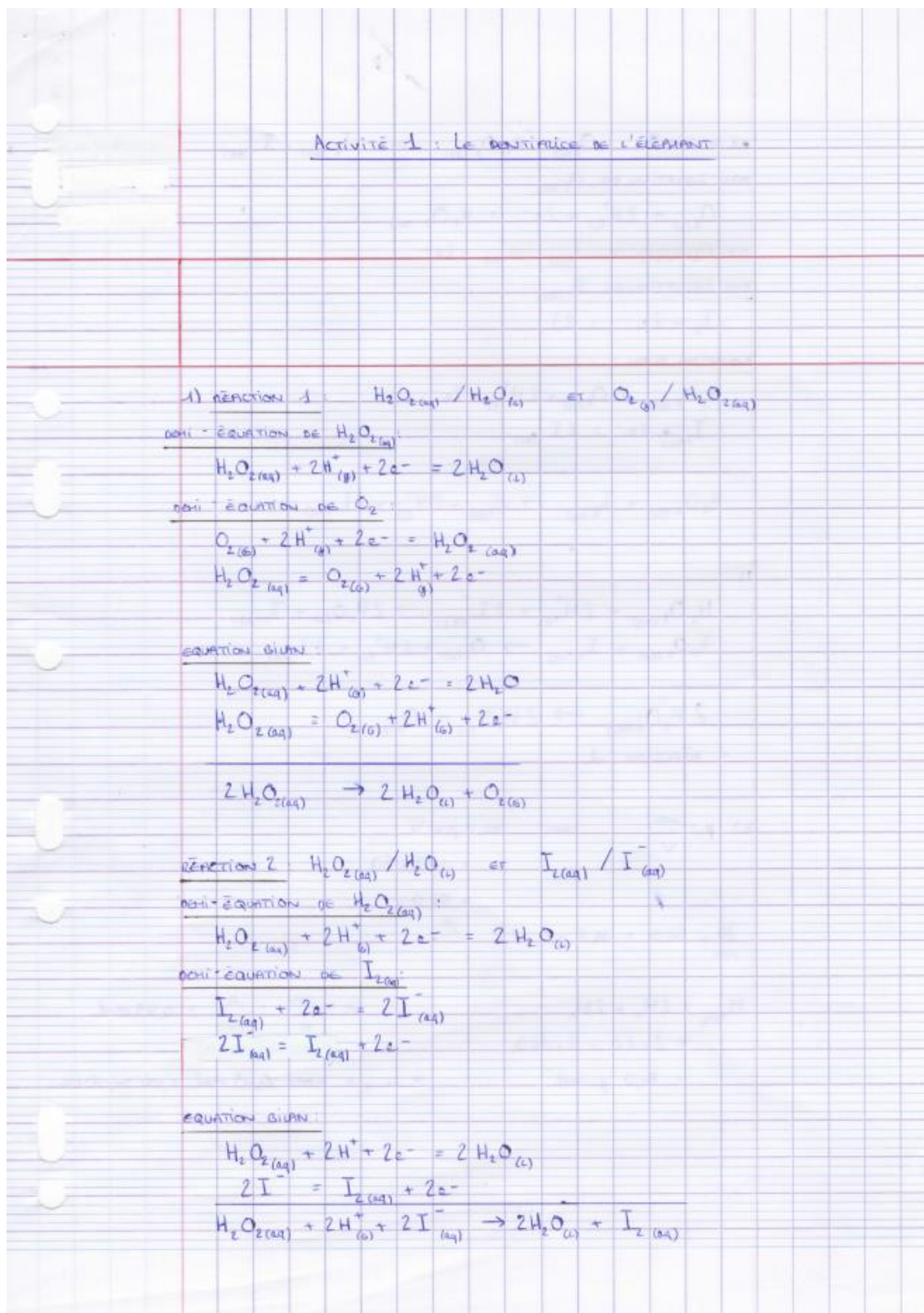
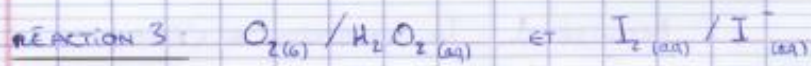




