

Dosage de l'acide Phosphorique par la soude

L'acide phosphorique H_3PO_4 est utilisé dans certaines boissons par exemple. On le trouve également dans certains engrais et est utilisé pour enlever la rouille de certains objets métalliques par exemple.

https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_37

On le trouve dans le commerce en solution à des concentrations entre 35 et 85%.

C'est un triacide, mais aujourd'hui nous allons nous intéresser uniquement à la première acidité

Au laboratoire on dispose d'une solution d'acide phosphorique dont on ignore le pourcentage massique. Vous allez nous aider à la déterminer.

Matériel :

- Fiole jaugée 100mL
- Pipettes jaugées 5/10/20/25mL + propipette
- Burette + agitateur magnétique
- Bêchers
- Erlemeyer
- Vert de bromocrésol
- Soude $C_{NaOH}=0,020\text{mol.L}^{-1}$

Données :

- $M_{H_3PO_4}=98\text{g.mol}^{-1}$
- $\rho_{H_3PO_4}= 1579 \text{ g.L}^{-1}$

1 : Dilution

Pour des raisons de sécurité, la technicienne de laboratoire a préalablement dilué la solution commerciale 100 fois qui est notée S_0 .

Il vous reste à diluer d'un facteur 5, cette solution afin d'obtenir 100,0mL d'une solution que vous noterez S_1 .

Détailler le protocole à réaliser et le faire valider par l'enseignant avant la réalisation de la dilution.

2 : Dosage :

Vous allez réaliser 3 fois le dosage : 1 dosage rapide et 2 dosages précis, de 10,0mL de la solution S_1 que vous venez de préparer, par la soude. L'indicateur coloré sera le vert de bromocrésol.

| dosage | rapide | Précis n°1 | Précis n°2 |
|---------------|------------|------------|------------|
| V_{eq} (mL) | $<V_{eq}<$ | | |

Rappel : un dosage rapide se réalise mL par mL, on notera les volumes encadrant le changement de couleur. Les dosages précis suivant, permettront d'affiner ce résultat en faisant un goutte à goutte à partir de 2mL avant le volume déterminé par le dosage rapide.

3 : Exploitation :

- a) Ecrire l'équation de réaction support du dosage
- b) Ecrire la relation à l'équivalence, entre C_1 la concentration de la solution S_1 , V_1 le volume introduit dans l'erlemyer, C_{NaOH} la concentration de la soude et V_{eq} .
- c) En déduire la concentration C_0 d'acide phosphorique de la solution préparée par la technicienne de laboratoire.
- d) Déterminer, à l'aide de la formule suivante, le pourcentage massique de l'acide phosphorique commercial :

$$P\% = \frac{100 \times C \times M}{\rho_{\text{H}_3\text{PO}_4}}$$