

Corrigés 13

Dosages indirects

13.1 N° 3. 145 : Dosage direct ou indirect ?

Corrigés 13

Dosages indirects

13.1 N° 3. 145 : Dosage direct ou indirect ?

1)

Corrigés 13

Dosages indirects

13.1 N° 3. 145 : Dosage direct ou indirect ?

1) Protocole A : persistance de la coloration violette des ions permanganate, dès la première goutte de ces ions non consommés par la réaction avec l'eau oxygénée.

Corrigés 13

Dosages indirects

13.1 N° 3. 145 : Dosage direct ou indirect ?

1) Protocole A : persistance de la coloration violette des ions permanganate, dès la première goutte de ces ions non consommés par la réaction avec l'eau oxygénée.

Protocole B : disparition de la couleur brun-jaune du diiode en solution aqueuse, produit formé lors de la première réaction, consommé lors du dosage par réaction avec les ions thiosulfate (on peut ajouter de l'empois d'amidon ou thiodène pour mieux voir).

Corrigés 13

Dosages indirects

13.1 N° 3. 145 : Dosage direct ou indirect ?

1) Protocole A : persistance de la coloration violette des ions permanganate, dès la première goutte de ces ions non consommés par la réaction avec l'eau oxygénée.

Protocole B : disparition de la couleur brun-jaune du diiode en solution aqueuse, produit formé lors de la première réaction, consommé lors du dosage par réaction avec les ions thiosulfate (on peut ajouter de l'empois d'amidon ou thiodène pour mieux voir).

2)a)

Corrigés 13

Dosages indirects

13.1 N° 3. 145 : Dosage direct ou indirect ?

1) Protocole A : persistance de la coloration violette des ions permanganate, dès la première goutte de ces ions non consommés par la réaction avec l'eau oxygénée.

Protocole B : disparition de la couleur brun-jaune du diiode en solution aqueuse, produit formé lors de la première réaction, consommé lors du dosage par réaction avec les ions thiosulfate (on peut ajouter de l'empois d'amidon ou thiodène pour mieux voir).

2)a) Le protocole B.

Corrigés 13

Dosages indirects

13.1 N° 3. 145 : Dosage direct ou indirect ?

1) Protocole A : persistance de la coloration violette des ions permanganate, dès la première goutte de ces ions non consommés par la réaction avec l'eau oxygénée.

Protocole B : disparition de la couleur brun-jaune du diiode en solution aqueuse, produit formé lors de la première réaction, consommé lors du dosage par réaction avec les ions thiosulfate (on peut ajouter de l'empois d'amidon ou thiodène pour mieux voir).

2)a) Le protocole B.

2)b)

Corrigés 13

Dosages indirects

13.1 N° 3. 145 : Dosage direct ou indirect ?

1) Protocole A : persistance de la coloration violette des ions permanganate, dès la première goutte de ces ions non consommés par la réaction avec l'eau oxygénée.

Protocole B : disparition de la couleur brun-jaune du diiode en solution aqueuse, produit formé lors de la première réaction, consommé lors du dosage par réaction avec les ions thiosulfate (on peut ajouter de l'empois d'amidon ou thiodène pour mieux voir).

2)a) Le protocole B.

2)b) Au lieu de doser directement l'eau oxygénée,

on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

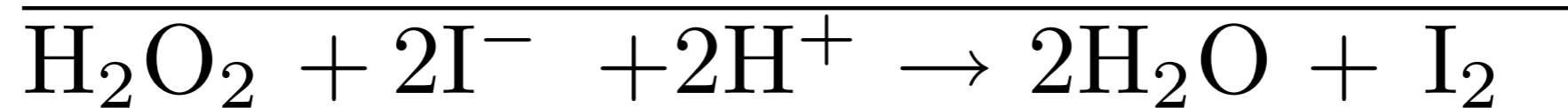
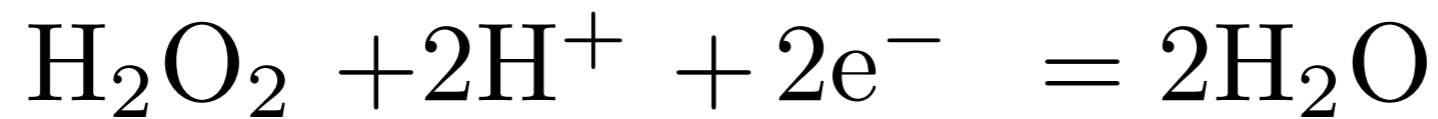
3)

on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :

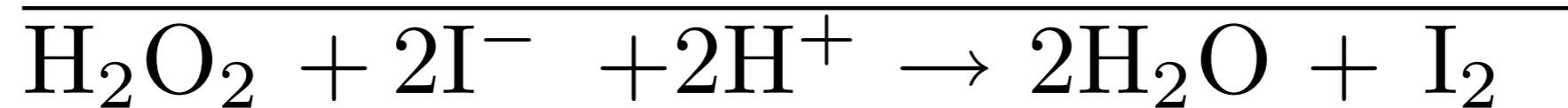
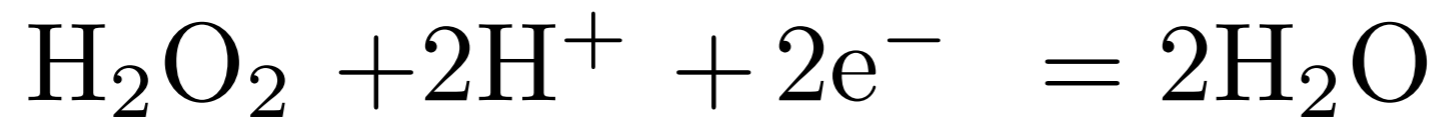
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

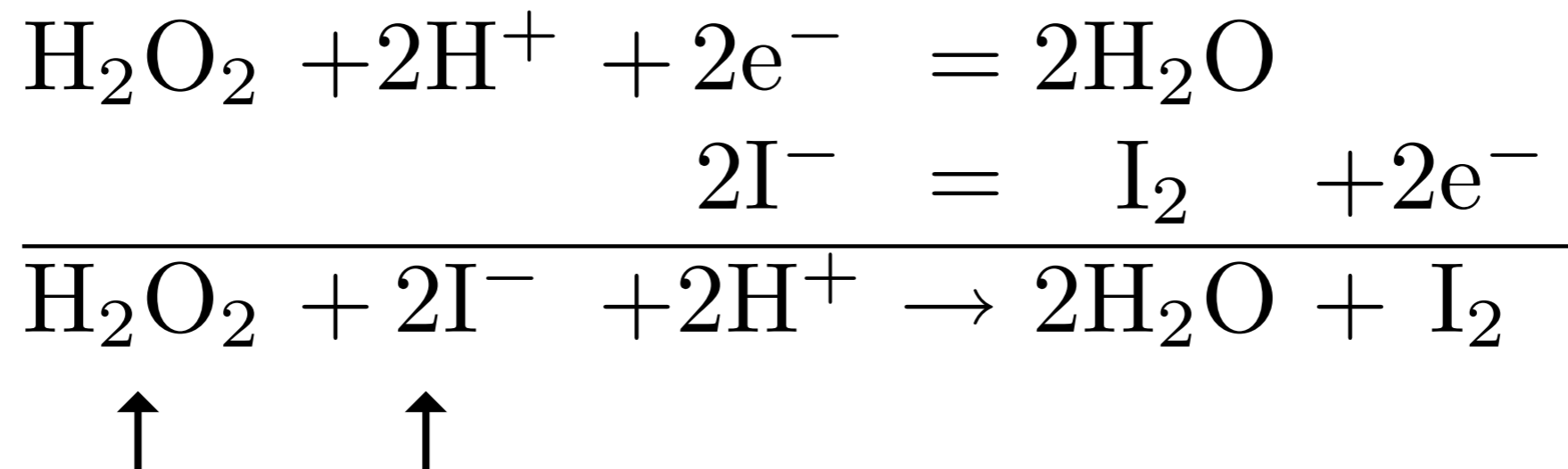
3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



