_{0,\text{alcool}}$ (mol)	$n_{0,\text{ester}}$ (mol)	$n_{0,\text{eau}}$ (mol)	$n_{0,\text{cat}}$ (mL)	V_{tot} (mL)	V_{eq} (mL)	ξ (mol)	η (%)	K_{298}°
1	0,20	0,20	—	—	$1,80 \cdot 10^{-2}$	24,0	$9,80 \pm 0,11$	$(1,42 \pm 0,01) \cdot 10^{-1}$	71 ± 1 (95%)	$6,0 \pm 0,6$ (95%)
2	—	—	0,20	0,20	$1,80 \cdot 10^{-2}$	24,0	$9,75 \pm 0,11$	$(0,60 \pm 0,01) \cdot 10^{-1}$	29 ± 1 (95%)	$0,16 \pm 0,02$ (95%)
3	0,24	0,16	—	—	$1,80 \cdot 10^{-2}$	24,0	$15,70 \pm 0,11$	$(1,25 \pm 0,02) \cdot 10^{-1}$	80 ± 2 (95%)	$4,3 \pm 0,8$ (95%)
4	0,15	0,25	—	—	$1,80 \cdot 10^{-2}$	24,0	$6,45 \pm 0,26$	$(1,24 \pm 0,02) \cdot 10^{-1}$	83 ± 2 (95%)	5 ± 1 (95%)
5	0,20	0,20	—	—	$5,40 \cdot 10^{-2}$	26,0	$14,40 \pm 0,08$	$(1,58 \pm 0,01) \cdot 10^{-1}$	79 ± 1 (95%)	$14,4 \pm 0,4$ (95%)
6	0,13	0,03	0,10	0,10	$1,43 \cdot 10^{-2}$	21,0				
7	0,20	0,20	—	—	$2,30 \cdot 10^{-3}$	24,0	$7,73 \pm 0,13$	$(1,26 \pm 0,01) \cdot 10^{-1}$	63 ± 1 (95%)	$2,9 \pm 2$ (95%)

Données

Grandeur thermodynamique	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{l})}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{l})}$	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3_{(\text{l})}$	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ · mol ⁻¹)	-484,5	-277,7	-478,0	-285,8
S_{298}° (J · K ⁻¹ · mol ⁻¹)	159,8	160,7	257,7	69,9
μ_{298}° (kJ · mol ⁻¹)	-389,9	-174,8	-328,0	-237,1
T _{éb} (°C)	118	79	77	100