

14 Choisir un indicateur coloré

Une solution d'hydroxyde de sodium est dosée par une solution d'acide chlorhydrique, ajoutée à la burette graduée. Le pH à l'équivalence de ce titrage est $\text{pH}_E = 7$. On dispose de trois indicateurs colorés dont les teintes sont données ci-dessous :

Indicateur	Teinte acide	Zone de virage Teinte sensible	Teinte basique
Hélianthine	Rouge	3,1 - 4,4 Orange	Jaune
Bleu de bromothymol	Jaune	6,0 - 7,6 Vert	Bleu
Phénolphtaléine	Incolore	8,2 - 10 Rose	Rouge violacé

- Est-il possible de repérer l'équivalence du titrage sans utiliser un indicateur coloré? Si oui, comment?
- Choisir, en justifiant, l'indicateur coloré adapté à ce titrage.
- Comment repère-t-on alors l'équivalence du titrage?

16. Lait. Ou pas.

Pour vérifier la fraîcheur d'un lait, on dose la quantité d'acide lactique présente dans celui-ci. Un lait de vache est considéré comme frais si la concentration massique en acide lactique est inférieure à $1,8 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.

On réalise un titrage pH-métrique de l'acide lactique présent dans $V = 20,0 \text{ mL}$ de lait par une solution d'hydroxyde de sodium à la concentration $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Le volume versé à l'équivalence est $V_E = 13,3 \text{ mL}$. Le pH à l'équivalence est : $\text{pH}_E = 8,0$.

Donnée :

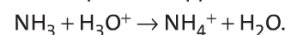
Masse molaire de l'acide lactique : $90,1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- Indiquer l'indicateur coloré à choisir pour réaliser un dosage colorimétrique et préciser comment sera repérée l'équivalence du titrage.
- Déterminer la concentration molaire puis la concentration massique en acide lactique dans l'échantillon de lait titré.
- Indiquer si le lait titré est frais. Justifier la réponse.

Indicateur coloré acido-basique	IndH	Zone de virage	Ind ⁺
Hélianthine		3,1 - 4,4	
Vert de bromocrésol		3,8 - 5,4	
Rouge de méthyl		4,4 - 6,2	
Bleu de bromothymol		5,8 - 7,6	
Phénolphtaléine		8,1 - 9,8	

8 Titrage acido-basique

Le titrage d'un volume $V_B = 25,0 \text{ mL}$ d'ammoniac $\text{NH}_3(\text{aq})$ de concentration inconnue c_B par de l'acide chlorhydrique de concentration $c_A = 0,30 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ est réalisé en présence de quelques gouttes d'un indicateur de fin de réaction. Un changement de couleur a lieu pour un volume d'acide versé égal à $9,3 \text{ mL}$. L'équation support du titrage est :



- Que vaut le volume équivalent $V_{\text{éq}}$?
- Établir la relation entre c_B , V_B , c_A et $V_{\text{éq}}$.
- Exprimer puis calculer c_B .

15. Acide formique

On réalise le titrage d'un volume $V_A = 20,0 \text{ mL}$ d'une solution S_A d'acide méthanoïque de concentration C_A par une solution S_B d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq})$) de concentration $C_B = 2,50 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- Faire un schéma légendé du dispositif de titrage.
- Écrire l'équation de la réaction de titrage.
- Le virage d'un indicateur coloré permet de déterminer le volume équivalent $V_E = 9,0 \text{ mL}$.
- Établir la relation entre les concentrations et les volumes traduisant l'équivalence du titrage.
- Calculer la concentration C_A .

Couples acide/base :