↑

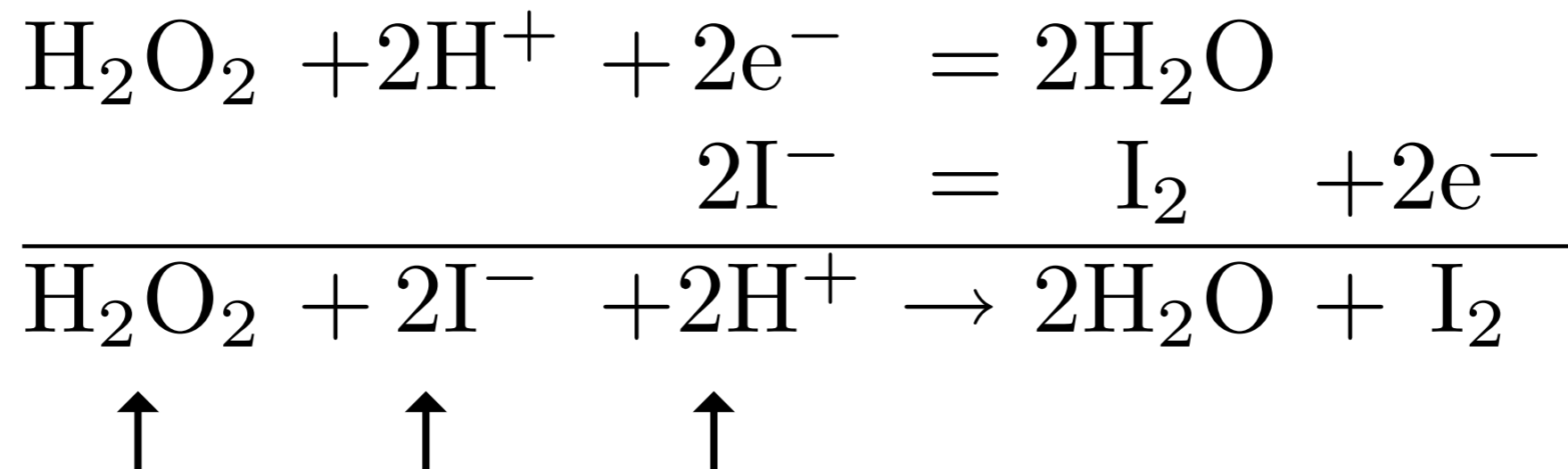
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



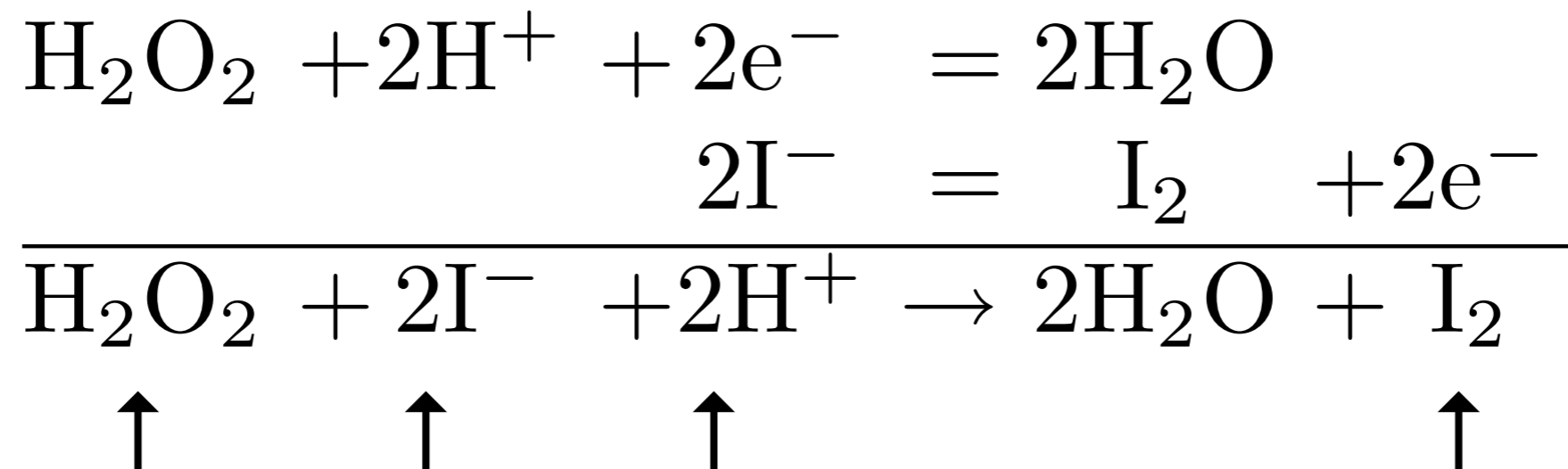
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



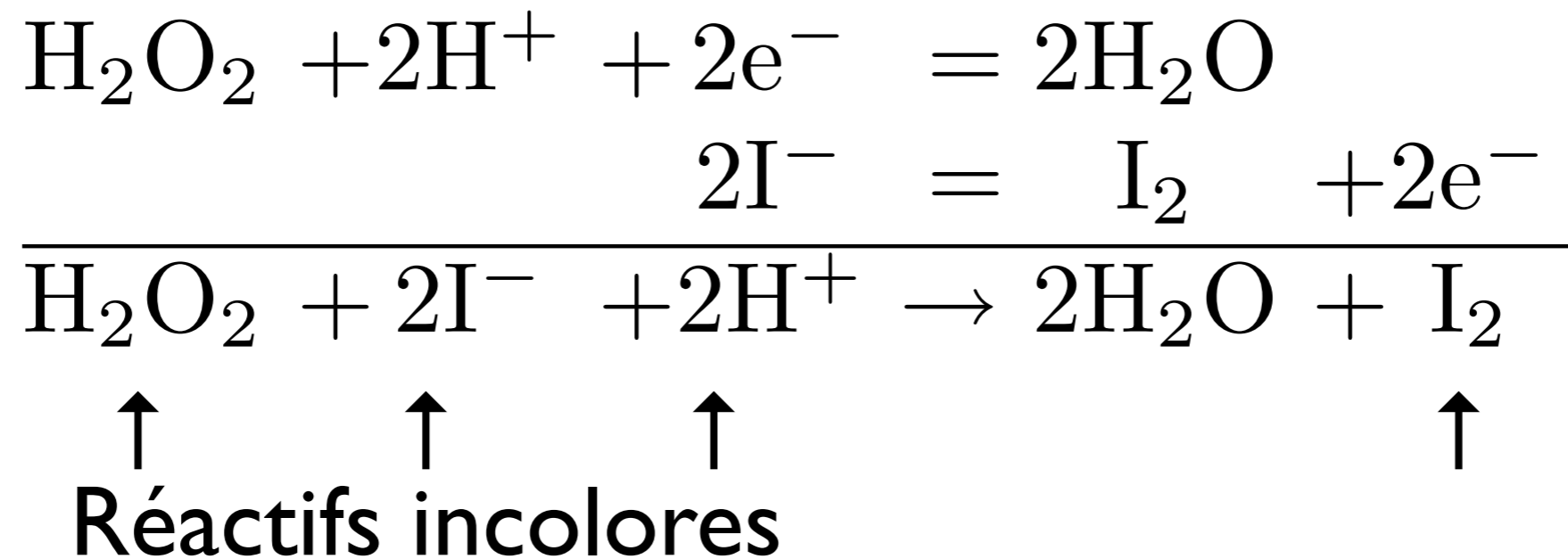
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



