

Amélioration d'un procédé de synthèse dans le cadre d'une chimie plus respectueuse de l'environnement.

Niveau: L2

Pré requis: Chimie orga: Friedel & Craft

Introduction (pda)

Intr.

I7 Chimie verte

1) Les 12 principes de la chimie verte

→ penser vert avant (lun des risques d'accident)
pendant (⊗ nocive)
après (déchêt)

→ 12 principes chimie verte

2) L'utilisation atomique.

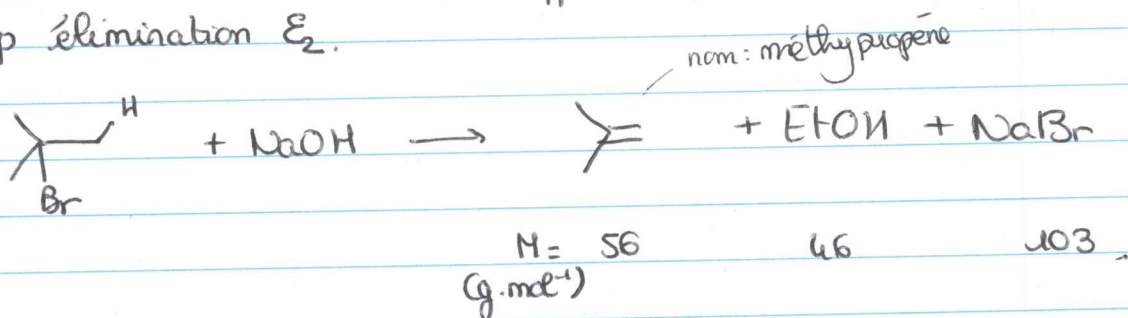
Introduit par Barry M. Trost (1991)

% en masse des atomes des réactifs qui sont incorporés ds le prod désiré.

$$M.A = \frac{M(\text{prod désiré})}{\sum_i M(\text{prod } i)} \times 100$$

$$= \frac{M(\text{prod désiré})}{\sum_j M(\text{réactif } j)} \times 100$$

Procédé est d'autant plus efficace que son UA est proche de 100.
ex: élimination E_2 .



$$M.A (>=) = \frac{56}{56 + 46 + 103} = 27,3 \%$$

3) Facteur E (environnemental)

2006 par Roger A. Sheldon.

$$\text{Facteur E} = \frac{\sum_i M(\text{déchets } i)}{M(\text{prod désiré})}$$

chimie lourde

1 à 5

chimie fine

5 à 50

indus pharma

25 à 100

Remarque $M.A = \frac{1}{1+E} \times 100$

même réaction:

$$\frac{M(\text{EtOH}) + M(\text{NaBr})}{M(\text{méthylpropène})}$$

$$= \frac{46 + 103}{56} = 2,6$$

$\Rightarrow$ 2,6 fois $\oplus$ de déchet en masse que de produit désiré.

II.7 Amélioration de la synthèse de l'ibuprofène.

1) Procédé Boots.

Breveté en 1961

$\rightarrow$ Procédé Boots.

6 étapes 1^{er} étape acylat° de Friedel & Crafts
(cata. acide de Lewis)

2^{ème} étape addition.

Ajouter
mécanisme
pour $\oplus$ de
temps.

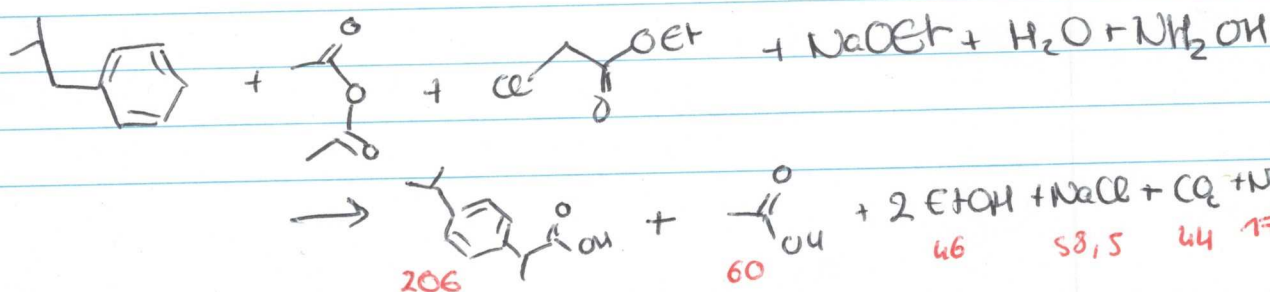
3^{ème} étape: hydrolyse ester
décarboxylat° de l' α , β γ oxyacide

4^{ème} étape: formation de l'oxime de
l'aldéhyde

5^{ème} étape déhydrat° oxime

6^{ème} étape: hydrolyse de nitrile
(non rev: totale)

Réaction:



$$MA = \frac{206}{206 + 60 + 2(46) + 58,5 + 44 + 17}$$

$$= 43,1\%$$

$$\text{Facteur } E = \frac{60 + 2 \times 46 + 58,5 + 44 + 17}{206} = 1,31$$

2) Procédé BHC

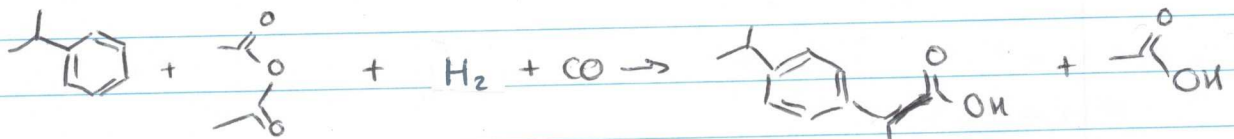
BHC nom société année 90

3 étapes:
(catalysées)

1^{er} étape: acylation de Friedel & Craft
(cata. acide de Lewis)

2^{ème} étape: réduction du carbonyle en
alcool secondaire

3^{ème} étape:



$$MA = \frac{206}{206 + 60} = 77\%$$

$$\text{Facteur } E = \frac{60}{206} = 0,29$$

Bien meilleure!

III/7 Synthèse du PMMA

polyméthacrylate de méthyle

polymérisation radicalaire
méthacrylate de méthyle

1) La synthèse

→ Faire au tableau voie actuelle
nouvelle voie

2) Les avantages de la voie actuelle.

Ici particulièrement intéressant car red de la polut^e (utilisat^e CO₂).

- synthèse $\ominus$ nocive
- utilisat^e catalyseur
- prod d'eau ds 2^{ème} cas
- red des prod dérivés
- limn des acc avec des chass $\ominus$ toxique & corrosif.

Conclusion: