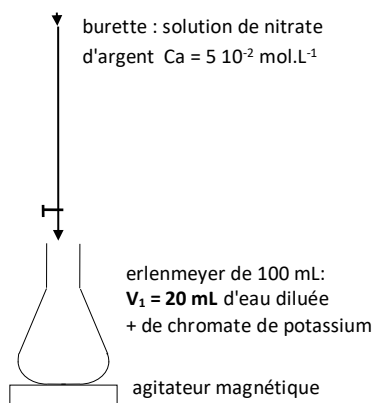


CORRIGE Salinité

Questions préalables

1.



Un prélèvement de 20 mL d'eau de Mer du nord diluée par 10, réalisé à la pipette jaugé à partir d'un bécher intermédiaire, est placé dans un erlenmeyer de 100 mL.

On additionne quelques gouttes de solution de chromate de potassium, indicateur d'équivalence, qui donne un précipité rouge de chromate d'argent lorsque la réaction prioritaire de précipitation du chlorure d'argent (blanc) a consommé tous les ions chlorure.

A l'aide d'une burette on verse progressivement la solution de nitrate d'argent jusqu'à apparition, à la goutte près, de la coloration rouge du chromate d'argent.

2. A l'équivalence les réactifs ont été apportés en proportions stoechiométrique soit :

$$n(\text{Cl}^-) = n(\text{Ag}^+) \quad \text{donc} \quad C_d(\text{Cl}^-) \cdot V(\text{eau diluée}) = C_a(\text{Ag}^+) \cdot V(\text{Ag}^+)_E = C_a \cdot V_a$$

$$\text{donc} \quad C_d(\text{Cl}^-) = C_a \cdot V_a / V(\text{eau diluée}) = 5,0 \cdot 10^{-2} \times 21,1 / 20 = 5,27 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pour l'eau non diluée : } C(\text{Cl}^-) = 10 \times C_d(\text{Cl}^-) = 5,27 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{la concentration massique en } \text{Cl}^- \text{ est donc } C_m = C(\text{Cl}^-) \cdot M(\text{Cl}) = 5,27 \cdot 10^{-1} \times 35,5 = 18,7 \text{ g.L}^{-1}$$

$$\text{la précision du dosage étant de 2\%} \quad \Delta C_m = 18,7 \times 0,02 = 0,4 \text{ g.L}^{-1} \quad \text{donc} \quad C_m = 18,7 \pm 0,4 \text{ g.L}^{-1}$$

la chlorinité C_h correspond à 1 kg d'eau alors que la concentration molaire correspond à 1 litre d'eau, c'est-à-dire 1,025 kg d'eau donc $C_h = C_m / 1,025 = (18,7 \pm 0,4) / 1,025 = 18,2 \pm 0,4 \text{ g.kg}^{-1}$

Résolution

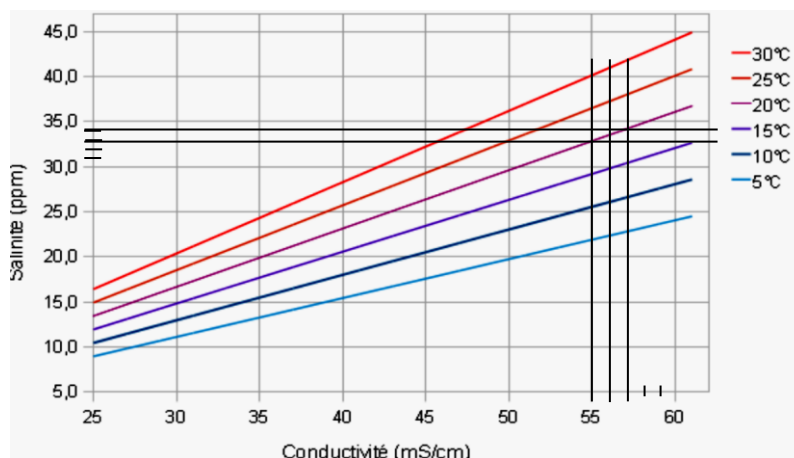
La salinité se déduit de la chlorinité à partir de la relation donnée au document 2 :

$$S = 1,805 \times C_h = 32,9 \pm 0,8 \text{ g.kg}^{-1} \quad \text{donc} \quad 32,1 < S < 33,7 \text{ g.kg}^{-1}$$

La mesure de conductivité permet de déduire la salinité à partir du graphe (courbe correspondant à 20°C)

En élargissant l'encadrement de la lecture graphique on peut estimer (en étant assez large):

$$32,5 < S < 34,5 \text{ g.kg}^{-1}$$



Les deux intervalles de valeurs de S obtenus se recoupent et correspondent effectivement à l'intervalle de valeur donné par le document 1 : $20 < S < 35 \text{ g.kg}^{-1}$