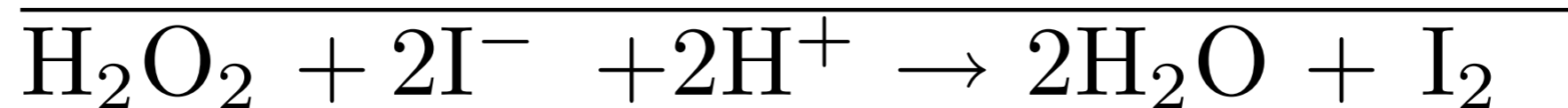
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :

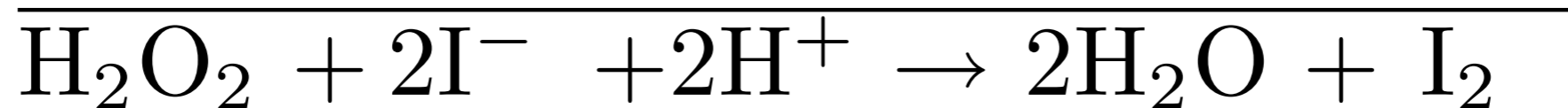


↑ ↑ ↑
Réactifs incolores

↑
Jaune-brun

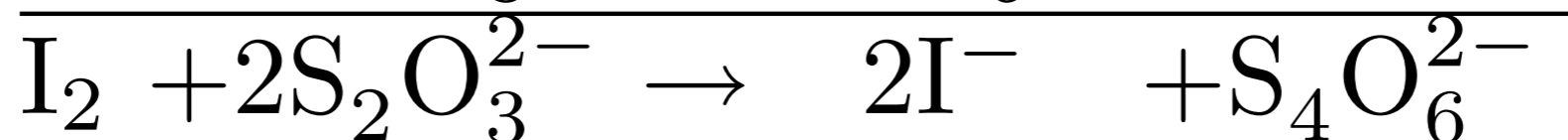
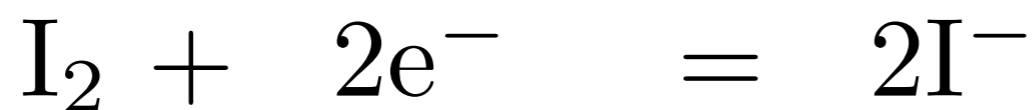
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



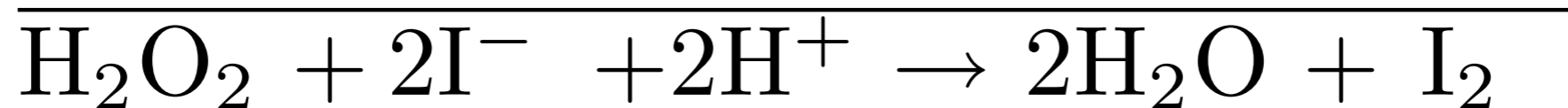
\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow
Réactifs incolores

\uparrow
Jaune-brun



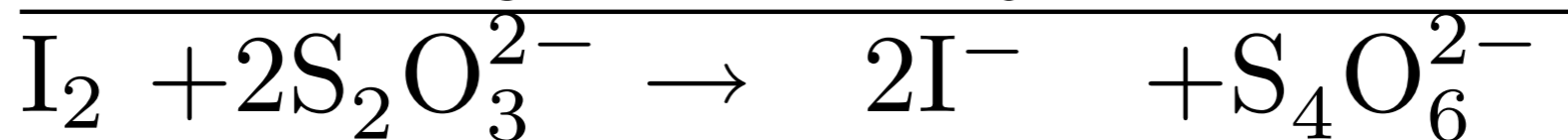
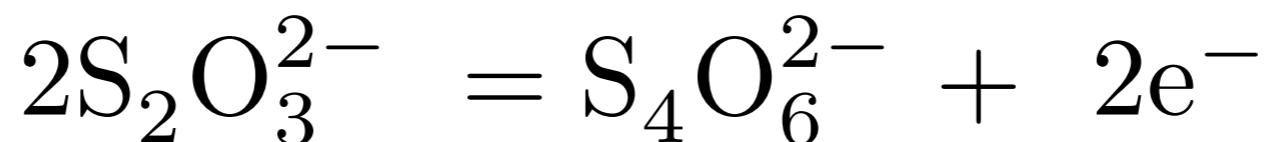
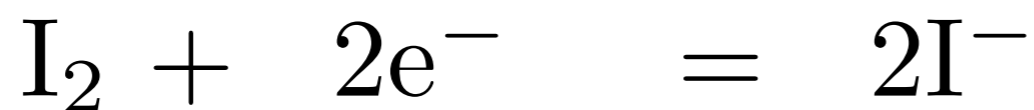
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow
 Réactifs incolores

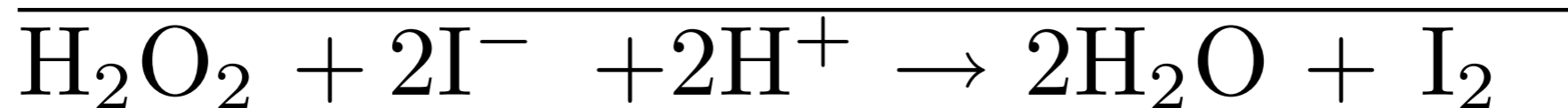
\uparrow
 Jaune-brun



\uparrow

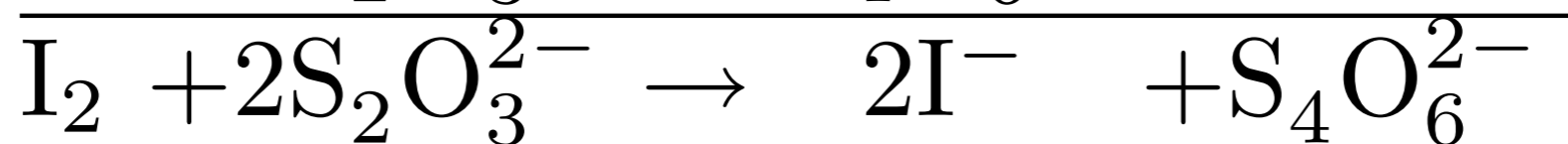
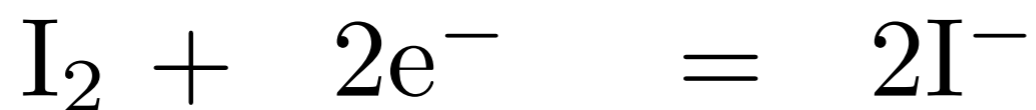
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow
 Réactifs incolores

