

4 La proposition A n'est pas une bonne réponse car la vitesse volumique de disparition d'un réactif est l'opposé de la dérivée temporelle de la concentration en quantité de matière du réactif.

La proposition B est une bonne réponse.

La proposition C n'est pas une bonne réponse car il manque le signe moins « - ». En effet, le réactif disparaît au cours de la transformation, donc sa concentration en quantité de matière diminue au cours du temps. La dérivée temporelle de la concentration en quantité de matière du réactif est donc négative. Or la vitesse volumique de disparition d'un réactif est positive, on met donc un signe moins « - ».

5 La proposition A est une bonne réponse.

La proposition B n'est pas une bonne réponse car le temps de demi-réaction n'est pas la moitié du temps nécessaire pour arriver à la fin de la transformation. Le temps de demi-réaction est la durée au bout de laquelle l'avancement vaut la moitié de l'avancement final.

La proposition C est une bonne réponse. En effet, le graphique représente l'évolution de la quantité de matière d'un réactif au cours du temps.

La quantité de matière finale de ce réactif est nulle. C'est donc le réactif (ou un des réactifs) limitant(s). Notons A ce réactif et α le nombre stœchiométrique qui le précède dans l'équation de réaction. On a donc :

$$\bullet n(A)(t) = n_0(A) - \alpha \cdot x \text{ donc } x = \frac{n_0(A) - n(A)(t)}{\alpha}. \text{ En particulier, } x(t_{1/2}) = \frac{n_0(A) - n(A)(t_{1/2})}{\alpha}.$$

$$\bullet n_f(A) = n_0(A) - \alpha \cdot x_f = 0. \text{ Soit : } x_f = \frac{n_0(A)}{\alpha} = \frac{1}{\alpha} \cdot n_0(A). \text{ Donc } \frac{x_f}{2} = \frac{n_0(A)}{2\alpha} = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{n_0(A)}{2} \right).$$

$$\text{Or, par définition, } x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2}. \text{ Donc : } \frac{n_0(A) - n(A)(t_{1/2})}{\alpha} = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{n_0(A)}{2} \right).$$

$$\text{On en déduit que } n(A)(t_{1/2}) = \frac{n_0(A)}{2}.$$

On peut donc déduire le temps de demi-réaction à partir de cette courbe : le temps de demi-réaction est l'abscisse du point d'ordonnée $\frac{n_0(A)}{2}$.

Le temps de demi-réaction est donc la durée au bout de laquelle la quantité de matière d'un réactif limitant vaut la moitié de sa quantité de matière initiale.

6 La proposition A est une bonne réponse.

La proposition B n'est pas une bonne réponse car une réaction peut être d'ordre 1 par rapport à un réactif A sans que le nombre stœchiométrique devant A soit 1.

La proposition C n'est pas une bonne réponse car il est possible qu'il y ait d'autres réactifs que A et que la réaction soit d'ordre 1 par rapport à A.