Polynésie 09/2004 Exercice 3 ESTERIFICATION (4 points)

On utilise en parfumerie des esters odorants en particulier le benzoate de méthyle de formule C_6H_5-COO-CH_3. On obtient celui-ci par une réaction d'estérification entre l'acide benzoïque et un alcool A en présence d'acide sulfurique.

Données :

Composés	**Masse molaire ($g.mol^{-1}$)**
Benzoate de méthyle	136
Acide benzoïque	122
Alcool A	32

Constante d'équilibre K associée à cette estérification K = 4

Les deux parties doivent être traitées dans l'ordre.

Partie 1

1.1. Donner le nom de l'alcool A
Donner la formule semi-développée de l'acide benzoïque.

1.2. Écrire l'équation de la réaction d'estérification.

Partie 2

Dans le cas d'une estérification qui serait réalisée à partir d'un mélange équimolaire de réactifs (0,20 mol d'alcool A et 0,20 mol d'acide benzoïque) :

2.1. Dresser le tableau d'avancement correspondant à cette transformation chimique.

2.2. Écrire l'expression littérale du quotient de réaction à l'équililibre $Q_{r,éq}$, donner sa valeur et en déduire la valeur de l'avancement $x_{éq}$ à l'équilibre.

2.3. Exprimer le taux d'avancement final τ de cette réaction puis le calculer.

2.4. Déterminer la composition du mélange final.

2.5. On réalise un nouveau mélange initial (0,50 mol d'alcool A et 0,20 mol d'acide benzoïque). Calculer la valeur de l'avancement $x'_{éq}$ à l'équilibre. On aura à résoudre une équation du second degré.

2.6. En déduire le taux d'avancement final
Que peut-on conclure de l'influence des proportions initiales des réactifs sur le déplacement de l'équilibre ?