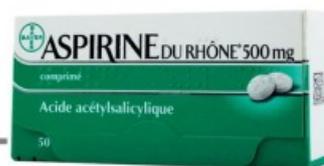


**TP 10 Dosage de l'aspirine d'un comprimé**

- On désire déterminer la masse d'acide acétylsalicylique dans un comprimé d'«ASPIRINE DU RHÔNE 500 »

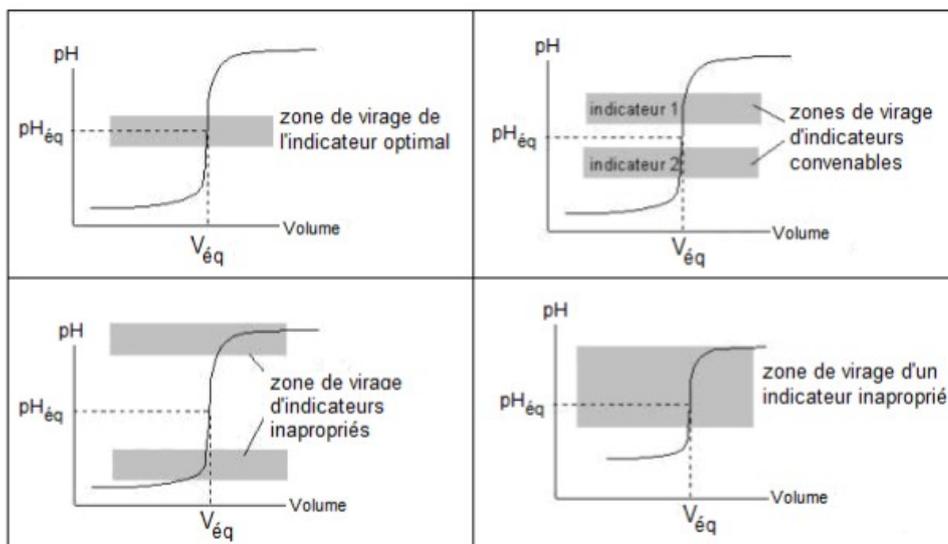


**DOC1 : choix de l'indicateur coloré**

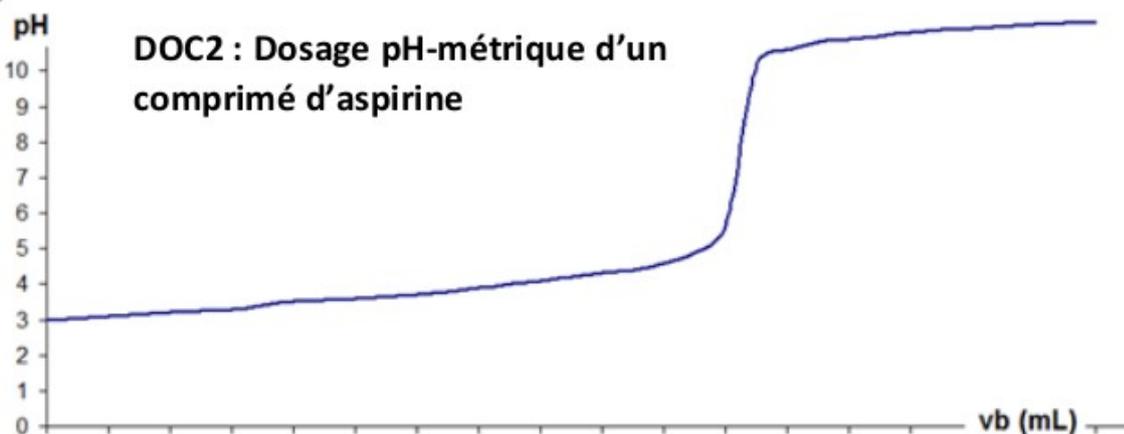
Lorsque l'on effectue un dosage acido-basique colorimétrique, il faut choisir un indicateur coloré

Un choix incorrect entraînera une détermination erronée du volume équivalent.

L'indicateur coloré étant une espèce acido-basique, son introduction va perturber le système étudié : il faut donc prendre soin de l'introduire en faible quantité pour ne pas déplacer l'équivalence.



<b>Hélianthine</b>	pH < 3,1	3,1 < pH < 4,4	pH > 4,4
	rouge	orange	jaune
<b>Vert de Bromocrésol</b>	pH < 3,8	3,8 < pH < 5,3	pH > 5,3
	jaune	vert	bleu
<b>Bleu de Bromothymol</b>	pH < 6,0	6,0 < pH < 7,6	pH > 7,6
	jaune	vert	bleu
<b>Phénolphaléine</b>	pH < 8,2	8,2 < pH < 10,0	pH > 10,0
	incolore	rose pale	rose violet



### DOC3 : choix de la concentration de la solution titrante et de la prise d'essai

Lors d'un dosage pH-métrique ou colorimétrique, on doit choisir convenablement la concentration de la solution titrante afin d'avoir une « chute de burette » (volume versé à l'équivalence) comprise entre 10 mL et 15 mL.

## I. Préparation de la solution titrée

On souhaite préparer 500 mL d'une solution aqueuse  $S_A$  d'acide acétylsalicylique à partir d'un comprimé d'aspirine.

