

**17** 1. Le temps de demi-réaction  $t_{1/2}$  est la durée au bout de laquelle l'avancement de la réaction vaut la moitié de l'avancement final.

2. a. Cette proposition est fautive car cette relation n'est pas homogène : une durée ne peut pas être égale à un avancement.

b. Cette proposition est fautive car cette relation n'est pas homogène.

c. Cette proposition est fautive car le temps de demi-réaction se définit en fonction de l'avancement final  $x_f$ , pas de l'avancement maximal  $x_{\max}$ .

d. Cette proposition est vraie car à  $t_{1/2}$ , l'avancement vaut la moitié de l'avancement final. Autrement dit, le temps de demi-réaction est l'abscisse du point d'ordonnée  $\frac{x_f}{2}$ .

e. Dans le cas d'une réaction totale,  $x_f$  est proportionnel à la quantité de matière du réactif limitant, le coefficient de proportionnalité étant l'inverse du nombre stœchiométrique le précédant. En effet, si on note A le réactif limitant, on a :

$$n_f(A) = n_i(A) - \alpha \cdot x_f = 0, \text{ soit : } x_f = \frac{n_i(A)}{\alpha} = \frac{1}{\alpha} \cdot n_i(A).$$

$$\text{Or } x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2} = \frac{n_i(A)}{2\alpha}.$$

La relation proposée est donc vraie dans le cas où la réaction considérée est totale ET que le nombre stœchiométrique devant le réactif limitant vaut 1.

Si le nombre stœchiométrique ne vaut pas 1, la relation doit s'écrire :

$$x(t_{1/2}) = \frac{n_i(\text{réactif limitant})}{2 \times \text{nombre stœchiométrique}}$$

Et si, de plus, la réaction n'est pas totale, on a :

$$n_f(A) = n_i(A) - \alpha \cdot x_f \text{ donc } x_f = \frac{n_i(A) - n_f(A)}{\alpha}.$$

Cette relation est valable même si A n'est pas le réactif limitant. Ainsi, on aura :

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2} = \frac{n_i(\text{réactif}) - n_f(\text{réactif})}{2 \times \text{nombre stœchiométrique}}.$$

3. D'après la relation **d**, on peut déterminer le temps de demi-réaction comme suit :

