



CONTROLE N°1 CORRECTION

1. Un peu de plongée aux Emirats

On considère que cette bouteille a été remplie avec environ 2400 L d'air.

Afin de simplifier, on assimile l'air à un gaz unique : le diazote N_2 .

1. $m = \rho \times V_{\text{air}} = 1,20 \times 2400 = 2,88 \times 10^3 \text{ g}$
2. $n = \frac{m_{\text{air}}}{2 \times m(N)} = \frac{2,88 \times 10^3}{28} = 103 \text{ mol}$
3. $n = \frac{V_{\text{Gaz}}}{V_M} = \frac{2400}{24,0} = 100 \text{ mol}$
4. Nombre de minutes d'autonomie grâce à la bouteille : $n_{\text{min}} = \frac{100}{1,46} = 68,5 \text{ minutes}$
Ali peut raisonnablement rester 45 minutes à 7,5 mètres avec sa bouteille.
5. **BONUS** : En première approximation, l'air contient 80% de diazote et 20% de dioxygène.

2. Cuisiner en couleurs !

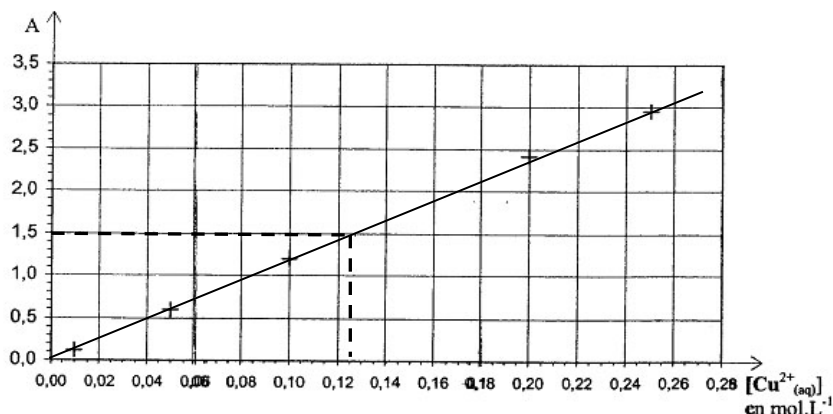
Une solution aqueuse de tartrazine a un maximum d'absorption à 480 nm. Elle absorbe donc dans le bleu. La couleur de cette solution est sa couleur complémentaire, le jaune.

3. Dosage des ions cuivre (II) dans une solution

1. Au cours de la dilution, la quantité de matière d'ions cuivre se conserve donc :

$$n_m = n_{d_2} \Rightarrow C_m V_m = C_{d_2} V_{d_2} \Rightarrow V_m = \frac{C_{d_2} V_{d_2}}{C_m} = \frac{0,200 \times 50}{0,50} = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ L} = 20 \text{ mL à prélever}$$

- A l'aide d'une pipette jaugée de 20 mL, prélever un volume V_m de solution mère.
- Verser ce volume dans une fiole jaugée de 50 mL.
- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'à mi-hauteur. Boucher. Agiter.
- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Boucher. Agiter.



- 2.a. La loi de Beer-Lambert est vérifiée car l'absorbance de la solution est bien proportionnelle à la concentration de la solution : $A = kC$: on obtient une droite linéaire (qui passe par l'origine !)

- 2.b. Coefficient directeur de la droite : $k = \frac{A}{C} = \frac{3}{0,255} = 11,8 \text{ L.mol}^{-1}$.

$$\varepsilon = \frac{k}{l} = \frac{11,8}{1} = 11,8 \text{ L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}.$$



2.c. La solution étant bleu/cyan, la longueur d'onde de travail doit être la longueur d'onde du maximum d'absorption de la couleur complémentaire, le orange, entre 600 et 700 nm. Les mesures sont alors plus précises.

3. Graphiquement, on obtient $C = 0,125 \text{ mol.L}^{-1}$.

Par le calcul, on obtient $C = \frac{A}{k} = \frac{1,5}{11,8} = 0,127 \text{ mol.L}^{-1}$

La solution S_i a été diluée deux fois pour obtenir S. On a donc $C_i = 2C = 2 \times 0,125 = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$.

4.a. $C_i = \frac{n_i}{V} = \frac{\frac{m_i}{M}}{V} = \frac{m_i}{MV} = \frac{15,6}{249,6 \times 0,250} = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$.

4.b. Le dosage donne une valeur identique à celle calculée. Le calcul est donc validé expérimentalement.