

Épreuve de chimie du BTS 2001

Pour déboucher les canalisations, on utilise des produits domestiques qui sont des solutions concentrées d'hydroxyde de sodium (ou soude).

Sur l'étiquette de l'un de ces produits, on lit :

- ♦ densité : $d = 1,2$ (soit une masse volumique $\rho = 1,2 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$),
- ♦ contient 20 % en masse de soude.

1° question : Montrer que la concentration molaire C de la solution commerciale est voisine de $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

2° question : Quel volume de solution commerciale faut-il prélever pour obtenir 1 L de solution diluée de concentration $C_1 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$?

3° question : Les solutions de soude sont des solutions de base forte.

- a) Rappeler la définition d'une base selon Brønsted.
- b) Calculer le pH de la solution diluée.

4° question : Pour vérifier sa concentration, on dose 5 mL de la solution diluée par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

- a) Écrire l'équation-bilan de la réaction.
- b) Pour obtenir l'équivalence, on doit verser 15 mL de la solution d'acide chlorhydrique. Calculer la concentration de la solution diluée. Retrouve-t-on la valeur souhaitée ?

Masses molaires atomiques :

Oxygène : $16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; Hydrogène : $1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; Sodium : $23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.