






LC04 : Acides et bases

Prérequis :

- Réactions d'oxydoréduction
-
-
-

Niveau : Lycée

Bibliographie :

-  *Tout en un chimie PCSI - Hprepa*, A. Durupthy, J. Estienne [1]
-  *Tout en un chimie PCSI - Dunod*, B. Fosset [2]
-  *La chimie du gout !* [3]
-  *Term Spé - Hatier* [4]
-  *Fonctionnement du pH-mètre* [5]

Rapports de jury :

2017 : *Extrait rapports*

Table des matières

1	Notion d'acidité et de basicité	2
1.1	Théorie de Brönsted	2
1.2	pH d'une solution aqueuse	2
1.3	Constante d'équilibre	2
2	Mesure du pH et applications	3
2.1	Titration colorimétrique	3
2.2	Titration pH métrique	3
3	Idées de manipulations :	4
3.1	Dosage par titration colorimétrique de l'acide éthanoïque dans le vinaigre	4
3.2	Dosage par titration pH-métrique de l'acide éthanoïque dans le vinaigre	4
4	Remarques et questions	4

Introduction

Dans notre maison on possède des produits ménagers. Il faut les manipuler avec précaution. On va essayer de comprendre pourquoi.

Proposition de plan :

1 Notion d'acidité et de basicité

1.1 Théorie de Brönsted

☆ Définition acide et base au tableau + schéma formel.

☆ La réaction acido-basique se fait par échange de proton H^+ , de manière analogue à la réaction d'oxydoréduction.

On défini alors la notion de couple acide base : [Diapo : Espèces acido-basiques](#)

Dans le cas de l'eau, on remarque qu'elle intervient dans deux couples acido-basiques. C'est ce qu'on appelle une espèce ampholyte.

Transition : Comment déterminer expérimentalement si on a affaire à une espèce basique ou acide dans une solution pure ?

1.2 pH d'une solution aqueuse

☆ Donner la définition du pH

Une solution aqueuse est toujours le si  ge d'un équilibre chimique, appelé autoprotolyse de l'eau, de constante K_e .

☆ écrire le K_e de l'eau.

Le caractère acide basique ou neutre d'une solution est lié à la concentration en ions oxoniums et OH^- , et donc au pK_e . On va définir : [\[4\]](#) p212

[Diapo : Solution acide, basique ou neutre \$pH=7=pK_e/2\$](#)

Transition : En fait chaque étude d'un système acido basique est le si  ge d'un équilibre. Il faut donc s'intéresser aux constantes de réaction.

1.3 Constante d'équilibre

[\[4\]](#) p216

☆ K_a et pK_a d'un couple AH/A^- qui réagit avec l'eau

☆ Relation Henderson, on fait le lien entre pH et pK_a

☆ On peut donc directement définir des diagrammes de prédominances *Trouver un exemple*

Point méthode : Trouver un exercice à faire

Transition : Finalement, quels sont l'intérêt des réactions acido-basiques pour le chimiste ?

2 Mesure du pH et applications

2.1 Titration colorimétrique

Un indicateur coloré est une espèce manifestant un rôle acido-basique présentant des couleurs différentes détectables m  m en très faible concentration. Le diagramme de prédominance de l'indicateur coloré montre en général que le changement de couleur s'effectue autour du pK_a . Ainsi, on aura tendance à choisir un indicateur coloré voisin du pH attendu pour le virage.

Manip : Sur Dozzaqueux on fait le choix de l'indicateur coloré

Manip : Titration du vinaigre par la soude

☆ Il est primordial de mettre une incertitude sur notre résultat. On fait le calcul et on remonte à la concentration du vinaigre ménager.

Transition : Cependant on a plus précis comme appareil de mesure

2.2 Titration pH métrique

☆ On montre l'appareil et on présente les électrodes. On mesure le pH par rapport à une référence. Il est nécessaire de l'étalonner.

Diapo : On peut présenter l'appareil sur diapo

On montre le résultat de la préparation (titration soude par acide par exemple)

☆ Méthode de la dérivée

☆ Méthode des tangentes (si le temps ?)

Conclusion :

Ouvrir sur la notion de solution tampon (que les élèves doivent savoir réaliser), parler du contrôle pH et de l'acidification des océans par exemple.

On a compris aussi que l'utilisation de produits ménagers nécessite de prendre des précautions. On comprend aussi toute l'importance des réactions acido-basiques : Par exemple on sait que pour faire partir le calcaire on utilise de l'acide (vinaigre) car il détruit le calcaire, cependant les espèces marines qui ont une coquille en calcaire ne peuvent plus former leur coquille car l'acidité des océans détruit le calcaire.

3 Idées de manipulations :

3.1 Dosage par titrage colorimétrique de l'acide éthanoïque dans le vinaigre

Objectif : Faire le dosage du vinaigre.

Produits	Matériel
Vinaigre commercial	
Soude à 0.1mol/L	
Rouge neutre	

En préparation :

- ✓ On prépare la solution diluée de vinaigre 50 fois ou 100 fois ?
- ✓ On prélève 20mL ou 10mL de cette solution
- ✓ On fait le titrage colorimétrique.

En direct :

- ✓ Faire une fois le titrage.
- ✓ Penser avant à chercher l'indicateur coloré sur Dozzzaqueux.

3.2 Dosage par titrage pH-métrique de l'acide éthanoïque dans le vinaigre

Objectif : Faire le dosage du vinaigre.

Produits	Matériel
Vinaigre commercial	pH-mètre
Soude à 0.1mol/L	

En préparation :

- ✓ On prépare la solution diluée de vinaigre 50 fois ou 100 fois ?
- ✓ On prélève 20mL ou 10mL de cette solution
- ✓ On fait le titrage pH-métrique

En direct :

- ✓ On montre seulement les courbes

4 Remarques et questions

Remarques :

Questions :