

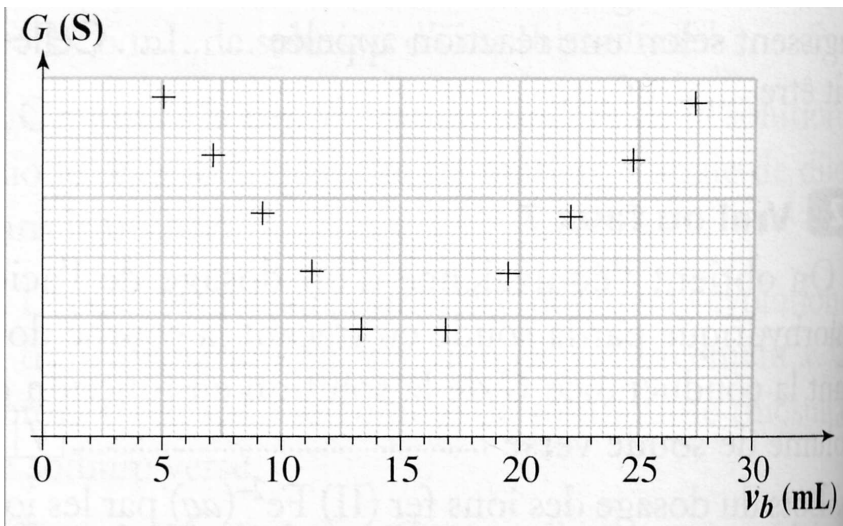
Exercices corrigés : dosages.

Exercice 1.

Un détartrant pour cafetière vendu dans le commerce se présente sous la forme d'une poudre blanche : l'acide sulfamique qui, en solution, a les mêmes propriétés que l'acide chlorhydrique et que l'on notera HA.

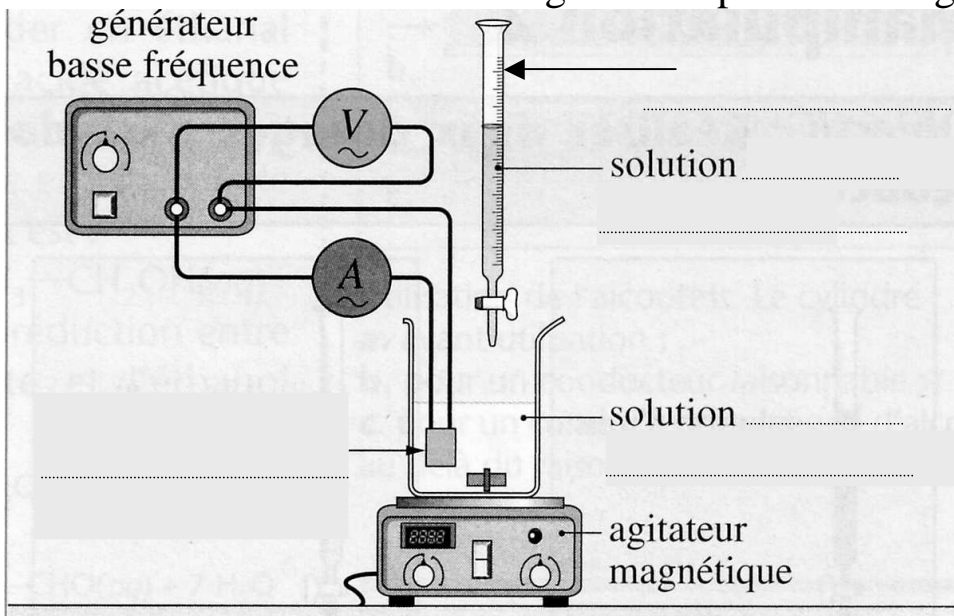
On dissout 1,50 g de détartrant dans de l'eau distillée à l'intérieur d'une fiole jaugée de 200 mL que l'on complète ensuite au trait de jauge. On dispose ainsi alors une solution S de concentration en acide c_A .

On dose $V_A = 20$ mL de S par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (ou soude) de concentration $c_B = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$.



La courbe donnant la conductance G de la solution en fonction du volume V_B de solution d'hydroxyde de sodium versé est donnée ci-contre.

1. Annoter le schéma du montage réalisé pour ce dosage.



2. Ecrire l'équation de dissolution de l'acide HA dans l'eau.

3. Quelle est la réaction qui s'effectue au cours du dosage ?

4. Dresser le tableau permettant de suivre l'évolution du dosage en fonction de l'avancement x .

5. Définir l'équivalence. Quelles relations peut-on écrire à l'équivalence ?

6. Déterminer graphiquement le volume V_E d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence. En déduire la concentration c_A de la solution S.
7. Calculer la masse d'acide sulfamique présente dans S ; en déduire le pourcentage de substance active dans le détartrant étudié.

Donnée : Masse molaire de l'acide sulfamique : $M=97,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Exercice 2.

1. On dissout $V=30,0 \text{ L}$ de dioxyde de soufre SO_2 (gaz) dans de l'eau distillée. On place cette solution dans une fiole jaugée de volume $V'=1,0 \text{ L}$ et on ajuste le volume au trait de jauge avec de l'eau distillée. On obtient ainsi la solution S qui est incolore.

Calculer la concentration c du dioxyde soufre dans la solution S.

Donnée : volume molaire $V_M=25,0 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

2. On prélève 10 mL de la solution S et on les introduit dans une fiole jaugée de $1,0 \text{ L}$. On ajuste le volume au trait de jauge avec de l'eau distillée pour obtenir la solution S'.

Comment appelle-t-on l'opération ainsi réalisée ?

Calculer la concentration c' du dioxyde de soufre dans la solution S'.

3. Avec la solution S', on dose une solution de permanganate de potassium de concentration c'' : $V''=20,0 \text{ mL}$ de solution de permanganate de potassium sont placés dans un bécher et on y fait couler la solution S'.

a. Donner l'équation de dosage sachant que les couples d'oxydoréduction mis en jeu sont :



b. Dresser le tableau d'avancement permettant de suivre l'évolution du dosage en fonction de l'avancement x .

c. Comment est définie l'équivalence ? Quelles relations peut-on écrire à l'équivalence ?

d. Quelle est la concentration de la solution de permanganate de potassium dosée, sachant que le volume de solution S' est égal à $9,6 \text{ mL}$?

Donnée : La concentration de la solution S' est $1,2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.