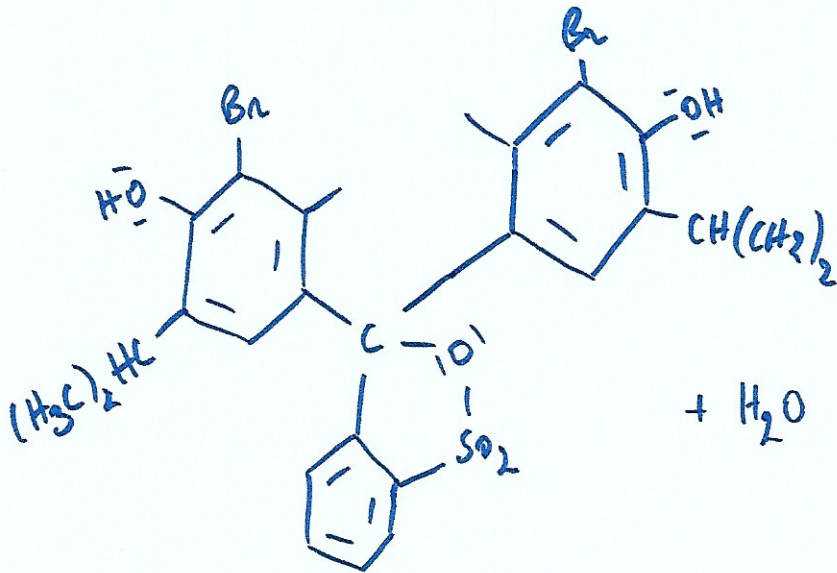
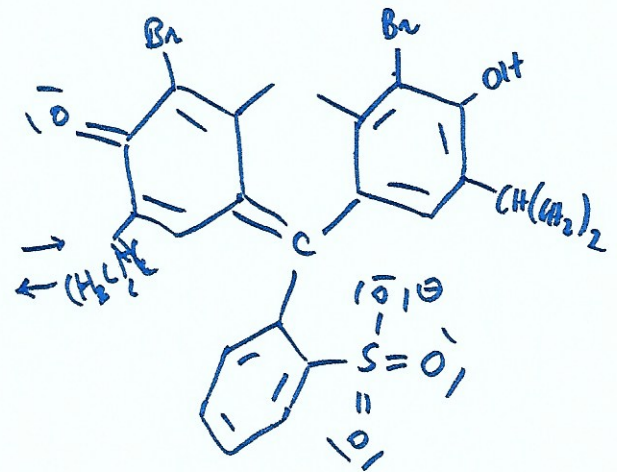


Détermination du pKa du bleu de bromothymol



Forme acide
(jaune)



Forme basique
(bleue)

Protocole : À l'aide de 3 fioles jaugées de 50 ml, préparer soigneusement les 3 solutions suivantes :

fiole n° 1 : 1 ml de BBT + environ 10 ml d'acide chlorhydrique à 0,1 mol.l⁻² (pipette jaugée) (éprouvette graduée)

fiole n° 2 : 1 ml de BBT + environ 10 ml de soude à 0,1 mol.l⁻² (pipette jaugée) (éprouvette graduée)

fiole n°3 : 1 ml de BBT + environ 10 ml de solution tampon
(pipette jaugée) $\text{pH} = 7$
(éprouvette graduée)

Compléter chacune des fioles au trait de jauge avec de l'eau distillée. Homogénéiser.

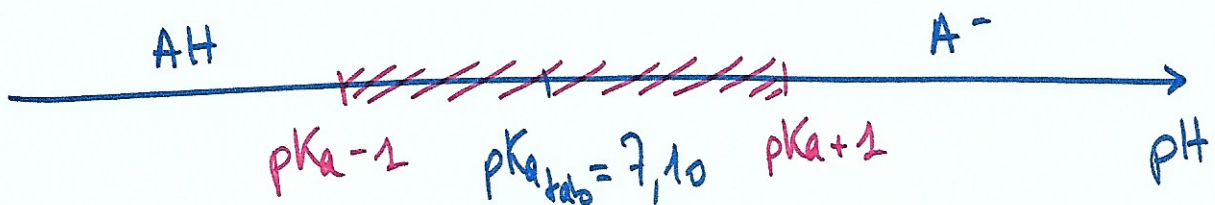
Tracer, après avoir effectué un blanc avec de l'eau distillée, le spectre $A = f(\lambda)$ de chacune des solutions entre 400 et 700 nm (cuves en plastique). Superposer les trois courbes et imprimer.

Interpretation :

BBT

forme acide AH jaune
(max. d'absorption $\approx 430 \text{ nm}$)

forme basique bleue
(max. d'absorption $\approx 620 \text{ nm}$)

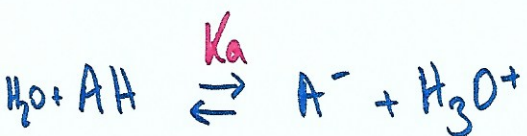


Beer - Lambert :

spectre 1 : $A_1 = \epsilon_{AH, \lambda_i} \times l \times c$

spectre 2 : $A_2 = \epsilon_{A^-, \lambda_i} \times l \times c$

spectre 3 : $A_3 = \epsilon_{AH} \times l \times [AH]_3 + \epsilon_{A^-, \lambda_i} \times l \times [A^-]_3$



$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{A}^-]_3}{[\text{AH}]_3 \cdot c^0}$$

Henderson - Hasselbach : $pH = pKa + \log \left(\frac{[A^-]_3}{[AH]_3} \right)$

On peut exprimer :

$$[A^-]_3 = A_2 - A_3$$

$$[AH]_3 = A_3 - A_2$$

d'où :

$$pKa = pH - \log \left(\frac{[A^-]_3}{[AH]_3} \right) = pH + \log \left(\frac{A_3 - A_2}{A_2 - A_3} \right)$$