

LA PRÉPARATION DU PARACÉTAMOL

COMPTE RENDU 

Novembre 2011



Le protocole

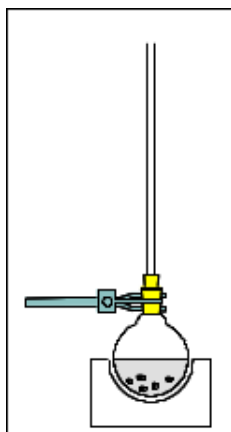
1. Dissolution du para-aminophénol.
2. Réaction du para-aminophénol avec l'anhydride éthanóique.
3. Cristallisation du paracétamol et récupération par filtration sous vide.
4. Purification par recristallisation.
5. Contrôle.

Les schémas

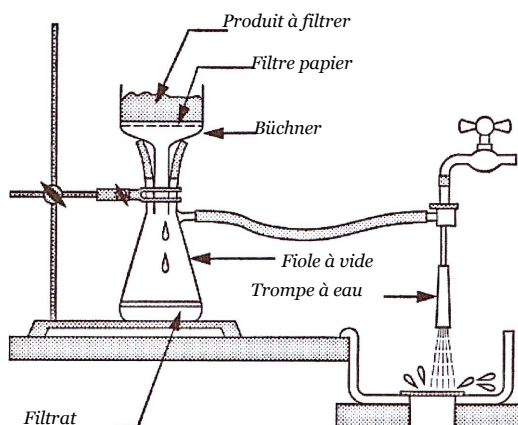
Le chauffage à reflux peut s'effectuer soit à l'aide avec un réfrigérant à air ou avec un réfrigérant à boules (plus efficace).

Le réfrigérant à air permet d'être à la pression atmosphérique et évite la perte de produit.

Le chauffage à reflux avec un réfrigérant à air



La filtration sous vide.



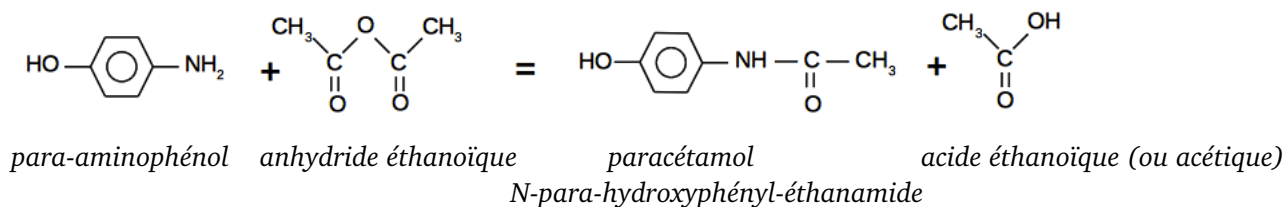
La dépression provoquée par effet Venturi permet une filtration plus rapide.

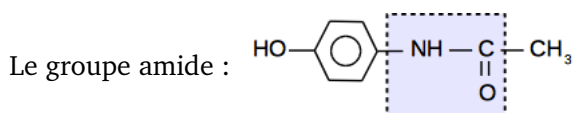
Le sens des mots

Analgésique : rend insensible à la douleur.

Antipyrétique : lutte contre la fièvre.

Les formules et la réaction





i Utiliser l'anhydride éthanoïque à la place de l'acide éthanoïque permet de réaliser une réaction rapide et totale.

i Le para-aminophénol contient un groupe amine ($-\text{NH}_2$) et un groupe hydroxyle ($-\text{OH}$) branchés en 1,4 sur un noyau benzénique.

i Un groupe hydroxyle sur un benzène donne un phénol qui est différent des alcools car le carbone portant le groupe hydroxyle n'est pas tétraédrique comme dans le cas des alcools.

i L'anhydride d'acide est obtenu par déshydratation de deux acides, il est très réactif, il ne doit pas être mis en présence d'eau car alors il redonne les deux acides d'origine.

C'est un dérivé d'acide utilisé pour rendre certaines réactions rapides et totales lorsqu'elles sont limitées et lentes si on utilise un acide.

i Le para-aminophénol est soluble à chaud dans l'acide éthanoïque (solvant de la réaction).

i Le paracétamol est insoluble dans l'acide éthanoïque.

Le rôle de la recristallisation

Lors de la recristallisation les impuretés passent en solution, les nouveaux cristaux formés seront donc plus purs (les impuretés doivent être plus solubles dans l'eau froide que le paracétamol).

Le rendement

Calcul des quantités de matière des réactifs : le para-aminophénol (1) ; l'anhydride éthanoïque (2).

Pour le para-aminophénol :

$$n_1 = 2,72 \text{ g} / 109 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,025 \text{ mol ou } 25 \text{ mmol.}$$

L'anhydride éthanoïque a une masse volumique de $1,08 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ d'où une masse de 3,78 g.

$$n_2 = 3,78 \text{ g} / 102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,037 \text{ mol ou } 37 \text{ mmol.}$$

La réaction s'effectuant mole à mole, l'anhydride éthanoïque est le réactif en excès.

Pour une réaction totale la quantité de paracétamol produite est de 25 mmol.

Ce qui correspond à une masse de $25 \text{ mmol} \times 151 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 3,78 \text{ g}$.

i Le rendement se calcule par $\eta = \frac{m_{exp}}{m_{th}} \times 100$.

rem : le paracétamol peut être identifié par chromatographie ou à partir de son point de fusion (168°C).