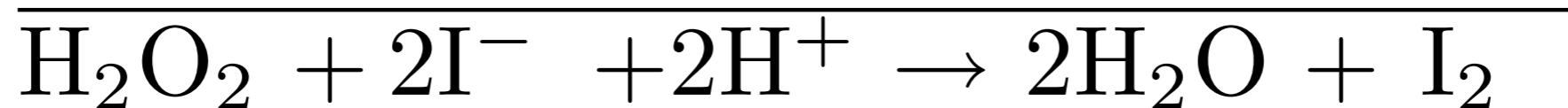
\uparrow
 Jaune-brun



\uparrow \uparrow

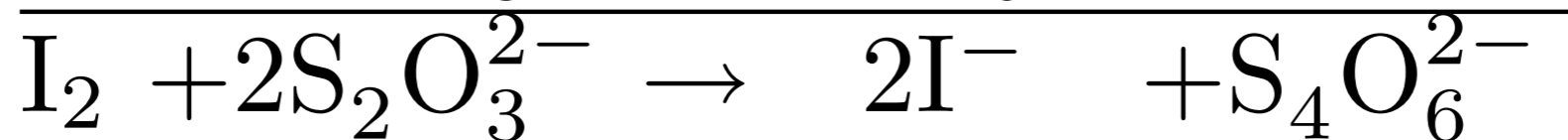
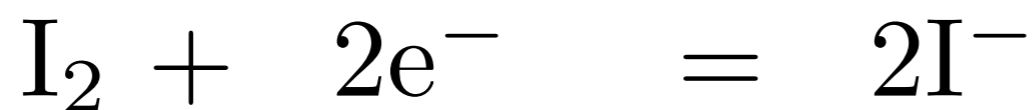
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



\uparrow \uparrow \uparrow
 Réactifs incolores

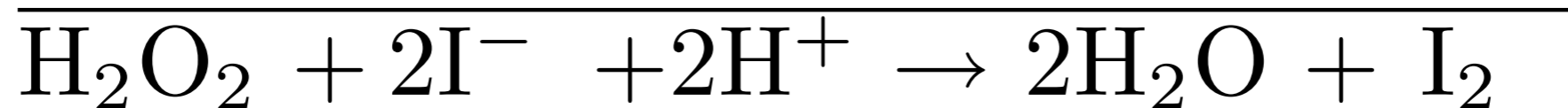
\uparrow
 Jaune-brun



\uparrow \uparrow \uparrow

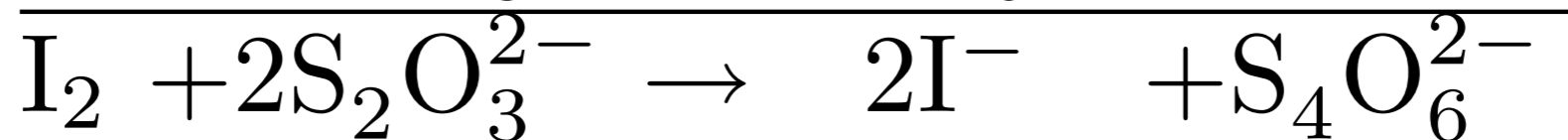
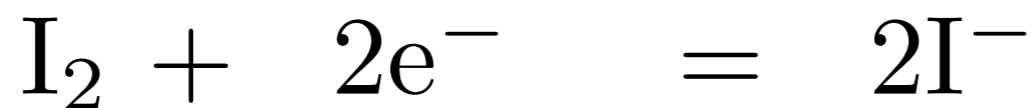
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



\uparrow \uparrow \uparrow
 Réactifs incolores

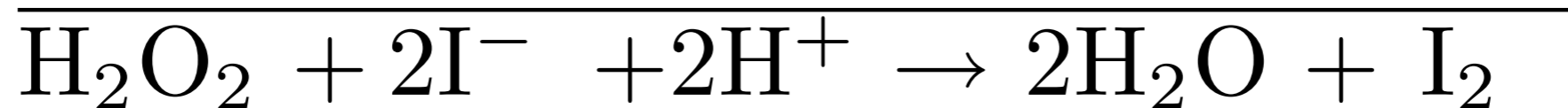
\uparrow
 Jaune-brun



\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow

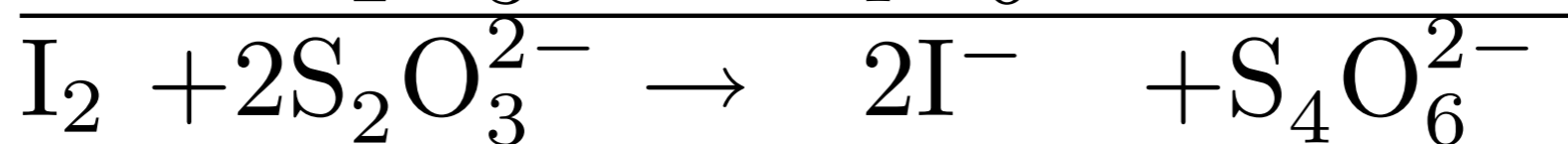
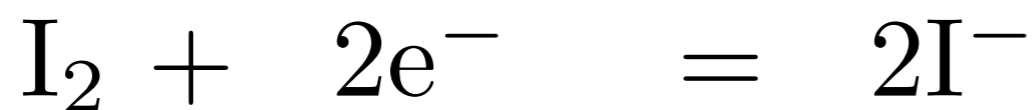
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow
Réactifs incolores

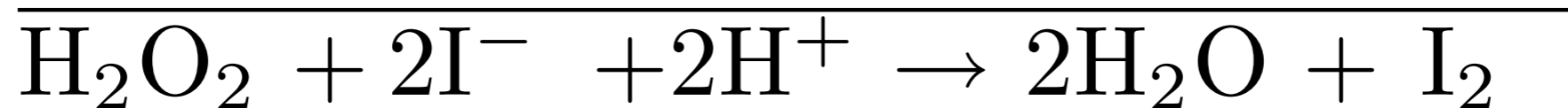
\uparrow
Jaune-brun



\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow
Produits incolores

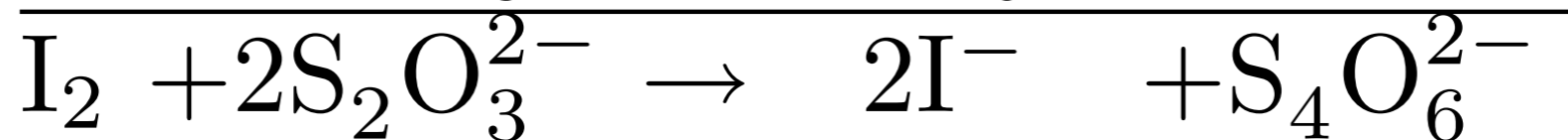
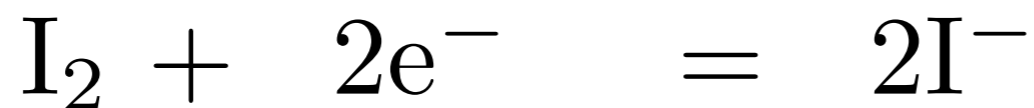
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



