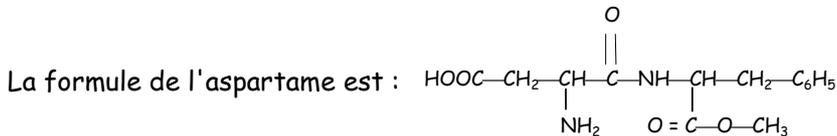


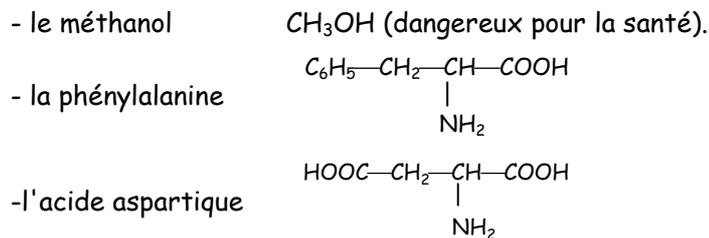
I. PRODUITS D'HYDROLYSE DE L'ASPARTAME.

1. L'aspartame

Associé à un peu de phénylalanine, l'aspartame est vendu dans le commerce sous le nom de sucaryl, canderel,..., et constitue l'édulcorant le plus utilisé actuellement. Un édulcorant (du latin *édulcore* : adoucir) remplace le sucre (saccharose) pour les diabétiques et les personnes devant suivre un régime alimentaire. Son pouvoir sucrant vaut environ 180 fois celui du saccharose. Son apport d'énergie à l'organisme est négligeable par rapport celui du saccharose.



cette molécule se décompose lentement en solution aqueuse si $\text{pH} > 5$ ou $\text{pH} < 3,5$ en libérant 3 produits :



Le but est de vérifier l'existence de ces deux acides α -aminés en réalisant une hydrolyse qui les libère, puis une chromatographie qui les identifie.

2. Hydrolyse de l'aspartame

Elle s'effectue à chaud en présence d'acide chlorhydrique. Cette réaction est très lente : elle a été effectuée dès le début de la séance (au bureau seulement) en chauffant à reflux de l'aspartame (2 comprimés de canderel) dans de l'acide chlorhydrique à 1 mol.L^{-1} .

Schématiser l'opération.

- Prendre un peu de la solution hydrolysée ($\ll 5 \text{ mL}$), la refroidir éventuellement et y ajouter lentement et progressivement une solution de NaHCO_3 à 10% jusqu'à ce que l'effervescence due au dégagement gazeux cesse : on neutralise ainsi la solution. Soit A la solution obtenue: c'est un HYDROLYSAT.

3. Chromatographie



A = hydrolysat.
B = phénylalanine.
C = acide aspartique.
D = aspartame frais.

- On dispose d'une solution B de phénylalanine et d'une solution C d'acide aspartique.
- On prépare une solution D d'aspartame frais en dissolvant un comprimé de canderel dans 20 mL d'eau.
- Suivant la méthode utilisée précédemment, déposer une goutte de chaque solution sur les plaques de silice en évitant soigneusement de toucher la face blanche des plaques avec les doigts.
- Quand les taches sont sèches, placer la plaque dans la cuve contenant l'éluant. (mélange 60% butan-1-ol, 20% acide éthanoïque, 20% eau).

Cette chromatographie est longue (45 min environ) : passez à la partie II.

- On arrête l'élution lorsque la ligne de front du solvant atteint 1 cm du haut de la plaque.
- On repère au crayon la position du front du solvant, on sèche au sèche-cheveux et on procède ensuite à la révélation en la pulvérisant avec de la ninhydrine, sous la hotte avec des gants. On place ensuite la plaque à l'étuve.(ou sèche cheveux).

4. Interprétation des résultats

1) Indiquer toutes les fonctions chimiques ou groupes fonctionnels (vus en 1èreS) figurant dans l'aspartame.

- 2) Quelles sont les fonctions chimiques sur lesquelles intervient l'hydrolyse ?
- 3) Identifier les différentes taches et mesurer le R_f .
- 4) Quelle tache de la solution A prouve qu'il y a bien eu hydrolyse de l'aspartame ?
- 5) Qu'indique la fin du dégagement gazeux ?

II. Colorants alimentaires.

Il s'agit dans un premier temps, de fixer les colorants contenus dans un sirop de menthe sur de la laine, de faire ensuite dégorger les colorants pour les caractériser par chromatographie sur couche mince. Le sirop contient aussi du sucre qui serait gênant pour la chromatographie et qu'il faut donc éliminer.

1. Préparation de la laine.

Couper la laine écrue, naturelle, non colorée, non traitée en carré de 3 cm environ.

Préparer, dans un becher, une solution à partir de 50 mL d'eau et 10 gouttes d'ammoniac du commerce.

Mettre 2 à 3 carrés de laine dans la solution d'ammoniac et faire bouillir durant 2 min (sous hotte ou en aérant).

Sortir alors la laine du becher à l'aide de pinces et bien la rincer à l'eau froide du robinet.

2. Teinture de la laine, fixation des colorants.

Dans un becher, verser environ 30 mL de sirop de menthe, y ajouter 15 gouttes d'acide éthanoïque pur.

Ajouter les carrés de laine aux 30 mL de sirop et porter à ébullition 3 minutes : en milieu acide, les colorants anioniques se fixent sur la laine. Arrêter l'ébullition avant que la solution ne brunisse : présence de caramel ! La laine prend une intense couleur verte.

Sortir la laine avec des pinces métalliques, la rincer à l'eau : constater que la teinture tient bien.

3. Séparation des colorants.

Il faut d'abord faire dégorger les colorants qui se sont fixés sur la laine.

Introduire la laine dans un becher contenant environ 20 mL d'eau additionnée de 10 gouttes d'ammoniac du commerce.

Faire bouillir la laine dans la solution d'ammoniac, (ajouter de l'ammoniac si la solution ne se colore pas).

Retirer la laine du becher à l'aide de pinces et laisser bouillir encore quelques instants afin de concentrer la solution par vaporisation de l'eau : soit S cette solution.

4. Mise en route de la chromatographie.

Saturer une cuve à chromatographie avec environ 6 mL d'éluant .

Sur papier à chromatographie, tracer un trait à 5 mm du bord inférieur et y repérer 3 points.

Déposer à l'aide d'une micropipette ou d'une pique en bois :

- une goutte de tartrazine (E 102 : colorant jaune)
- une goutte de bleu patenté (E 131 : colorant bleu).
- une goutte de solution S.

Procéder à l'élution jusqu'à 5 mm du bord supérieur de la feuille.

Repérer la position du front du solvant.

5. Analyse du chromatogramme.

Justifier l'existence et la position des taches obtenues lors de cette chromatographie.

Calculer le rapport frontal de chacun des colorants. (Ils dépendent en fait de l'éluant)

Conclure : quels renseignements apporte cette chromatographie ?

Remarque : il existe aussi « la chromatographie sur colonne ». Voir pour cela la partie 2.2 page 135.

Répondre aux questions posées.

A voir absolument :

Chromatographie sur couche mince.

<http://culturesciences.chimie.ens.fr/dossiers-experimentale-analyse-autresdocs-TechCCMFilm.html>

Chromatographie sur colonne.

<http://culturesciences.chimie.ens.fr/dossiers-experimentale-analyse-autresdocs-TechColonneFilm.html>

Eluant chromatographie colorants alimentaires :

10 g NaCl , 200 mL eau, 50 mL éthanol.

Eluant chromatographie aspartame

(butan-1-ol, acide éthanoïque, eau) (6 mL, 2 mL, 2 mL).