



CHIMIE TLE C&D

APPROCHE EXPERIMENTALE

THEME : ETUDE EXPERIMENTALE DE L'ESTERIFICATION

Conception : | M. Zeuikena Jean | jeanzeuikenazekdezek91@gmail.com | PLEG |

ENONCE : EXTRAIT DU BACCALAUREAT SCIENTIFIQUE LYBAN 2003 / 4points

Deux étudiants décident de refaire les expériences réalisées en 1862 par les chimistes Marcellin Berthelot et Léon Péan de Saint-Gilles, concernant la réaction d'estérification à partir de l'acide éthanoïque et de l'éthanol. Ils préparent dix ampoules identiques. Ils introduisent dans chaque ampoule 0,10 mol de chacun des réactifs. Les ampoules sont fermées hermétiquement et placées dans une enceinte à température constante de 100°C, à une date prise comme date initiale ($t=0$). A une date t donnée, ils sortent une ampoule de l'enceinte, la refroidissent rapidement et effectuent un dosage de l'acide éthanoïque restant avec une solution titrée d'hydroxyde de sodium en présence de phénolphaléine. Le tableau ci-dessous donne les résultats des dosages successifs.

| Date t (en h) | 0 | 4 | 10 | 20 | 40 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|-----------------------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Quantité de matière n (en mmol) | 100 | 75 | 64 | 52 | 44 | 36 | 35 | 34 | 33 | 33 |
| Avancement final x_f en (mmol) | | | | | | | | | | |
| Taux d'avancement τ | | | | | | | | | | |

- 1) Écrire l'équation de la réaction associée à l'estérification qui se produit dans chaque ampoule et nommer l'ester formé.
- 2) Pourquoi refroidit-on rapidement les ampoules avant chaque dosage ? Comment appelle-t-on cette opération ?
- 3) A l'aide du tableau d'avancement de la réaction ayant lieu dans chaque ampoule:
 - a) Déterminer l'avancement maximal x_{\max} .
 - b) Calculer l'avancement final x_f dans chaque ampoule. Reporter ces valeurs dans le tableau donné ci-dessus.
- 4) Définir le taux d'avancement final τ . Pour chaque ampoule, calculer ce taux d'avancement et reporter ces valeurs dans le tableau donné ci-dessus à rendre avec la copie.
- 5) Sur une feuille de papier millimétré, tracer la courbe $\tau = f(t)$ représentant la variation du taux d'avancement de l'estérification en fonction du temps.

Échelles : en abscisse 1 cm représente 20 h et en ordonnée 1 cm représente 0,05 (ou 5 %)
- 6) À partir de l'allure de la courbe $t(t)$, énoncer deux propriétés de la transformation étudiée.
- 7) Tracer, sur le même graphe, l'allure de la courbe qui serait obtenue si l'expérience était réalisée à une température plus élevée. Justifier.

☺! La vraie magie c'est LE TRAVAIL ! Travaillez ! Travaillez ! Travaillez ! ☺

☺Bon travail ☺