\uparrow \uparrow \uparrow
 Réactifs incolores

\uparrow
 Jaune-brun

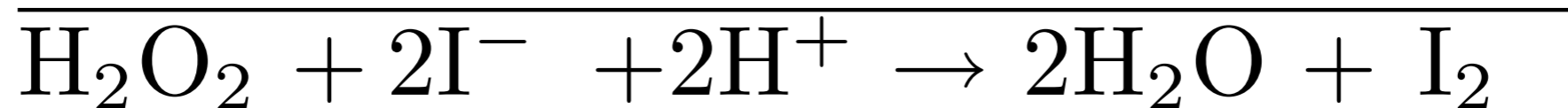


\uparrow
 Jaune-brun

\uparrow \uparrow
 Produits incolores

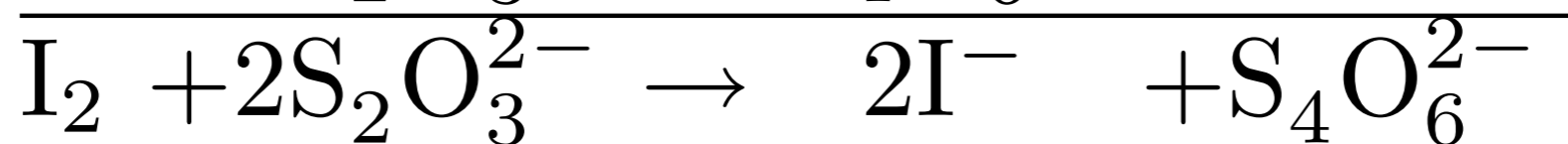
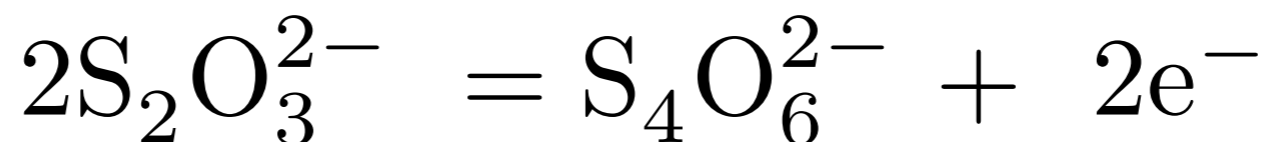
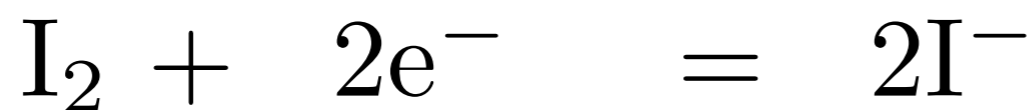
on dose le produit formé $I_{2(aq)}$ par réaction avec l'eau oxygénée.

3) Équations d'oxydo-réduction correspondantes :



\uparrow \uparrow \uparrow
 Réactifs incolores

\uparrow
 Jaune-brun



\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow
 Jaune-brun Incolore Produits incolores

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide
ascorbique

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide
ascorbique

1)

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide
ascorbique

1) Pipettes jaugées de 10,0 mL et 20,0 mL, poire aspirante,
béchers.

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide
ascorbique

1) Pipettes jaugées de 10,0 mL et 20,0 mL, poire aspirante,
béchers.

2)a)

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide
ascorbique

1) Pipettes jaugées de 10,0 mL et 20,0 mL, poire aspirante,
béchers.

2)a) $n(\text{I}_2)_{\text{initial}} = C_2 V_2$

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide
ascorbique

1) Pipettes jaugées de 10,0 mL et 20,0 mL, poire aspirante,
béchers.

2)a) $n(\text{I}_2)_{\text{initial}} = C_2 V_2$

2)b)

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide ascorbique

1) Pipettes jaugées de 10,0 mL et 20,0 mL, poire aspirante, béchers.

2)a) $n(\text{I}_2)_{\text{initial}} = C_2 V_2$

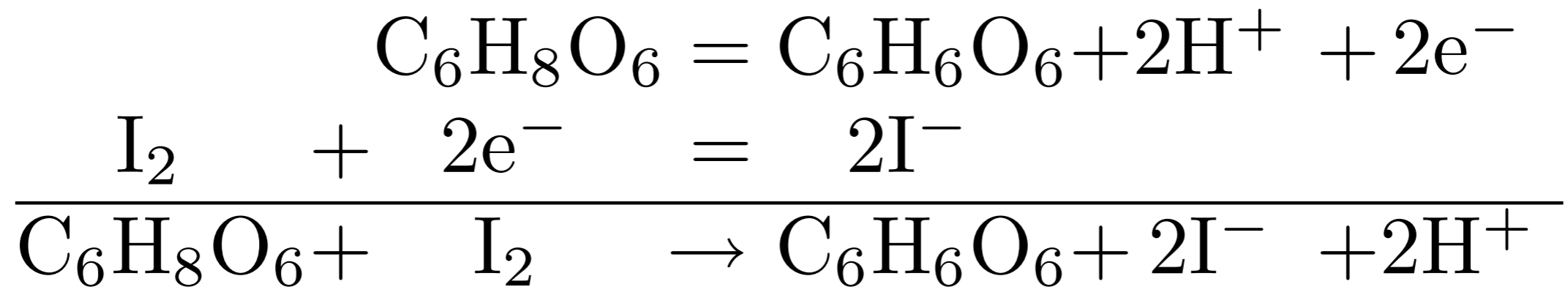
2)b) Première étape :

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide ascorbique

1) Pipettes jaugées de 10,0 mL et 20,0 mL, poire aspirante, béchers.

2)a) $n(\text{I}_2)_{\text{initial}} = C_2 V_2$

2)b) Première étape :

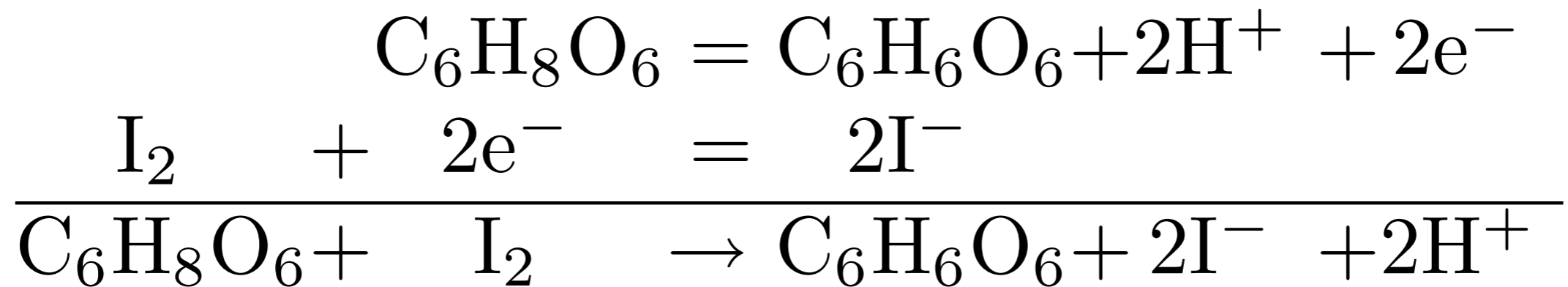


13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide ascorbique

1) Pipettes jaugées de 10,0 mL et 20,0 mL, poire aspirante, béchers.

