

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
SPÉCIALITÉ : INDUSTRIES CHIMIQUES ET DE PROCÉDÉS
SESSION 2002

L'état d'équilibre dans la réaction de dissociation de N_2O_4 peut être caractérisé par la valeur de dissociation α .

A la température de 27°C , ce coefficient est lié à la pression totale P par la relation :

$$\alpha^2 = \frac{0,166}{4P + 0,166}.$$

I) Calculs préliminaires

- 1) Calculer α^2 pour $P = 1$ bar et pour $P = 0,1$ bar (résultats arrondis au millième).
- 2) α étant positif, en déduire les valeurs de α correspondantes (résultats arrondis au centième).
- 3) Exprimer, dans chacun des deux cas, cette valeur de α en pourcentage.

II) Etude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur $[0; 1]$ par $f(x) = \frac{0,166}{4x + 0,166}$.

- 1) Déterminer $f'(x)$ où f' est la dérivée de la fonction f .
- 2) Donner le signe de $f'(x)$ pour x appartenant à l'intervalle $[0; 1]$.
- 3) En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0; 1]$.
- 4) Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 1. Arrondir les valeurs approchées au millième.
- 5) Tracer la courbe représentant la fonction f dans le repère de l'annexe 1.
- 6) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0,25$. Laisser apparents les traits permettant la lecture graphique.

III) Exploitation

Dans cette partie, on identifie x à la pression totale P et $f(x)$ à α^2 où α est le coefficient de dissociation de la réaction de la dissociation de N_2O_4 .

- 1) Sans calculs supplémentaires, déduire de la question précédente la valeur de la pression totale P pour laquelle $\alpha^2 = 0,25$. Quel est le pourcentage de molécules de N_2O_4 dissociées dans ce cas ?
- 2) On considère que la dissociation de N_2O_4 est pratiquement totale si $\alpha = 0,99$ (99% des molécules de N_2O_4 sont alors dissociées).
A partir de la relation $\alpha^2 = \frac{0,166}{4P + 0,166}$, déterminer par le calcul la valeur de la pression totale P correspondante.

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

x	0	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$f(x)$	1	0,454					0,076	0,065			0,044	0,040