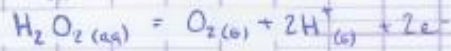
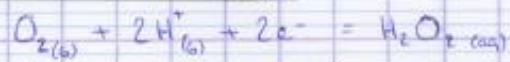
Le dentifrice de l'éléphant – Exemples de copies non corrigées

Copie Sujet 3 - Parcours semi-guidé :

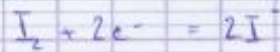




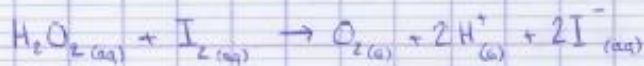
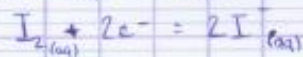
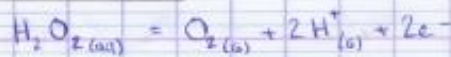
semi-équation de $O_{2(g)}$:



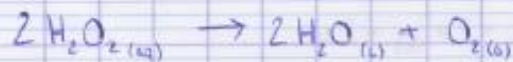
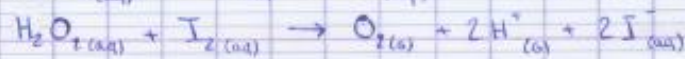
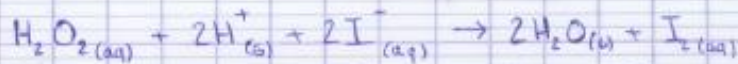
semi-équation de $I_{2(aq)}$:



équation bilan:



2)



= réaction 1

3) $p = \frac{m}{V}$ donc $m = p \times V$
 $= 1,12 \times 50$
 $= 56,0 \text{ g}$

$$\frac{30}{100} \times 56,0 = 16,8 \text{ g}$$

$$M_{H_2O_2} = 2M_H + 2M_O$$

$$= 2 \times 1,0 + 2 \times 16,0$$

$$= 34,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{16,8}{34,0} = 0,49 \text{ mol}$$

→ Il y a donc 0,49 mol d'oxygène.

6. tableau d'avancement

en mol	$2 \text{HeO}_2(\text{aq})$	\rightarrow	$2 \text{HeO}_2(\text{g})$	$+ \text{O}_2(\text{g})$
E.I	0,49		0	0
état intermédiaire x	$0,49 - 2x$		$2x$	x
E.F $x = x_{\text{MAX}}$	$0,49 - 2x_{\text{MAX}}$		$2x_{\text{MAX}}$	x_{MAX}
bilan de matière $x_{\text{MAX}} = 0,245$	0		0,49	0,245

$$0,49 - 2x_{\text{MAX}} = 0$$

$$2x_{\text{MAX}} = 0,49$$

$$x_{\text{MAX}} = 0,245$$

Il y a alors 0,245 mol d' $\text{O}_2(\text{g})$.

$$n = \frac{V}{V_m}$$

donc

$$V = n \times V_m$$

$$= 0,245 \times 24,0$$

$$= 5,88 \text{ L}$$

Pour éviter que la mousse déborde, il faut alors un cristalliseur de 6 L.

Le dentifrice de l'éléphant

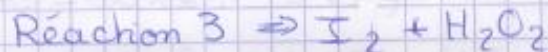
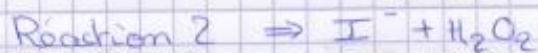
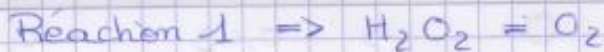
Sujet 3

Sarah
Justine
Zou

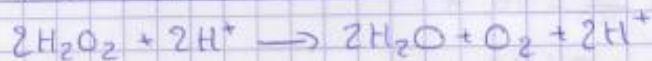
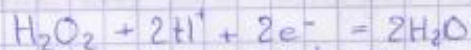
- Un élève de 1^{er} découvre une réaction entre l'eau oxygénée et une solution d'ions iodure qui engendre une production de mousse en grande quantité.
- On cherche à savoir qu'elle est la cristallisation adaptée pour recueillir toute la mousse formée.

