



offre de cours de soutien en ligne

PHYSIQUE ET CHIMIE
PROF ALAEDDINE ABIDA



0696307274



@alaeddine_pc



Ajitfham
Academy

Devoir maison 03 en chimie 2 BACSM

Etude cinétique de la réaction entre :
L'aluminium Al et l'acide chlorhydrique.

À l'instant $t=0$, on introduit une masse m d'aluminium $Al(s)$ dans un ballon de volume $V=1L$, contenant un volume $V_s=50ml$ d'une solution d'acide chlorhydrique ($H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$) de concentration molaire C_0 .

À l'aide d'un matériel informatique adéquat on a pu tracer la courbe qui représente la variation de la fonction : $y(t) = n(Al) - n(H_2)$

On donne :

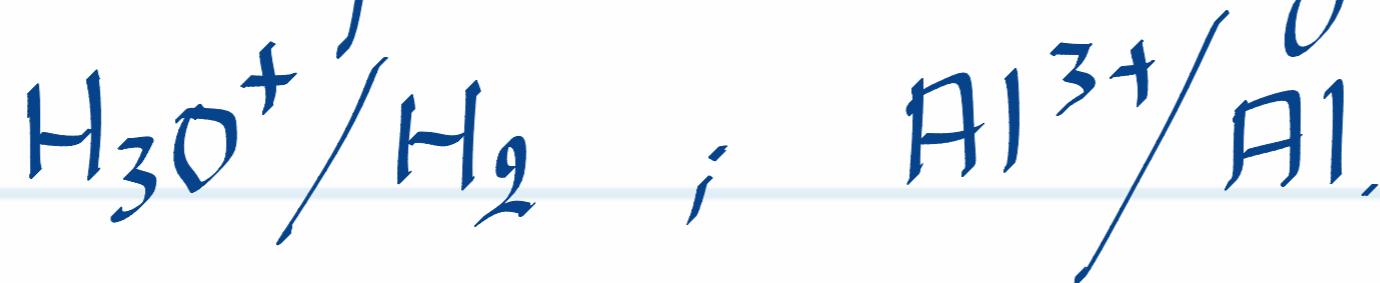
- La masse molaire atomique d'Aluminium :

