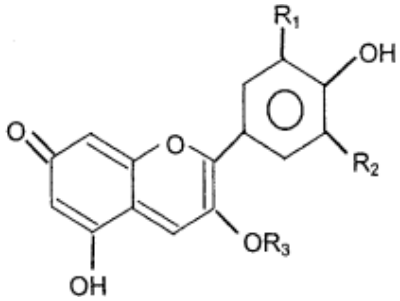
Exercice n°2 (2,5 points) **Antilles Septembre 2005**

À QUOI EST DUE LA COULEUR DES FLEURS D'HORTENSIAS ?

Certaines fleurs, comme celles des hortensias, possèdent des couleurs variées dues à des pigments naturels.
Les couleurs rouge, mauve, violette et bleue viennent de la présence d'anthocyanines dans les pétales.
La couleur violette est due à la molécule suivante que l'on notera HA dans la suite de l'exercice.





1. INTRODUCTION.

HA peut appartenir à deux couples H_2A^+ / HA de $pKa_1 = 4,3$ et HA / A^- de $pKa_2 = 7$
L'espèce H_2A^+ est rouge, l'espèce HA est violette et l'espèce A^- est bleue.
On rappelle que pKe = 14.

1.1. Donner la définition d'un acide selon Brönsted.
1.2. Préciser dans chacun des 2 couples la forme acide et la forme basique.

2. COMPORTEMENT DE HA EN TANT QU'ACIDE.

2.1. Écrire l'équation de la réaction de HA en tant qu'acide avec l'eau.

2.2. Donner l'expression de la constante d'équilibre de cette réaction. Comment appelle-t-on cette constante ? Donner sa valeur.

Le pH d'une solution contenant HA est de 10.

2.3. À partir de l'expression de K, évaluer littéralement, puis calculer le rapport $\frac{[A^-]_{eq}}{[HA]_{eq}}$

2.4. En déduire l'espèce prédominante. Conclure sur la couleur de la solution.

3. COMPORTEMENT DE HA EN TANT QUE BASE.

3.1. Écrire l'équation de la réaction de HA en tant que base avec l'eau.

3.2. Donner l'expression de la constante d'équilibre K ' de cette réaction. Quelle est la relation entre Ka_1 et K ' ?

4. CONCLUSION : COULEUR DES HORTENSIAS.

4.1. Placer sur un diagramme les domaines de prédominance des espèces H_2A^+ , HA et A^- suivant les valeurs du pH.

4.2. Pourquoi les fleurs d'hortensias peuvent-elles changer de couleur suivant la nature du sol ?