

CHAPITRE 1 : LES GRANDES CATEGORIES DE REACTION EN CHIMIE ORGANIQUE

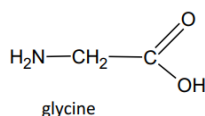
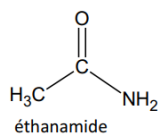
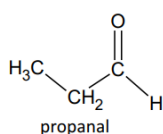
EXERCICE 4 : A la recherche de la vie dans l'espace (Bac S, 2017 Antilles)

Des analyses récentes de la composition chimique de météorites indiquent que certains composés nécessaires à la vie peuvent se trouver en dehors de la Terre.

Ces découvertes poussent de plus en plus les chercheurs à explorer le ciel en quête de planètes extrasolaires, motivés par l'espoir de trouver des planètes habitables et d'y détecter des traces de vie.

On se propose, dans cet exercice, d'étudier quelques aspects chimiques de la recherche de la vie en dehors de la Terre.

➤ Formules semi-développées de quelques molécules organiques :



Donnée :

| Liaison | Nombre d'onde (cm^{-1}) | Intensité |
|------------------------|------------------------------------|------------------------|
| O-H alcool libre | 3500–3700 | forte, fine |
| O-H alcool lié | 3200–3400 | forte, large |
| O-H acide carboxylique | 2500–3200 | forte à moyenne, large |
| N-H amine | 3100–3500 | moyenne |
| N-H amide | 3100–3500 | forte |
| N-H amine ou amide | 1560–1640 | forte ou moyenne |
| C-H | 2800–3300 | moyenne |
| C=O amide | 1650–1740 | forte |
| C=O aldéhyde et cétone | 1650–1730 | forte |
| C=O acide | 1680–1710 | forte |

Chimie et origine de la vie dans l'espace

Des ingrédients considérés comme indispensables pour l'origine de la vie sur Terre ont été découverts dans l'environnement de la comète 67/Tchourioumov-Guérassimenko, que la sonde Rosetta de l'ESA a exploré pendant presque deux ans.

C'est le cas de la glycine, le plus simple des acides aminés, qui se trouve couramment dans les protéines, et du phosphore, un élément clé de l'ADN et des membranes cellulaires.

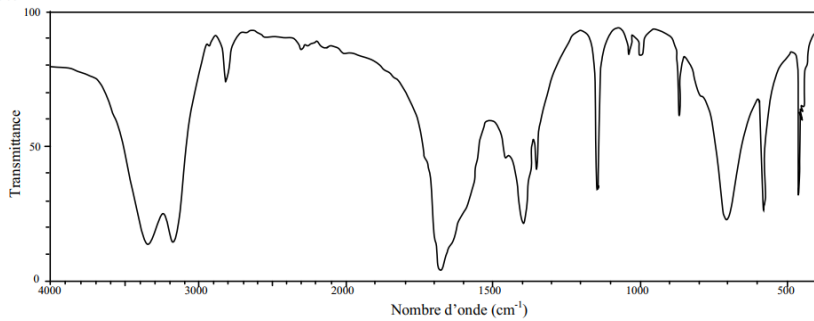
Si la nature exacte de cette matière organique cométaire est encore inconnue, des travaux en laboratoire permettent de modifier les réactions chimiques pouvant se produire au sein des comètes.

L'atterrisseur de la sonde Rosetta possède un spectromètre infrarouge (VIRTIS) capable de détecter la présence de molécules organiques.

Parmi les molécules détectées sur la comète « Tchouri », plusieurs l'ont été pour la première fois dans une comète. Parmi celles-ci, on trouve le propanal et l'éthanamide.

1. Présenter les formules topologiques de ces deux dernières molécules et identifier sur celles-ci les groupes caractéristiques. Nommer les fonctions associées.
2. Associer, en justifiant, chacun des spectres IR ci-dessous à une des deux molécules précédentes.

Spectre IR n°1



Spectre IR n°2

