

TP CH 1 : DOSAGE DE L'ACIDITE D'UN VINAIGRE

L'étiquette d'un vinaigre indique degrés (à vérifier sur l'étiquette du vinaigre proposé).
Le degré d'acidité d'un vinaigre exprime la masse, en gramme, d'acide éthanóique CH_3COOH contenu dans 100g de vinaigre (info : $d_{\text{vinaigre}} = 1$).

Le but de ce TP est de retrouver dans un premier temps la concentration de cet acide (qui est le seul présent dans le vinaigre) par un dosage avec de la soude de concentration $0,8 \text{ mol.L}^{-1}$.
Une fois cette concentration connue, il est alors possible de vérifier le degré d'acidité de ce vinaigre

Indication 1: lors de ce dosage, nous allons utiliser un indicateur coloré (.....). Celui-ci est en milieu acide (**avant l'équivalence**) et en milieu basique (**après l'équivalence**). (A vérifier avec des tests caractéristiques).

Celui-ci ne réagit pas vu qu'on ne place que quelques gouttes... Il est en solution en tant que **simple indicateur**.

Indication 2: lors d'un dosage colorimétrique (avec un indicateur coloré), il faut toujours effectuer deux dosages :

- un qui est rapide qui nous permet d'évaluer le volume à placer pour voir un changement de couleur. La réaction est terminée. Le réactif de concentration inconnue est alors dosé. On parle d'équivalence et de volume à l'équivalence V_{eq} (volume de solution connue qui a été ajouté pour observer l'équivalence).
- puis un dosage plus précis qui nous permet d'ajouter goutte à goutte la solution connue, 1 ou 2 mL avant le volume à l'équivalence trouvé avec imprécision précédemment...

Indication 3: lorsque l'on utilise la burette, on trouve toujours le volume exact en regardant le bas du ménisque bien en face.

I Fabrication de la solution de soude par dissolution

Vous devez fabriquer 50mL de solution de soude de concentration $0,8 \text{ mol.L}^{-1}$ à partir de pastilles de soude solide $\text{NaOH}_{(s)}$.

Ia. Proposer un protocole expérimental.

Appeler le professeur pour valider la masse de soude que vous allez prélever...

Ib. Quelle est l'équation de dissolution de la soude dans l'eau ?

II Questions avant le dosage :

IIa. Quelle est l'espèce chimique que l'on dose dans le vinaigre ?

IIb. A quel couple est-il associé ? Ecrire la demi-équation correspondant à ce couple.

IIc. Quelle est la solution de concentration connue qui va vous permettre de faire le dosage ?

Quel ion de cette solution va réagir ? A quel couple appartient-il ? Ecrire la demi-équation correspondant à ce couple.

- IId.** Faire un schéma du montage (burette et bécher et leurs contenus).
- Ile.** Quelle est la réaction qui va avoir lieu lors du dosage ?
- IIf.** Effectuer alors un tableau d'avancement à l'équivalence. Remplir ce tableau théorique en prenant n_0 pour la quantité de matière d'acide présent initialement et $n_{\text{soude versée à l'équivalence}}$ pour la quantité de soude versée à l'équivalence.

Appeler le professeur avant de passer à la suite...

III Le dosage rapide :

Pour ce dosage, prélever 10 mL de vinaigre que vous placez dans un bécher.
Ajouter environ 20 mL d'eau (pas précisément, cela ne change rien...) et trois gouttes d'indicateur coloré.
Placer un agitateur magnétique et maintenez l'agitation lors du premier dosage rapide.

IIIa. Quel est le volume à l'équivalence trouvé lors de ce premier dosage rapide ?

IV Le dosage précis :

Effectuer alors un dosage plus précis en versant dans un nouveau mélange le **volume trouvé précédemment moins 2 mL**. Puis ajouter ensuite goutte à goutte la solution de soude connue un agitator et en laissant reposer la solution entre chaque ajout.

IVa. Quel est alors le volume V_{eq} (volume à l'équivalence) précis obtenu ?

IVb. En déduire alors le nombre de mole de soude versée à l'équivalence.

IVc. Effectuer un tableau d'avancement à l'équivalence.

IVd. Quelle relation existe-t-il entre $n_{\text{soude versée à l'équivalence}}$ et n_0 ?

Ive. En déduire la concentration de l'acide éthanóïque de ce vinaigre.

IVf. Quel est le degré d'acidité de ce vinaigre ? Faire un calcul de pourcentage d'erreur.