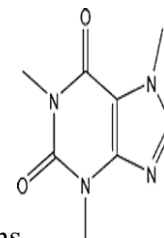


TP N 02 : Extraction de la caféine de Café



La caféine (1,3,7-triméthylxanthine) $C_8H_{10}N_4O_2$.

La caféine pure est dangereuse car elle a un effet important sur l'organisme : insomnie, palpitations cardiaques, nausées, anxiété, polyurie. La dose létale estimée (quantité moyenne mortelle) est entre 5 et 10 g pour un adulte. Ne pas goûter la caféine pure ! Pris à forte dose, on peut considérer le café (et la caféine) comme une drogue. Le dichlorométhane est un solvant suspecté de provoquer le cancer à long terme. Afin de manipuler en toute sécurité, il est donc impératif de travailler sous hotte, avec l'équipement de protection habituel.

Protocole d'extraction

1. Extraction solide-liquide par décoction

- **1^{ère} méthode :**

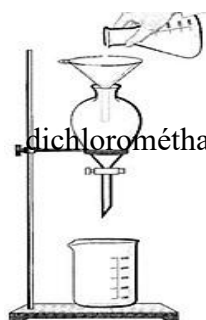
- Préparer un montage de chauffage à reflux simple comportant : un chauffe ballon, un ballon à fond rond, un réfrigérant à reflux qui limite la perte de matières sous forme de vapeurs ;
- Introduire 15g de feuilles de thé, 8g de carbonate de calcium et 150ml d'eau dans un ballon à fond rond de 250ml ;
- Ajouter quelques pierres ponce et porter à ébullition pendant 30min ;
- Laisser le mélange se refroidir dans un bain de glace pendant 5 à 10min ;
- Filtrer les feuilles de thé en les pressant pour enlever tout le liquide qu'elles contiennent, le mélange est destiné pour la décantation.

- **2^{ème} méthode**

- Dans un bécher de 250ml, verser 150ml d'eau et quelques pierres ponce, chauffer sur plaque chauffante pendant 30min à 150 °C.
- Introduire 4g du café dans le bécher et laisser pendant 5min ;
- filtrer pour récupérer tout le liquide qu'elles contiennent ;
- Verser 2g de carbonate de calcium dans le mélange et laisser pendant 5min.

Laisser le mélange se refroidir dans un bain de glace pendant 5 à 10min ;

2. Extraction liquide-liquide



- **1^{ère} méthode :**

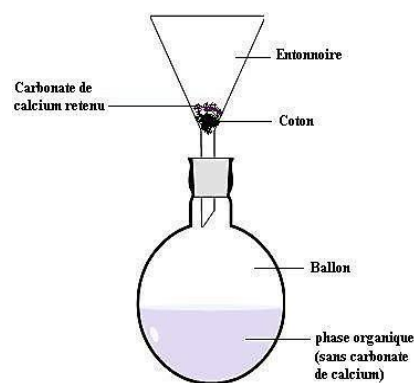
Introduire 150 mL du jus marron dans l'ampoule à décanter et ajouter 50 mL de dichlorométhane CH_2Cl_2 . Agiter très lentement, en retournant l'ampoule et en dégazant régulièrement, La caféine change alors de phase et passe dans le dichlorométhane. Laisser décanter (**sans bouchon**) et récupérer la phase organique (le dichlorométhane) d'une part, et la phase aqueuse d'autre part. Sur cette phase aqueuse, refaire une extraction avec 50 mL de dichlorométhane, de façon à extraire le maximum de caféine. Répéter

la décantation et une nouvelle extraction des 150 mL de phase aqueuse avec 50 mL de dichlorométhane. Une fois ces extractions réalisées, regrouper les phases organiques dans un Erlenmeyer.

- **-2^{ème} méthode**

Séchage : Afin de sécher la phase organique (éliminer les traces d'eau), ajouter, spatule par spatule dans l'Erlenmeyer, du chlorure de calcium anhydre ou du sulfate de magnésium anhydre, tout en remuant, jusqu'à ce que le sel versé ne s'agglomère plus au fond de l'Erlenmeyer mais reste mobile. Les molécules d'eau sont captées par le sel anhydre.

2. Évaporation du dichlorométhane



1. Purification

Recristallisation : Dissoudre la caféine brute dans quelques mL d'acétone, dans le cristallisateur. Laisser l'acétone s'évaporer (sous hotte !), ce qui provoque la cristallisation de la caféine en petites aiguilles blanches.

