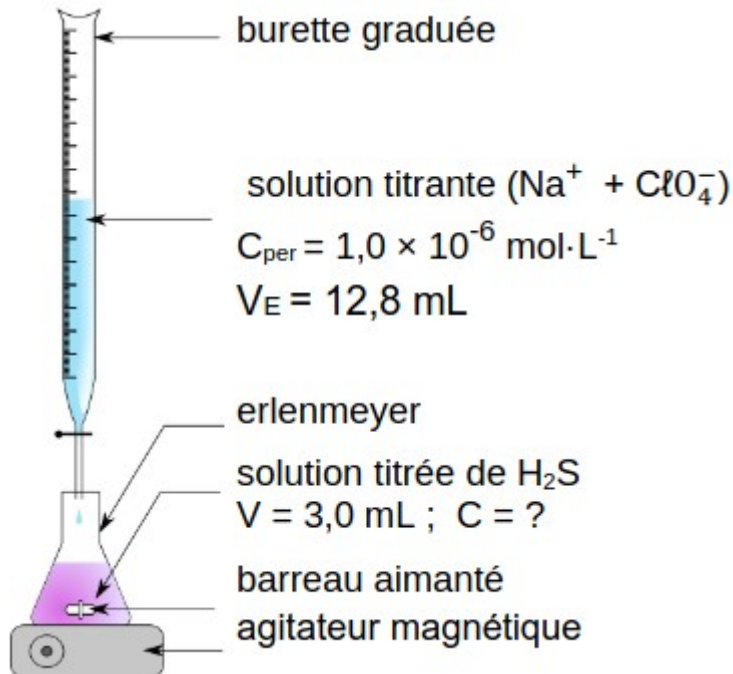
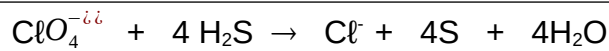
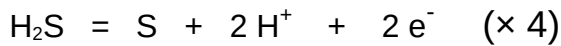
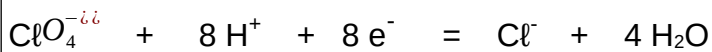


Correction Épreuve commune 2.

| | |
|------------|--|
| | Exercice 1 : Lampe à vapeur de mercure – cadmium |
| Q1. | E_1 est l'état fondamental |
| | les autres états sont excités |
| Q2. | Pour la longueur d'onde $\lambda = 406 \text{ nm}$: $E_{\text{photon}} = \frac{h \times c}{\lambda}$ |
| | $E_{\text{photon}} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3,00 \times 10^8}{406 \times 10^{-9}} = 4,90 \times 10^{-19} \text{ J}$ |
| | Soit après conversion $E_{\text{photon}} = 3,06 \text{ eV}$ |
| | Pour la longueur d'onde $\lambda = 643 \text{ nm}$: $E_{\text{photon}} = \frac{h \times c}{\lambda}$ |
| | $E_{\text{photon}} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3,00 \times 10^8}{643 \times 10^{-9}} = 3,09 \times 10^{-19} \text{ J}$ |
| | Soit après conversion $E_{\text{photon}} = 1,93 \text{ eV}$ |
| Q3. | Pour la transition de E_6 vers E_2 |
| | $E_{\text{photon}} = E_6 - E_2 = -2,71 - (-5,77) = 3,06 \text{ eV}$ |
| | Nous remarquons que cette valeur correspond à l'énergie du photon associé à la longueur d'onde $\lambda = 406 \text{ nm}$; cela est déjà calculé à la question 2. |
| | Ou $\lambda = \frac{h \times c}{E_{\text{photon}}} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3,00 \times 10^8}{3,06 \times 1,60 \times 10^{-19}} = 4,06 \times 10^{-7} \text{ m} = 406 \text{ nm}$ |
| Q4. | Cette transition entre deux niveaux du mercure correspond à la raie violette (406nm) donc le spectre de raies du <u>mercure</u> est le <u>spectre A</u> . On déduit que le spectre B est celui du cadmium. |
| | |

Exercice 4 : Boule puante. (4 points + 0,25 point bonus)



À l'équivalence, on a : $\frac{n_i(\text{H}_2\text{S})}{4} = n_{\text{versé}}(\text{ClO}_4^{-\text{ii}})$

or $n(\text{H}_2\text{S}) = C \times V$ et $n_{\text{versé}}(\text{ClO}_4^{-\text{ii}}) = C_{\text{per}} \times V_E$

Donc $\frac{C \times V}{4} = C_{\text{per}} \times V_E$ donc $C = \frac{4 \times C_{\text{per}} \times V_E}{V}$

$$C = \frac{4 \times 1,0 \times 10^{-6} \times 12,8}{3,0} = 1,7 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C_m(\text{H}_2\text{S}) = C \times M(\text{H}_2\text{S})$$

$$C_m(\text{H}_2\text{S}) = 1,7 \times 10^{-5} \times 34,1 = 5,8 \times 10^{-4} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$C_m(\text{H}_2\text{S}) = 0,58 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{avec } M(\text{H}_2\text{S}) = 2 \times 1,00 + 32,1 = 34,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Conclusion : $C_m(\text{H}_2\text{S}) < 0,60 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ donc la composition de la boule puante analysée est bien en accord avec la réglementation.