1. Le volume est-il suffisant pour dissoudre tout l'acide acétylsalicylique du comprimé ? Justifier la réponse (Solubilité de l'aspirine dans l'eau à 25°C : 3,3 g/L)
2. Rédiger le protocole expérimental de cette dissolution. Comment peut-on faciliter la dissolution du comprimé ?
3. Réaliser la solution  $S_A$

Remarque : s'il reste des particules en suspension, il s'agit des excipients non dissous du comprimé.

4. Calculer la concentration molaire théorique  $C_{A(\text{théorique})}$  de la solution  $S_A$  ( $M_{\text{aspirine}} = 180 \text{ g/mol}$ )

## II. Présentation des dosages

On appellera :

- ( $S_A$ ) la solution d'acide acétylsalicylique ( $C_9H_8O_4(\text{aq})$ )

$C_A$ , sa concentration en acide acétylsalicylique

$V_A$ , le volume de la solution versée dans le bécher

- ( $S_B$ ) la solution d'hydroxyde de sodium ( $Na^+(\text{aq})$  ;

$HO^-(\text{aq})$ )

$C_B$ , sa concentration en ions hydroxyde

$V_{B(\text{eq})}$  le volume de la solution versée à l'équivalence

5. Écrire l'équation de titrage

6. Donner la définition de l'équivalence d'un titrage

7. Trouver la relation qui existe entre la quantité de  $HO^-$  versée à l'équivalence, et la quantité d'**acide acétylsalicylique** présente initialement dans le bécher.

8. Déterminer la relation entre les grandeurs  $C_A$ ,  $V_A$ ,  $V_A$  et  $V_{B(\text{eq})}$  puis en déduire l'expression de  $C_A$  en fonction de  $C_B$ ,  $V_A$  et  $V_{B(\text{eq})}$

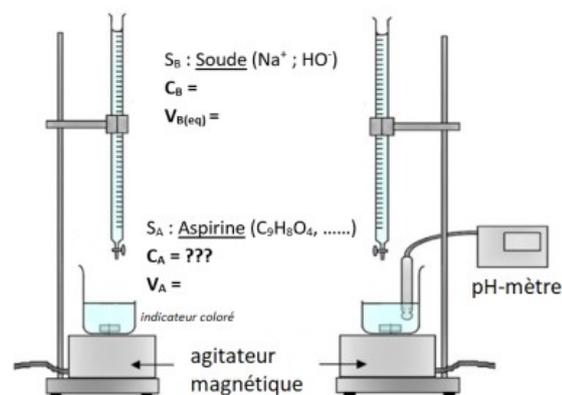
## III. Protocoles des dosages

On dispose de 3 solutions d'hydroxyde de sodium de concentrations :

$C_{B1} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $C_{B2} = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $C_{B3} = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

9. Donner la concentration  $C_B$  de la soude à choisir pour effectuer le dosage ainsi que le volume  $V_A$  de la prise d'essai.

10. Prévoir le volume à l'équivalence  $V_{B(\text{eq})}$



**IV. Dosage pH-métrique**

11. Rédiger le protocole du dosage pH-métrique, le faire valider puis le réaliser.  
 12. Déterminer l'ordre de grandeur du  $pK_A$  du couple de l'acide acétylsalicylique.  
 13. Tracer la courbe  $pH = f(V_B)$  puis déterminer  $V_{B3(eq)}$  le volume de soude versé à l'équivalence en utilisant la méthode des tangentes.  
 14. Tracer la courbe  $\frac{d(pH)}{dV} = f(V_B)$  puis déterminer  $V_{B4(eq)}$  le volume de soude versé à l'équivalence.

**V. Dosage colorimétrique**

15. Donner l'indicateur coloré le plus adapté au dosage colorimétrique.  
 16. Rédiger le protocole du dosage colorimétrique, le faire valider, puis le réaliser  
 17. Réaliser 2 dosages colorimétriques  
 Noter  $V_{B1(eq)}$  et  $V_{B2(eq)}$  les volumes versés à l'équivalence

**VI. Exploitation des résultats expérimentaux**

18. Calculer la moyenne des 4 valeurs obtenues pour  $V_{B(eq)}$   
 19. On admet que l'incertitude sur  $V_{B(eq)}$  est  $U(V_{B(eq)})=0,5$  mL .Exprimer  $V_{B(eq)}$  avec son incertitude  
 20. On admet que la solution de soude a été préparée à 2% près ; Exprimer  $C_B$  avec son incertitude  
 21. On admet que l'incertitude sur le volume de la prise d'essai est  $U(V_A)= 0,05$  mL ; exprimer  $V_A$  avec son incertitude

On donne

$$\left(\frac{UC_A}{C_A}\right)^2 = \left(\frac{UC_B}{C_B}\right)^2 + \left(\frac{UV_{B(eq)}}{V_{B(eq)}}\right)^2 + \left(\frac{UV_A}{V_A}\right)^2$$

22. Calculer  $C_A$  avec son incertitude  
 23. Déterminer la masse  $m_A$  de principe actif contenu dans un comprimé (on rappelle que le comprimé entier avait été dissout dans un volume de 500 mL) ; exprimer le résultat avec son incertitude

$$\left(\frac{Um_A}{m_A}\right)^2 = \left(\frac{UC_A}{C_A}\right)^2 + \left(\frac{UV_{solution}}{V_{solution}}\right)^2 \quad V_{solution} = (500,0 \pm 0,6) \text{ mL}$$

24. Comparer cette masse à celle qui est indiquée sur la boîte du médicament d'« ASPIRINE DU RHÔNE 500 »