Equations:

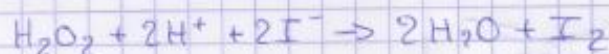
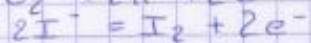
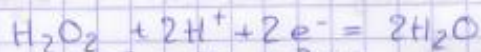
- $H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- = 2H_2O$
- $O_2 + 2H^+ + 2e^- = H_2O_2$
- $I_2 + 2e^- = 2I^-$



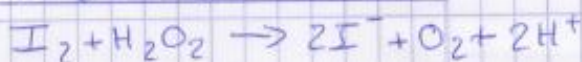
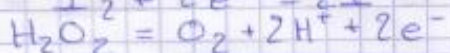
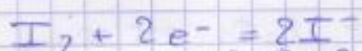
Réaction 1



Réaction 2



Réaction 3



Sachant que les réactions 2 et 3 sont équivalentes à la réaction 1, nous vérifions :

• Réaction 2 + Réaction 3

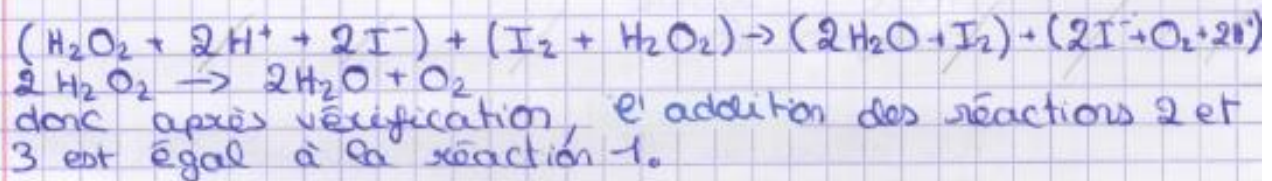


Tableau d'avancement :

en mol	$2H_2O_2$	\rightarrow	$2H_2O$	$+$	O_2
	H_2O_2	\rightarrow	H_2O	$+$	O_2
E.I $x=0$	$m_1 = 0,490$	\rightarrow	0	$+$	0
En cours x	$m_1 - 2x$	\rightarrow	$2x$	$+$	x
E.F x_{max}	$m_1 - 2x_{max}$	\rightarrow	$2x_{max}$	$+$	x_{max}
Bilan de matière	0	\rightarrow	$0,49$	$+$	$0,245 \text{ mol}$

$$m_1 = \frac{m}{H} \quad m = \rho \times V = 1,12 \times 50 = 56 \text{ g}$$

$$M_{H_2O_2} = 2M_H + 2M_O = 2 \times 1,0 + 2 \times 16,0 = 34,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

La solution d'eau oxygénée n'est pas pure, elle est concentrée à 30%.

$$m_1 = 56 \times \frac{30}{100} = 16,8$$

$$m_1 = \frac{16,8}{34,0} = 0,490 \text{ mol}$$

Recherche du réactif limitant (-hypothèse)

• Il s'agit de H_2O_2

$$0,490 - 2x_{max} = 0$$

$$2x_{max} = 0,490$$

$$x_{max} = 0,245 \text{ mol}$$

Le réactif limitant est H_2O_2 est x_{max} vaut $0,245 \text{ mol}$

On calcule la masse d' H_2O à la fin de la réaction

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 2M_{\text{H}} + M_{\text{O}} = 2 \times 1,0 + 16,0 \\ = 18,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$m = n \times M = 0,245 \times 18,0 \times 2 = 8,82 \text{ g}$$

On calcule le volume de O_2 à la fin de la réaction

$$M_{\text{O}_2} = 2M_{\text{O}} = 2 \times 16,0 \\ = 32,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$m = \frac{V}{V_m} \Leftrightarrow V = n \times V_m = 0,245 \times 24,0 \\ = 5,88 \text{ L}$$

Suite à la réaction, les produits aient sont 8,82 g d' H_2O et 5,88 L de O_2 .

Nous pouvons en conclure que la contenance du cristallisateur devra être de 6 L par précaution.