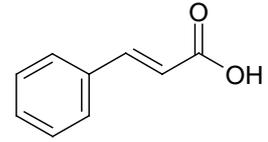


## Préparation de l'acide cinnamique

La structure de l'acide cinnamique est représentée ci-contre à droite :

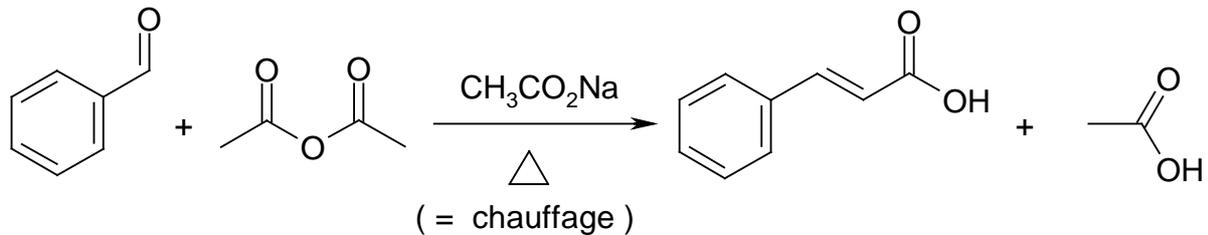


On va étudier 4 synthèses possibles à partir du benzaldéhyde .

Données pour l'exercice ( en g / mol ) :

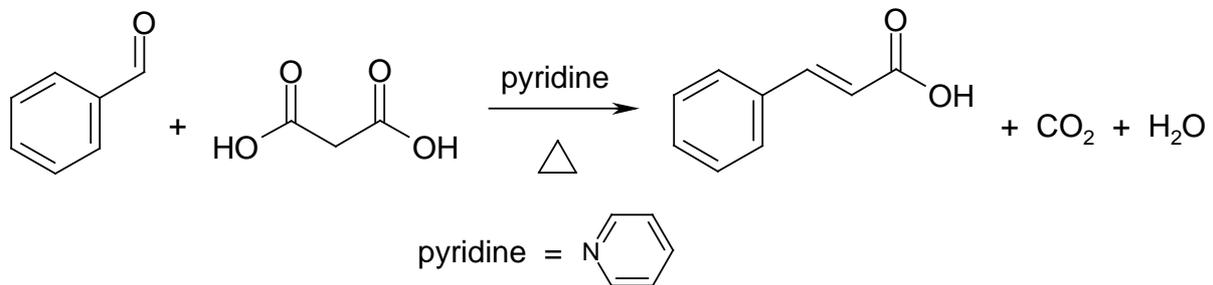
H : 1      C : 12      O : 16      K : 39      P : 31      I : 127

### Synthèse 1 : réaction de Perkin



Calculer l'utilisation atomique ainsi que le facteur E pour la synthèse 1 .

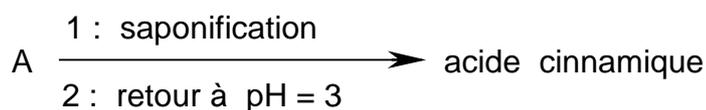
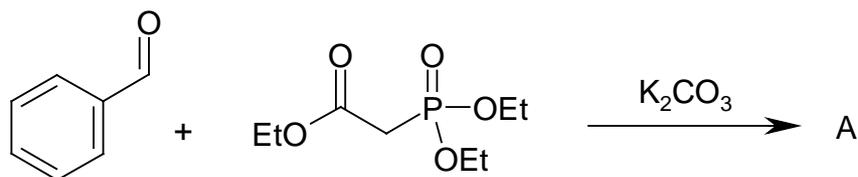
### Synthèse 2 : réaction de Knoevenagel



Calculer l'utilisation atomique ainsi que le facteur E pour la synthèse 2 .

La réaction de Knoevenagel a un rendement ( 90 % ) , bien meilleur que celui de la réaction de Perkin ( 55 % ) . D'où cela peut-il provenir ??

**Synthèse 3 : réaction de Wittig Horner suivie d'une saponification et retour en milieu acide**



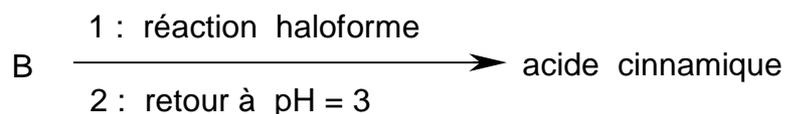
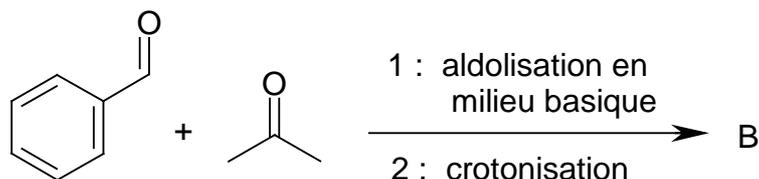
On précise :

pKa  $CO_2, H_2O / HCO_3^-$  : 6,4      pKa  $HCO_3^- / CO_3^{2-}$  : 10,5

pKa phosphonoacétate de triéthyle / base conjuguée du phosphonoacétate : 11,1

Après avoir écrit les équations bilan des deux étapes, calculer l'utilisation atomique et le facteur E de la synthèse 3.

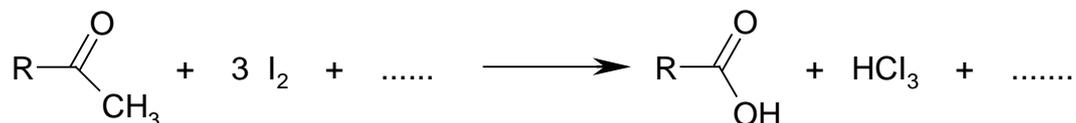
**Synthèse 4 : aldolisation croisée puis crotonisation suivie d'une réaction haloforme et retour à pH acide**



Question préliminaire :

compléter l'équation bilan de la réaction haloforme indiquée ci-dessous.

( pour cela, il convient d'écrire les demi-équations électroniques pour pouvoir écrire le bilan redox )



Calculer l'utilisation atomique et le facteur E de la synthèse 4.