$$2)a) n(I_2)_{\text{initial}} = C_2 V_2$$

2)b) Première étape :



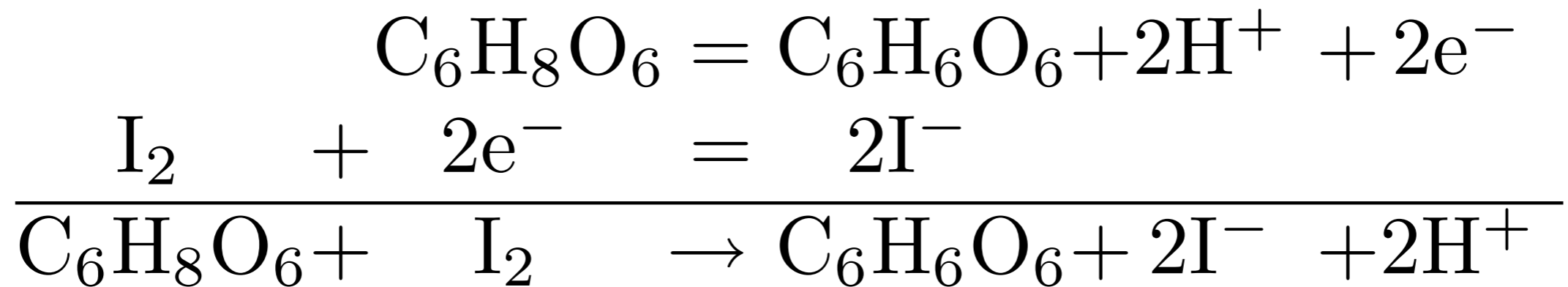
Seconde étape :

13.3 N° 10 p. 149 : Dosage d'une solution d'acide ascorbique

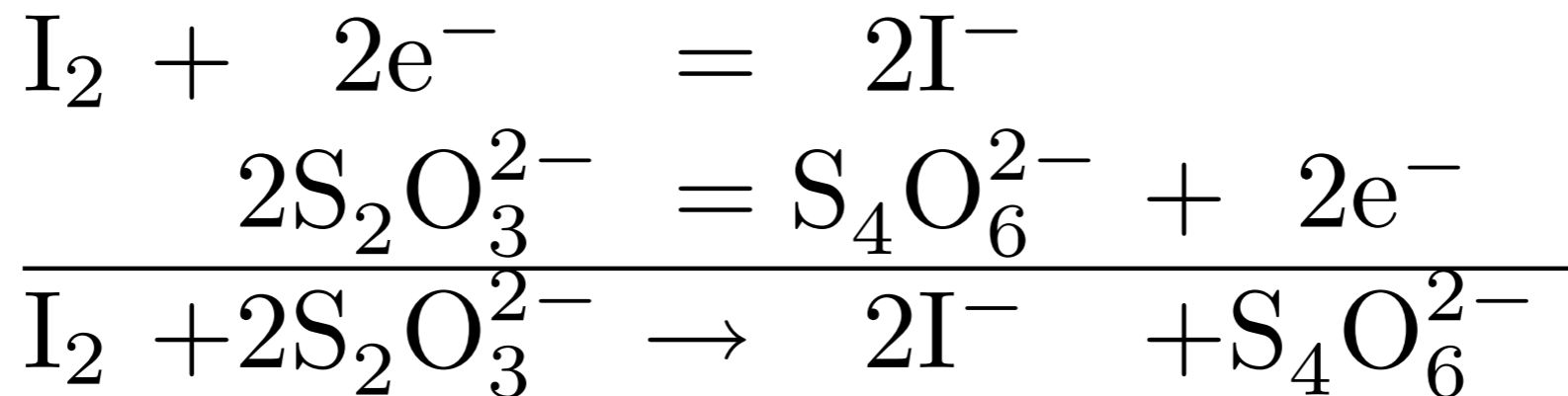
1) Pipettes jaugées de 10,0 mL et 20,0 mL, poire aspirante, béchers.

$$2)a) n(I_2)_{\text{initial}} = C_2 V_2$$

2)b) Première étape :



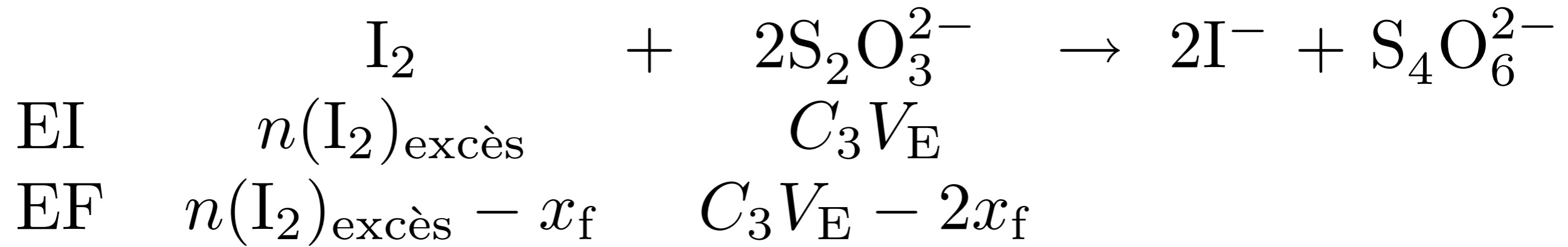
Seconde étape :



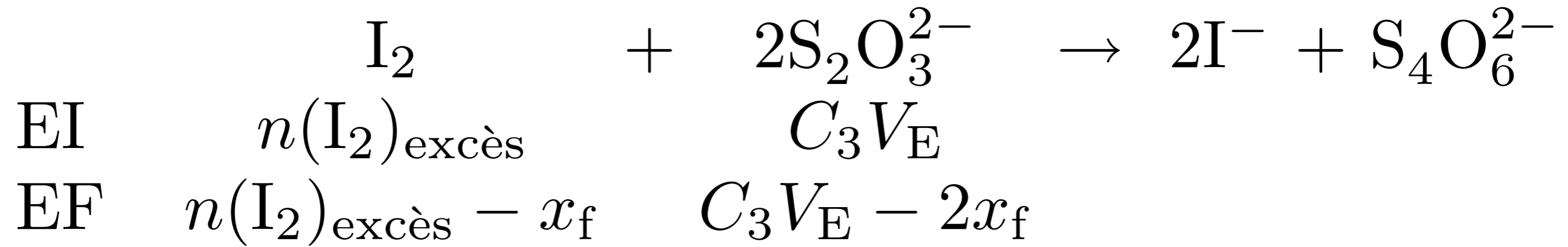
3)

3) Tableau d'avancement pour la réaction de dosage :

3) Tableau d'avancement pour la réaction de dosage :