$$M(Al) = 27 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

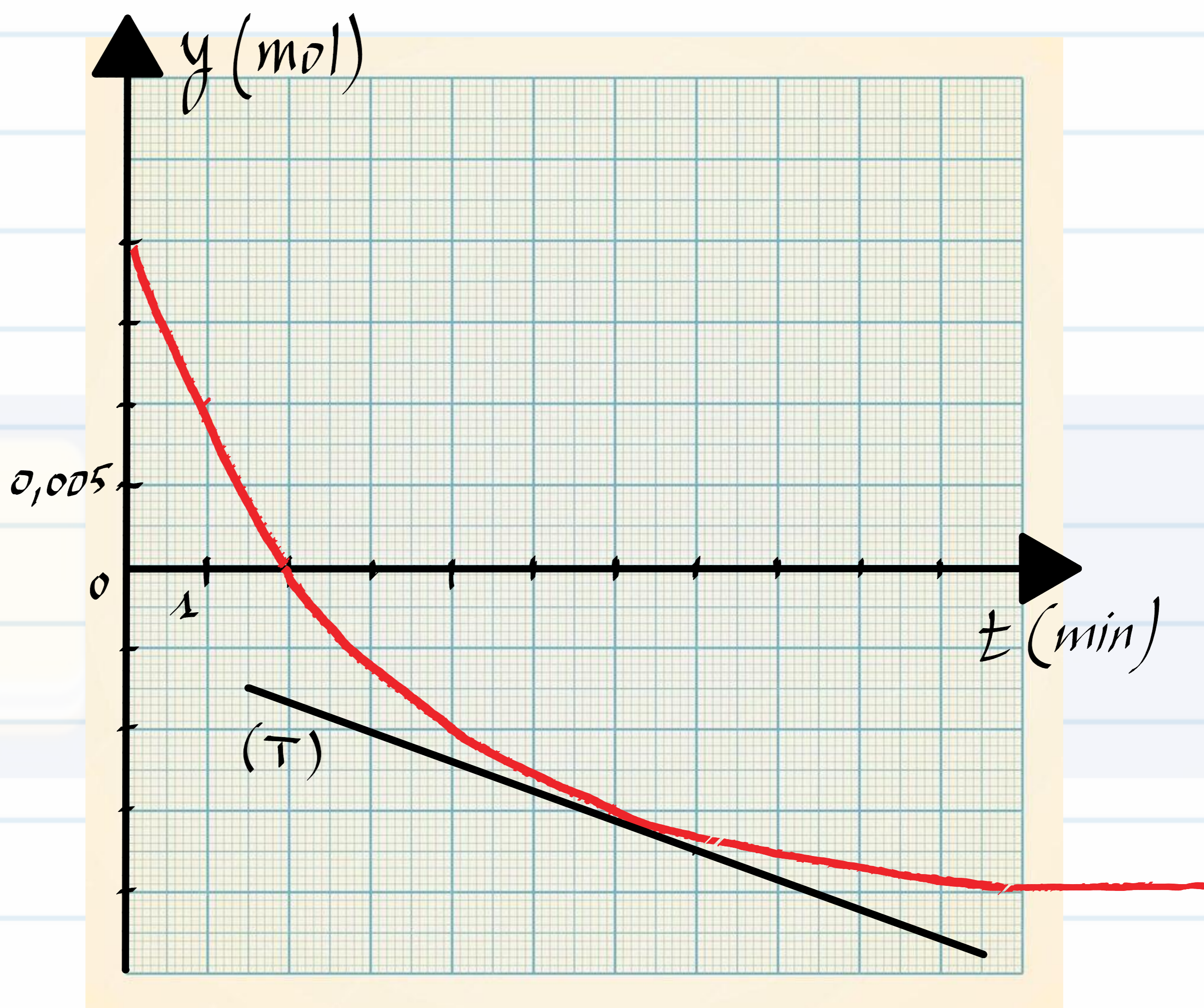




- Les couples mises en jeu :

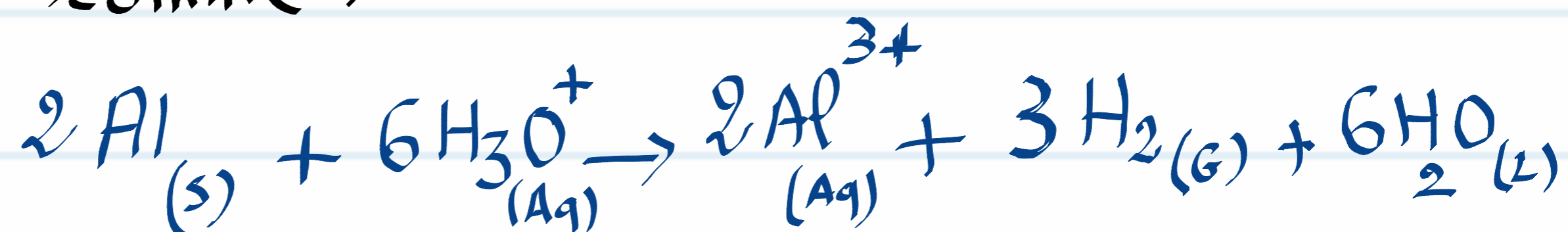


- Toutes les mesures ont été prise à 20°C
et $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.



La droite (T) représente la tangente à la courbe à l'instant ($t = 6 \text{ min}$).

1°. Montrer que l'équation bilan de la réaction s'écrit comme :





2° - Dresser le tableau d'avancement de cette réaction.

3° - On se basant sur le T.A et la courbe $y = f(t)$, trouver :

3.1. L'expression de $y(t)$ en fonction de $x(t)$, et déduire la valeur de l'avancement maximal x_{\max} et la concentration C_0 .

3.2. Déterminer la date lorsque la pression du gaz H_2 dégagé vaut : 153,77 hPa.

4° - On considère $t_{1/n}$, l'instant où l'avancement de la réaction atteint $\frac{1}{n}$ de sa valeur finale t.q :

$$x(t_{1/n}) = \frac{x_{\max}}{n} \quad (n \in \mathbb{N}^*)$$



4.1- Montrer que l'expression de $y(t_{1/n})$ s'écrit sous la forme :

$$y(t_{1/n}) = \frac{(n-1) \cdot y(t_0) + y(t_\infty)}{n}$$

4.2- Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$ et déduire d'après la relation précédente la valeur de $t_{1/2}$.

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

5.1- Exprimer la vitesse volumique de la réaction chimique en fonction de $y(t)$.

5.2- Calculer la vitesse de la réaction à l'instant $t_1 = 6 \text{ min}$ et $t_2 = 16 \text{ min}$.

Comment évolue la vitesse de la réaction au cours du temps? Comment peut-on interpréter cette évolution?

N.B. Donner une interprétation microscopique.



5.3 - On refait la même expérience mais avec une quantité de matière $n(AI) = 0,01 \text{ mol}$ et température 15°C , On obtient le même temps de demi-réaction. Représenter l'allure de la nouvelle courbe de représentation $y(t)$ en bleu et l'ancienne courbe en rouge.

Ajitfham
Academy