

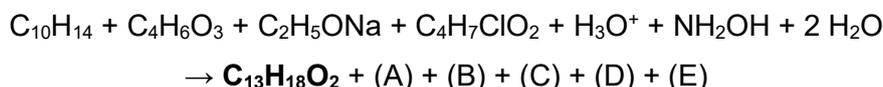
P1F2

La chimie verte

CORRECTION

EX1/ Synthèse de l'ibuprofène

Procédé BOOTS

Economie d'atomes

Tous les coefficients stœchiométriques de l'équation sont de 1

Somme des masses molaires des réactifs $M_{\text{réactifs}} = 514,5 \text{ g.mol}^{-1}$

Masse molaire de l'ibuprofène $M_{\text{ibuprofène}} = 206 \text{ g.mol}^{-1}$

$$\text{EA} = \frac{M_{\text{ibuprofène}}}{M_{\text{réactifs}}} = \frac{206}{514,5} = 0,40 = 40\%$$

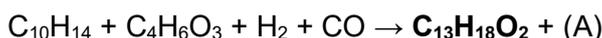
Facteur environnemental

$$\text{EM} = \frac{M_{\text{déchets}}}{M_{\text{ibuprofène}}} = \frac{M_{\text{réactifs}} - M_{\text{ibuprofène}}}{M_{\text{ibuprofène}}} = \frac{514,5 - 206}{206} = 1,5 = 150\%$$

Seulement 40% de la masse totale des réactifs est récupérée dans le produit synthétisé : 60% de la masse initiale se retrouve dans les déchets.

Les déchets représentent (en masse) 150% de la masse de l'ibuprofène synthétisé

Procédé BHC

Economie d'atomes

Tous les coefficients stœchiométriques de l'équation sont de 1

Somme des masses molaires des réactifs $M_{\text{réactifs}} = 266 \text{ g.mol}^{-1}$

Masse molaire de l'ibuprofène $M_{\text{ibuprofène}} = 206 \text{ g.mol}^{-1}$

$$\text{EA} = \frac{M_{\text{ibuprofène}}}{M_{\text{réactifs}}} = \frac{206}{266} = 0,77 = 77\%$$

Facteur environnemental

$$\text{EM} = \frac{M_{\text{déchets}}}{M_{\text{ibuprofène}}} = \frac{M_{\text{réactifs}} - M_{\text{ibuprofène}}}{M_{\text{ibuprofène}}} = \frac{266 - 206}{206} = 0,29 = 29\%$$

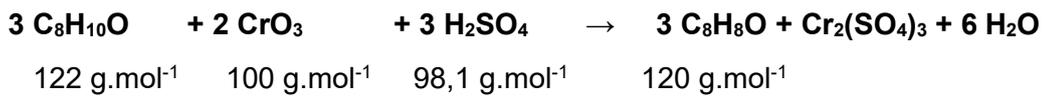
77 % de la masse totale des réactifs est récupérée dans le produit synthétisé : 23% de la masse initiale se retrouve dans les déchets.

Les déchets représentent (en masse) 30% de la masse

Le procédé BHC a un EA plus élevé et un EM plus faible : ce procédé minimise la quantité des déchets non utilisés.

EX2/ Synthèse de l'acétophénone

Réaction 1



$$EA = \frac{M_{\text{acétophénone}}}{M_{\text{réactifs}}} = \frac{3 \times 120}{3 \times 122 + 2 \times 100 + 3 \times 98,1} = \frac{360}{860,3} = 0,42 = \mathbf{42\%}$$

$$EM = \frac{M_{\text{déchets}}}{M_{\text{acétophénone}}} = \frac{M_{\text{réactifs}} - M_{\text{acétophénone}}}{M_{\text{acétophénone}}} = \frac{860,3 - 360}{360} = \mathbf{1,4 = 140\%}$$

Réaction 2



$$EA = \frac{M_{\text{acétophénone}}}{M_{\text{réactifs}}} = \frac{2 \times 120}{2 \times 122 + 32} = \frac{240}{276} = 0,87 = \mathbf{87\%}$$

$$EM = \frac{M_{\text{déchets}}}{M_{\text{acétophénone}}} = \frac{M_{\text{réactifs}} - M_{\text{acétophénone}}}{M_{\text{acétophénone}}} = \frac{276 - 240}{240} = \mathbf{0,15 = 15\%}$$