

TP indicateur coloré

Expérimentation : décembre 2005

Objectifs de réalisation

- Déterminer par spectrophotométrie les diagrammes de prédominance du BBT
- Déterminer le pKa et la zone de virage de l'indicateur coloré

Objectifs d'apprentissage

- Comment fonctionne un indicateur coloré acide-base ?
- Savoir utiliser un spectrophotomètre pour déterminer les proportions des formes acides et basiques.
- Savoir déterminer un pKa à partir d'un diagramme de prédominance

Pré-requis

- Notion de couple acide-base (K_a , pKa)
- la couleur du BBT varie en fonction du pH (rappel de 1^{ère})
- un indicateur coloré est un couple acide-base (AB) dont les formes acide et basique ont des couleurs différentes (rappel 1^{ère}).
- Savoir enregistrer un spectre (fait auparavant en terminale)
- Savoir utiliser un pHmètre

Présentation du modèle

Modèle de diagramme de prédominance des d'une espèce acido-basique

Place du modèle dans le TP

Cas	Modèle	Protocole	Bilan
1	Non donné	Donné à l'élève	L'élève est guidé pas à pas pour découvrir le modèle.
2	Donné au départ	Donné à l'élève	L'élève vérifie que ses résultats sont en accord avec le modèle.
3	Non donné	Non donné à l'élève	C'est un TP « exploratoire » très difficile. L'élève n'a pas les moyens de découvrir seul le modèle. Donc le protocole va être en grande partie donné.
4	Donné au départ	Non donné à l'élève	On demande aux élèves de faire fonctionner le modèle, en espérant que cela aidera l'élève à se l'approprier.

4^{ème} cas : concevoir un protocole pour faire fonctionner un modèle

- La tâche demeure trop difficile. Il sera donc nécessaire de donner quelques éléments aux élèves.
 - Le modèle proposé met en relation le pH et les zones de virage, mais l'absorbance n'est pas explicitement reliée. Ainsi, il faudrait montrer comment relier le % d'espèce avec l'absorbance.
 - Donner le protocole de Britton Robinson pour préparer des solutions de pH précis.
- Les élèves peuvent suivre des stratégies ne permettant pas d'atteindre l'objectif de réalisation « déterminer le pKa de l'IC ». Cependant, cela les aidera à comprendre le modèle et au final à

atteindre l'objectif d'apprentissage « comment fonctionne un indicateur coloré acide-base ? »

Les stratégies non gagnantes :

- Mesurer l'absorbance de chaque solution à différentes valeurs
 - Mesurer l'absorbance à une longueur d'onde unique, où les formes acides et basiques absorbent, sans soustraire l'une des formes.
 -
- Il sera donc nécessaire de prévoir une mise en commun que tous les élèves sachent comment déterminer le pKa.

Par rapport à notre recherche

Pas de TP au bac sur cette notion.

Les élèves conçoivent deux protocoles : un protocole d'anticipation (protocole 1), puis ils le complètent en même temps qu'ils font la manip (protocole 2).

Cela permettra de voir la difficulté de concevoir un protocole par anticipation.

N'y a-t'il pas un problème de contrat ? S'ils savent qu'ils pourront compléter leur protocole, ils ne vont pas s'embêter à réfléchir à tout ce qu'il faut mettre dans le protocole 1.

Une variable didactique sur laquelle nous pouvons jouer est le matériel : visible ou non, matériel en plus de ce qui est nécessaire...

Protocole à concevoir : voir avec Erica les contraintes qu'on leur donne, par rapport à sa recherche sur Si les résultats ne sont pas satisfaisants, ils reviennent sur leur protocole

-