

TP titrage acide sulfurique



L'acide sulfurique 37% peut être utilisé pour remplir les batteries sèches, pour décaper les métaux, pour éliminer des tâches d'encre sur le bois, pour rénover des bouchons de liège...

Au laboratoire, la technicienne a besoin de décaper des plaques de métaux pour un futur TP. Elle souhaite utiliser de l'acide sulfurique.

Le mode d'emploi indique : Pour décaper les métaux, diluer 1 volume d'acide sulfurique à 37% dans 10 volumes d'eau déminéralisée. Appliquer sur les métaux à décaper, laisser agir et rincer abondamment à l'eau claire puis sécher les plaques de métaux.

Vous êtes chargé de vérifier la concentration de l'acide sulfurique commerciale afin que la technicienne puisse décaper correctement les plaques métalliques pour préparer son TP.

Données :

- masse molaire $M_{\text{H}_2\text{SO}_4}=98,08 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- densité $d=1,83$
- pureté 37%
- dilution 1V d'acide sulfurique pour 10V d'eau

Matériel :

- 3 béchers
- burette graduée
- 2 erlenmeyers
- Solution S_1 d'acide dilué
- bidon de récup' A/B
- 2 pipettes jaugées 10mL + propipette
- agitateur magnétique + turbulent
- BBT
- solution de soude $C_{\text{NaOH}}=0,105 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- fiole jaugée 100mL

1 : Calculer la concentration molaire de l'acide sulfurique du commerce

Rappel : La formule à utiliser est $C=\% \times d \times 1000 / M$

2 : Définir le protocole de dilution de l'acide sulfurique

3 : La technicienne a déjà préparé la solution S_1 d'acide sulfurique diluée. Pour des raisons de sécurité, il convient de diluer par 10 la solution S_1 . En vous aidant d'un schéma, proposer le protocole de dilution et de dosage de l'acide sulfurique par de la soude NaOH de concentration $C_{\text{NaOH}}= 0,105 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

4 : Après validation du protocole par l'enseignant, réaliser le titrage.

5 : noter $V_{\text{eq}}= \quad \text{mL}$

6 :

La soude est une base libérant HO^- par la réaction $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{HO}^-$

L'acide sulfurique est un diacide libérant 2H^+ par la réaction : $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

D'où l'équation support du titrage : $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Avec l'équation support du titrage, déterminer la concentration de l'acide sulfurique du commerce.

Éléments de réponses :

$$C_{\text{com}} = \frac{m \times 1000}{M} = \frac{0,37 \times 1,83 \times 1000}{98,08} = 6,9 \text{ mol/L}$$

$$\text{donc } S_1 = 0,69 \text{ mol/L}$$

donc préparer dilution en prélevant 10mL de S1 dans la fiole jaugée de 100mL qui devrait donner $C_{\text{dil}} = 0,069 \text{ mol/L}$

protocole dosage, rincer la pipette avec eau et solution à doser, puis prélever 10mL à verser dans l'eren avec quelques gouttes de BBT. Rincer burette avec eau et soude du dosage et ajuster le 0 de la burette, premier dosage rapide en versant mL par mL la soude dans l'eren on trouve V_{eq} entre 12 et 13mL, puis dosage précis

$$V_{\text{eq}} = 12,55 \text{ mL}$$

$$\text{donc } C_{\text{dil}} = \frac{C_b V_{\text{eq}}}{2 \times V_a} = \frac{0,105 \times 12,55}{20} = 0,066 \text{ mol/L}$$

$$C_{\text{com}} = 100 \times C_{\text{dil}} = 6,6 \text{ mol/L}$$