

• L'alanine, acide aminé créé dans les cellules musculaires, a été isolée dès 1879. Actuellement, elle peut être synthétisée et utilisée dans la fabrication de produits pharmaceutiques. Les spectroscopies IR et RMN s'avèrent alors des techniques privilégiées pour analyser les produits obtenus.

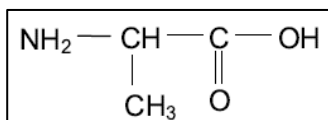
Masses molaires atomiques (g.mol⁻¹)

C	H	Br	N	O
12,0	1,0	80,0	14,0	16,0

Bandes d'absorption IR de quelques liaisons

Liaison	Nombres d'onde (cm ⁻¹)
C-H	2850 - 3020
C=O (aldéhyde)	1720 - 1740
C=O (acide carboxylique)	1700 - 1720
C=O (ester)	1735 - 1750
C=O (acide aminé)	1590 - 1600
O-H (acide carboxylique)	2500 – 3300 (bande large)
O-H (alcool)	3200 - 3550
N-H (amine)	3250 - 3400
N-H (acide aminé)	2600 - 3100

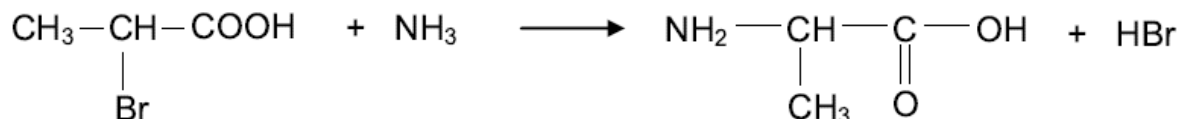
La formule semi-développée de l'alanine est



1) Justifier que le nom de l'alanine en nomenclature officielle est l'acide 2-aminopropanoïque

2) Synthèse de l'alanine

L'une des voies de synthèse de l'alanine consiste à faire réagir l'ammoniac avec l'acide 2-bromopropanoïque. Le bilan de la synthèse peut être modélisé par la réaction chimique :

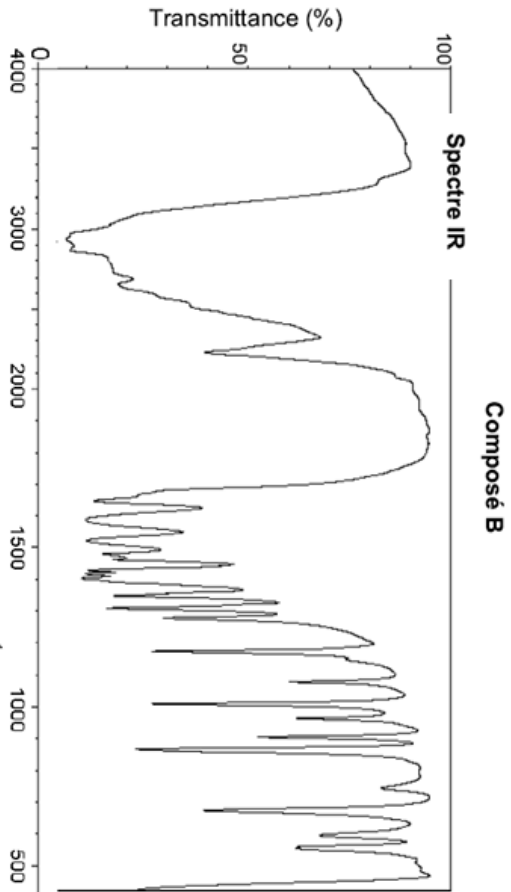
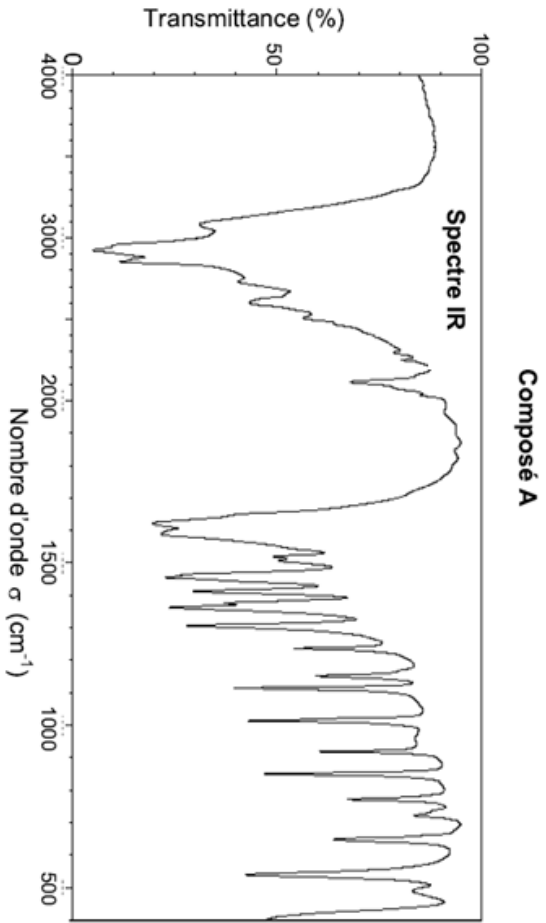


2.1. Déterminer la catégorie de cette réaction.

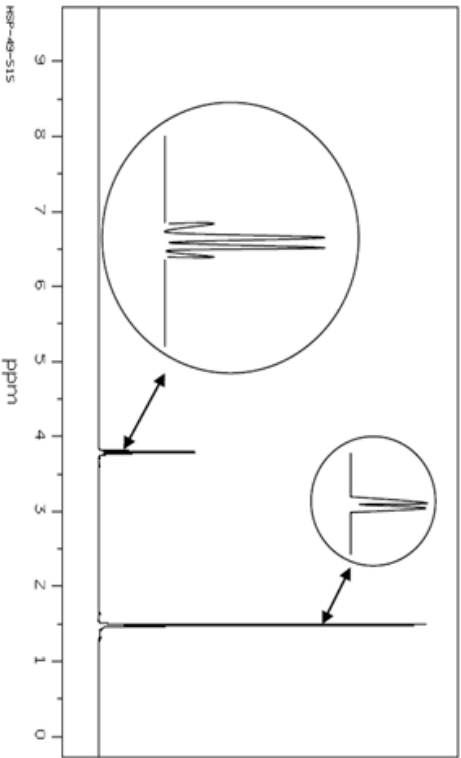
2.2. Dans les conditions opératoires choisies pour la synthèse, le rendement est de 80%. On désire obtenir 1,0 kg d'alanine.

Quelle masse d'acide 2-bromopropanoïque faut-il utiliser pour obtenir réellement 1,00 kg d'alanine ?

3) On dispose des spectres IR et RMN du proton de deux composés dont l'un des deux est l'alanine. Identifier les spectres correspondant à l'alanine ; justifier



Spectre RMN (obtenu dans des conditions permettant d'éliminer les signaux relatifs à N-H et à O-H)



Spectre RMN (obtenu dans des conditions permettant d'éliminer les signaux relatifs à N-H et à O-H)