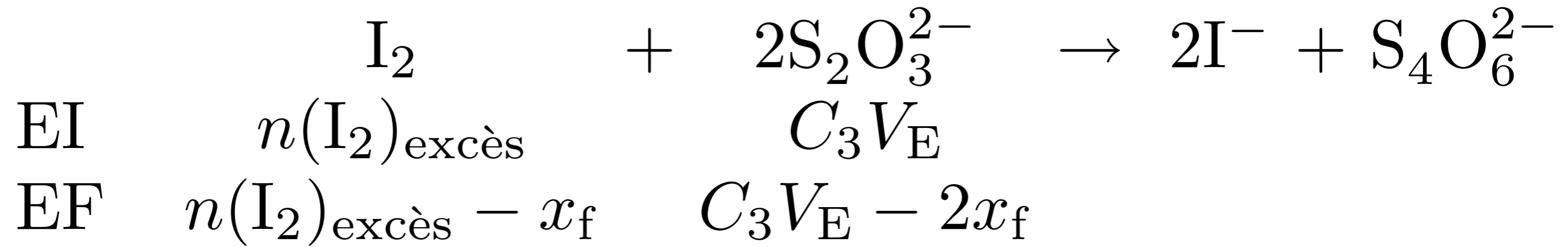


3) Tableau d'avancement pour la réaction de dosage :



À l'équivalence :

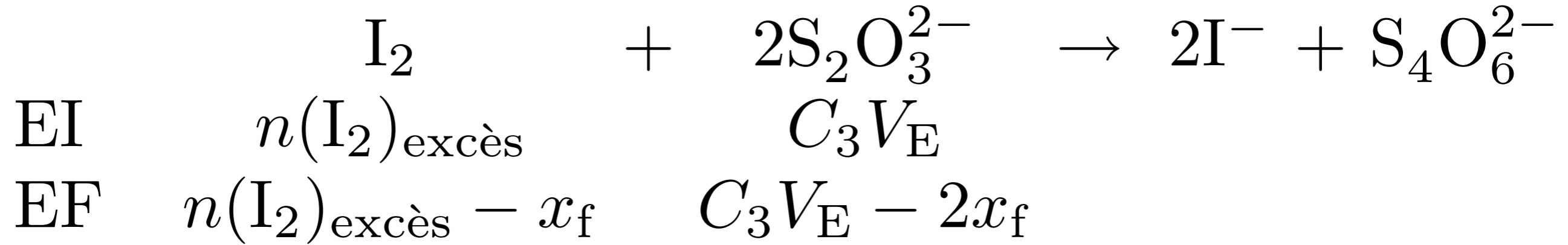
3) Tableau d'avancement pour la réaction de dosage :



À l'équivalence :

$$\begin{cases} n(\text{I}_2)_{\text{excès}} - x_f = 0 \\ C_3V_E - 2x_f = 0 \end{cases}$$

3) Tableau d'avancement pour la réaction de dosage :



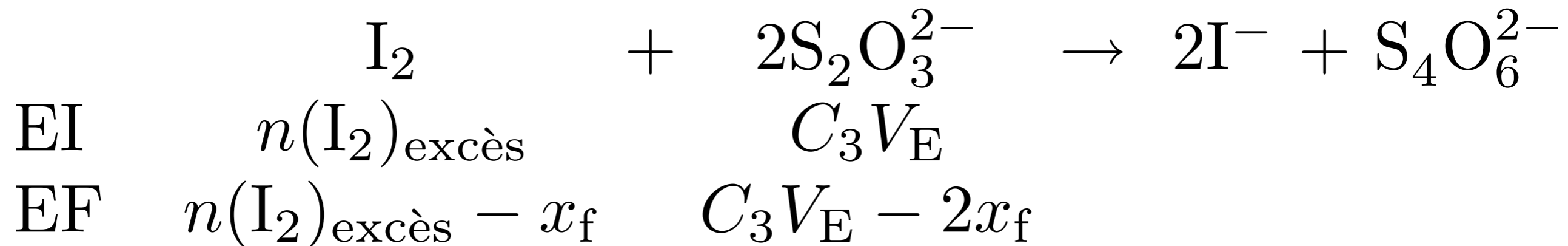
À l'équivalence :

$$\begin{cases} n(\text{I}_2)_{\text{excès}} - x_f = 0 \\ C_3 V_E - 2x_f = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow n(\text{I}_2)_{\text{excès}} = \frac{C_3 V_E}{2} = \frac{2,4 \cdot 10^{-3} \times 12,9 \cdot 10^{-3}}{2}$$

$$n(\text{I}_2)_{\text{excès}} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

3) Tableau d'avancement pour la réaction de dosage :



À l'équivalence :

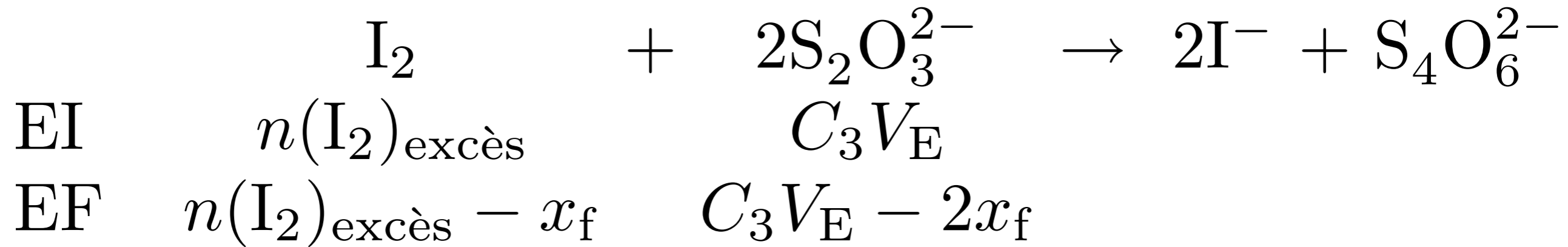
$$\begin{cases} n(\text{I}_2)_{\text{excès}} - x_f = 0 \\ C_3 V_E - 2x_f = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow n(\text{I}_2)_{\text{excès}} = \frac{C_3 V_E}{2} = \frac{2,4 \cdot 10^{-3} \times 12,9 \cdot 10^{-3}}{2}$$

$$n(\text{I}_2)_{\text{excès}} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

4)a)

3) Tableau d'avancement pour la réaction de dosage :



À l'équivalence :

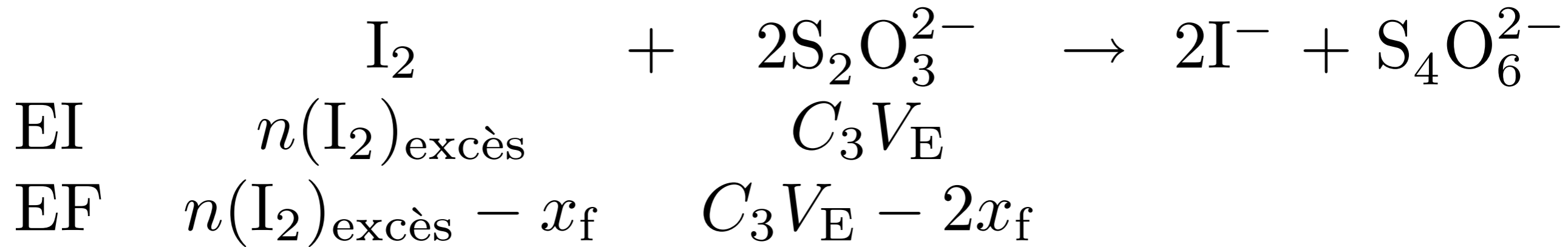
$$\begin{cases}
 n(\text{I}_2)_{\text{excès}} - x_f = 0 \\
 C_3V_E - 2x_f = 0
 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow n(\text{I}_2)_{\text{excès}} = \frac{C_3V_E}{2} = \frac{2,4 \cdot 10^{-3} \times 12,9 \cdot 10^{-3}}{2}$$

$$n(\text{I}_2)_{\text{excès}} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

