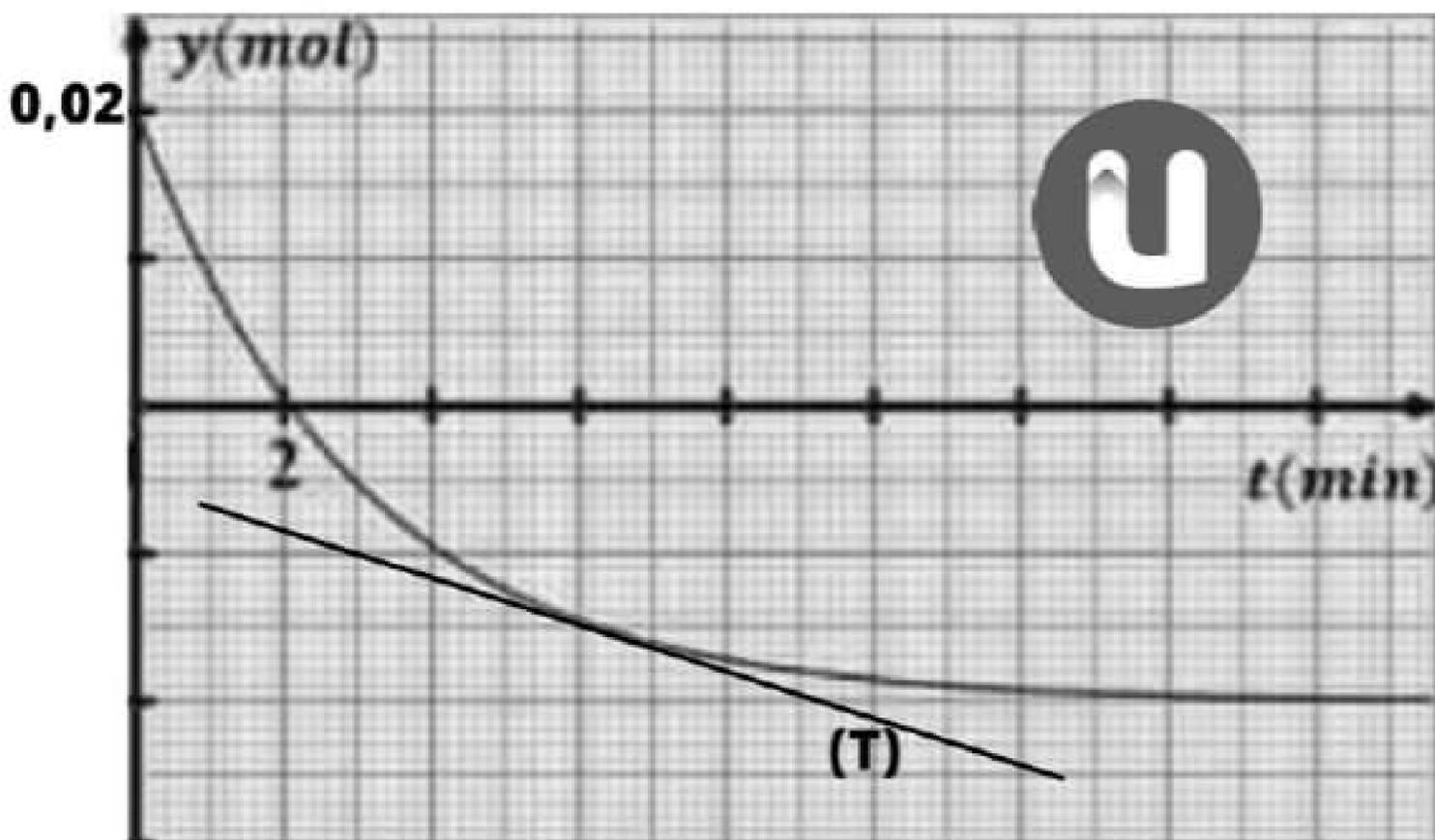


Chimie : 7pts

Étude cinétique de la réaction entre Al et (H^+, Cl^-)

À l'instant $t=0s$, on introduit une masse m d'Aluminium $Al(s)$ dans un ballon de volume $V=0.001m^3$ contenant $V'=50mL$ d'une solution d'acide chlorhydrique $(H^+(aq), Cl^-(aq))$ de concentration C_0 . La courbe ci-contre représente la variation de $y(t)=n(Al)-n(H_2)$ dans le mélange réactionnel au cours du temps.

- Données :
- La masse molaire atomique d'Aluminium est : $M(Al)=27g/mol$.
 - Les couples mis en jeu sont : (H^+/H_2) et (Al^{3+}/Al) .
 - Toutes les mesures ont été prises à $20^\circ C$ et $R=8,31 j/mol.K$.



1 - Montrer que l'équation bilan de la réaction chimique étudiée s'écrit : **(1pt)**



2 - Dresser le tableau d'avancement . **(0,5pt)**

3 - En se basant sur le tableau d'avancement et la courbe de $y(t)$.

3 - 1 - Trouver l'expression $y(t)$ en fonction de l'avancement $x(t)$, déduire la valeur de l'avancement maximal et C_0 . **(0,75pt)**

3 - 2 - Déterminer la date lorsque la pression de dihydrogène vaut $153,77 hPa$. **(0,75pt)**

4 - On considère $t_{1/n}$, l'instant où l'avancement de la réaction atteint nième de sa valeur maximal $x(t_{1/n}) = \frac{x_{max}}{n}$ avec $n \in N^* \setminus \{1\}$.



Chimie : 7 pts

4 - 1 - Montrer que l'expression de $y(t_{1/n})$ s'écrit sous forme : $y(t_{1/n}) = \frac{(n-1) \cdot y(t_1) + y(t_\infty)}{n}$. **(1pt)**

4 - 2 - Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$, et déduire d'après la question précédente la valeur de $t_{1/2}$. **(0,75pt)**

5 - Dans le domaine de la chimie, un facteur cinétique désigne un paramètre physique capable d'influencer la vitesse d'une transformation chimique.

5 - 1 - Exprimer la vitesse volumique de la réaction chimique en fonction de $y(t)$. **(0,75pt)**

5 - 2 - Calculer la vitesse volumique de la réaction à l'instant $t=6\text{min}$ et $t'=16\text{min}$.

Comment évolue la vitesse volumique de la réaction chimique au cours du temps ?

comment interpréter cette évolution ?

(+ interprétation à l'échelle microscopique : nombre de chocs efficaces) . **(1pt)**

5 - 3 - On refait l'expérience précédente mais avec une quantité $n(\text{Al})=0,01\text{mol}$ et température 15°C , on obtient le même temps de demi-réaction . Représenter, l'allure de la nouvelle courbe représentant $y(t)$ en bleu et l'ancien courbe en vert . **(0,5pt)**