

Réaction entre les ions peroxodisulfate et iodure

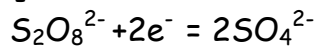
1) Concentration initiale des ions peroxodisulfate dans le mélange réactionnel.

vidéo

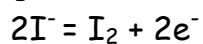
$$[S_2O_8^{2-}]_i = \frac{C_1 V_1}{V_1 + V_2} = \frac{20 \times 10^{-3} \times 1}{120 \times 10^{-3}} = 1,66 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

2) La réaction fournit du diiode (I_2) et des ions sulfate (SO_4^{2-}). Ecrire l'équation qui se déroule entre les deux réactifs.

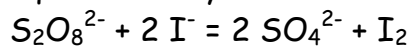
$\frac{1}{2}$ réaction de réduction (gain d'électrons)



$\frac{1}{2}$ réaction d'oxydation (perte d'électrons)



équation d'oxydoréduction



3) Vidéo

La réaction se termine quand il n'y a plus d'ions $S_2O_8^{2-}$

$$n_1 - x_{\max} = 0$$

$$C_1 V_1 - x_{\max} = 0$$

$$x_{\max} = 20 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

ou quand il n'y a plus d'ions I^-

$$n_2 - 2x_{\max} = 0 ; x_{\max} = n_2/2 = C_2 V_2/2 = 5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$5 \times 10^{-2} \text{ mol} > 20 \times 10^{-3} \text{ mol}$, le réactif en excès est l'ion iodure, le mélange n'est pas stœchiométrique

4) Vidéo

Les valeurs des quantités de matière sont en mole

Etat du système	Avancement	$S_2O_8^{2-}$	$2I^-$	$2SO_4^{2-}$	I_2
État initial	$x = 0$	$C_1 V_1 = 2 \times 10^{-2}$	$C_2 V_2 = 10^{-1}$	0	0
En cours	$x(t)$	$2 \times 10^{-2} - x(t)$	$10^{-1} - 2x(t)$	$2x(t)$	$x(t)$
Etat final	$x = x_{\max} = 2 \times 10^{-2}$	0	$10^{-1} - 2x_{\max} = 6 \times 10^{-2}$	$2x_{\max} = 4 \times 10^{-2}$	$x_{\max} = 2 \times 10^{-2}$

5) a) Vidéo

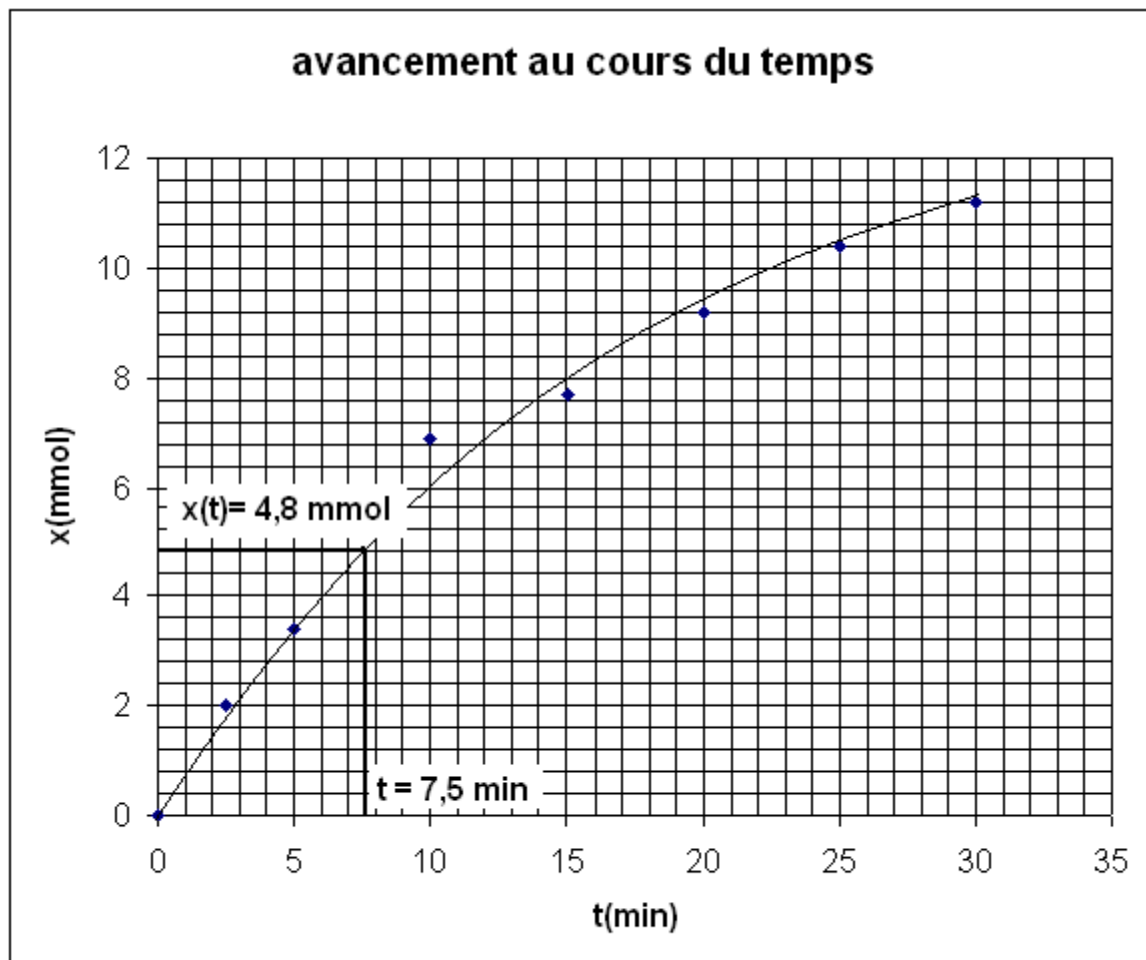
Relation entre la valeur de l'avancement au cours du temps $x(t)$ et $n(S_2O_8^{2-})_t$
 $n(S_2O_8^{2-})_t = 2 \times 10^{-2} - x(t)$

$$x(t) = 2 \times 10^{-2} - n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})_t$$

b) Tracé la courbe $x(t)$

vidéo

t(min)	0	2.5	5	10	15	20	25	30
$n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})$ $\times 10^{-3}$ mol	20	18	16.6	14.1	12.3	10.8	9.6	8.8
$x(t) =$ $2 \times 10^{-2} -$ $n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})_t$	0	2	3.4	6.9	7.7	9.2	10.4	11.2



6) Dédurre de la courbe à $t = 7,5$ minutes la quantité de matière de diiode formée.

D'après la courbe ci dessus à $t = 7,5$ min :

$$x(7,5 \text{ min}) = 4,8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

or d'après le tableau d'avancement $x(t) = n(\text{I}_2)_{\text{formé},t}$

$$\text{donc } n(\text{I}_2)_{\text{formé}, t = 7,5 \text{ min}} = 4,8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$