4)a) Tableau d'avancement pour la première réaction :

3) Tableau d'avancement pour la réaction de dosage :



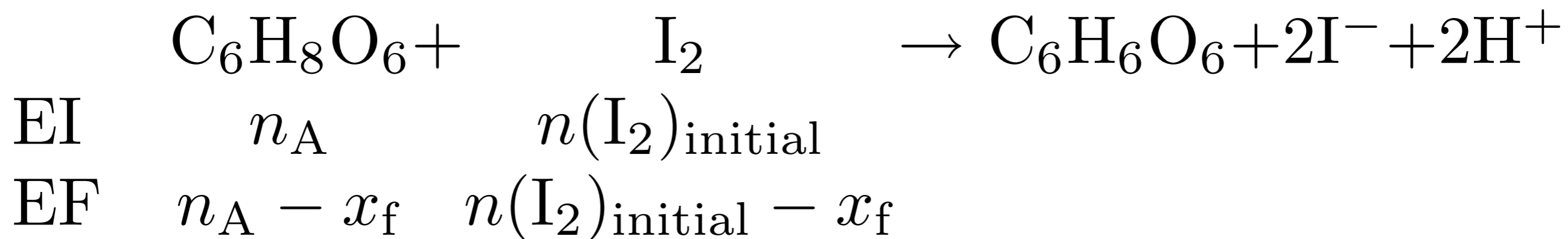
À l'équivalence :

$$\begin{cases}
 n(\text{I}_2)_{\text{excès}} - x_f = 0 \\
 C_3V_E - 2x_f = 0
 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow n(\text{I}_2)_{\text{excès}} = \frac{C_3V_E}{2} = \frac{2,4 \cdot 10^{-3} \times 12,9 \cdot 10^{-3}}{2}$$

$$n(\text{I}_2)_{\text{excès}} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

4)a) Tableau d'avancement pour la première réaction :



À l'état final :

$$\text{À l'état final : } \begin{cases} n_A - x_f = 0 \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$$

$$\text{À l'état final : } \begin{cases} n_A - x_f = 0 & \text{(réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$$

$$\text{À l'état final : } \begin{cases} n_A - x_f = 0 \text{ (réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n_A = n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

$$\Leftrightarrow n_A = n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

À l'état final : $\begin{cases} n_A - x_f = 0 \text{ (réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$

$$\Rightarrow n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n_A = n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

$$\Leftrightarrow n_A = n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

En utilisant les relations trouvées aux questions 2)a) et 3) :

À l'état final : $\begin{cases} n_A - x_f = 0 \text{ (réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$

$$\Rightarrow n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n_A = n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

$$\Leftrightarrow n_A = n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

En utilisant les relations trouvées aux questions 2)a) et 3) :

$$\Rightarrow n_A = C_2 V_2 - \frac{C_3 V_E}{2}$$

À l'état final : $\begin{cases} n_A - x_f = 0 \text{ (réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$

$$\Rightarrow n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n_A = n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

$$\Leftrightarrow n_A = n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

En utilisant les relations trouvées aux questions 2)a) et 3) :

$$\Rightarrow n_A = C_2 V_2 - \frac{C_3 V_E}{2} \quad \text{cqfd}$$

À l'état final : $\begin{cases} n_A - x_f = 0 \text{ (réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$

$$\Rightarrow n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n_A = n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

$$\Leftrightarrow n_A = n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

En utilisant les relations trouvées aux questions 2)a) et 3) :

$$\Rightarrow n_A = C_2 V_2 - \frac{C_3 V_E}{2} \quad \text{cqfd}$$

4)b)

$$\text{À l'état final : } \begin{cases} n_A - x_f = 0 \text{ (réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n_A = n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

$$\Leftrightarrow n_A = n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

En utilisant les relations trouvées aux questions 2)a) et 3) :

$$\Rightarrow n_A = C_2 V_2 - \frac{C_3 V_E}{2} \quad \text{cqfd}$$

$$4)\text{b) } n_A = C_A V_1 \Leftrightarrow C_A = \frac{n_A}{V_1} = \frac{C_2 V_2 - \frac{1}{2} C_3 V_E}{V_1}$$

$$\text{À l'état final : } \begin{cases} n_A - x_f = 0 \text{ (réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n_A = n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

$$\Leftrightarrow n_A = n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

En utilisant les relations trouvées aux questions 2)a) et 3) :

$$\Rightarrow n_A = C_2 V_2 - \frac{C_3 V_E}{2} \quad \text{cqfd}$$

$$4)\text{b) } n_A = C_A V_1 \Leftrightarrow C_A = \frac{n_A}{V_1} = \frac{C_2 V_2 - \frac{1}{2} C_3 V_E}{V_1}$$

$$C_A = \frac{1,0 \cdot 10^{-3} \times 20,0 - \frac{1}{2} \times 2,4 \cdot 10^{-3} \times 12,9}{10,0}$$

$$\text{À l'état final : } \begin{cases} n_A - x_f = 0 \text{ (réactif limitant)} \\ n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - x_f = n(\text{I}_2)_{\text{excès}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n_A = n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

$$\Leftrightarrow n_A = n(\text{I}_2)_{\text{initial}} - n(\text{I}_2)_{\text{excès}}$$

En utilisant les relations trouvées aux questions 2)a) et 3) :

$$\Rightarrow n_A = C_2 V_2 - \frac{C_3 V_E}{2} \quad \text{cqfd}$$

$$4)\text{b) } n_A = C_A V_1 \Leftrightarrow C_A = \frac{n_A}{V_1} = \frac{C_2 V_2 - \frac{1}{2} C_3 V_E}{V_1}$$

$$C_A = \frac{1,0 \cdot 10^{-3} \times 20,0 - \frac{1}{2} \times 2,4 \cdot 10^{-3} \times 12,9}{10,0}$$

$$C_A = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

5)

5) Masse molaire de l'acide ascorbique :

5) Masse molaire de l'acide ascorbique :

$$M_A = 6 \times 12,0 + 8 \times 1,0 + 6 \times 16,0 = 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

5) Masse molaire de l'acide ascorbique :

$$M_A = 6 \times 12,0 + 8 \times 1,0 + 6 \times 16,0 = 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

Concentration massique :

5) Masse molaire de l'acide ascorbique :

$$M_A = 6 \times 12,0 + 8 \times 1,0 + 6 \times 16,0 = 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

Concentration massique :

$$t_A = C_A M_A = 4,5 \cdot 10^{-4} \times 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

5) Masse molaire de l'acide ascorbique :

$$M_A = 6 \times 12,0 + 8 \times 1,0 + 6 \times 16,0 = 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

Concentration massique :

$$t_A = C_A M_A = 4,5 \cdot 10^{-4} \times 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$t_A = 7,9 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$$

5) Masse molaire de l'acide ascorbique :

$$M_A = 6 \times 12,0 + 8 \times 1,0 + 6 \times 16,0 = 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

Concentration massique :

$$t_A = C_A M_A = 4,5 \cdot 10^{-4} \times 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$t_A = 7,9 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$$

★