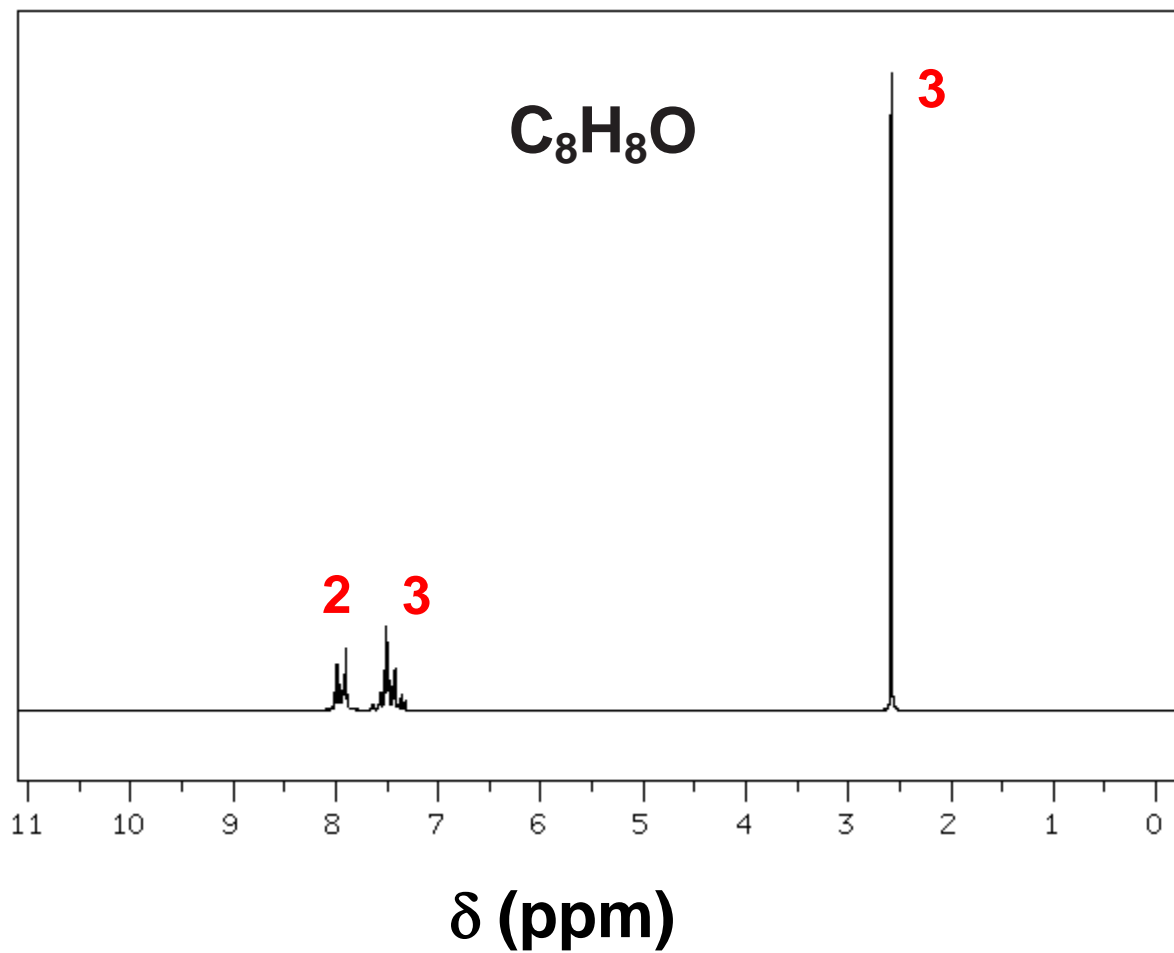


# EXERCICES

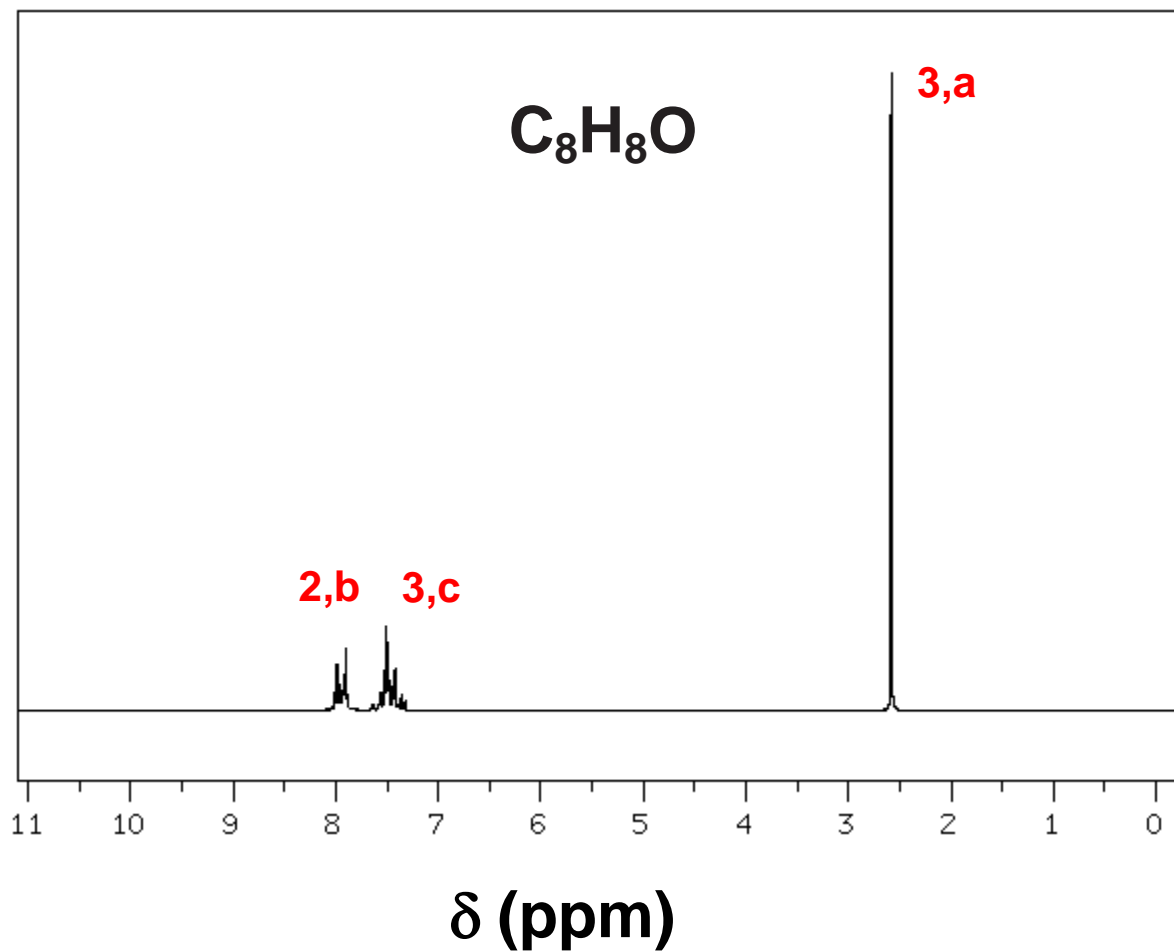
# EXERCICE 1



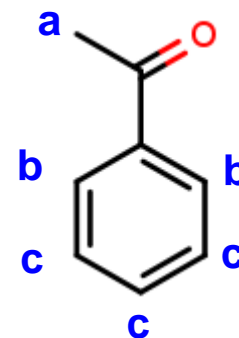
Trouvez la structure qui donne ce spectre

Expliquez votre raisonnement

# EXERCICE 1



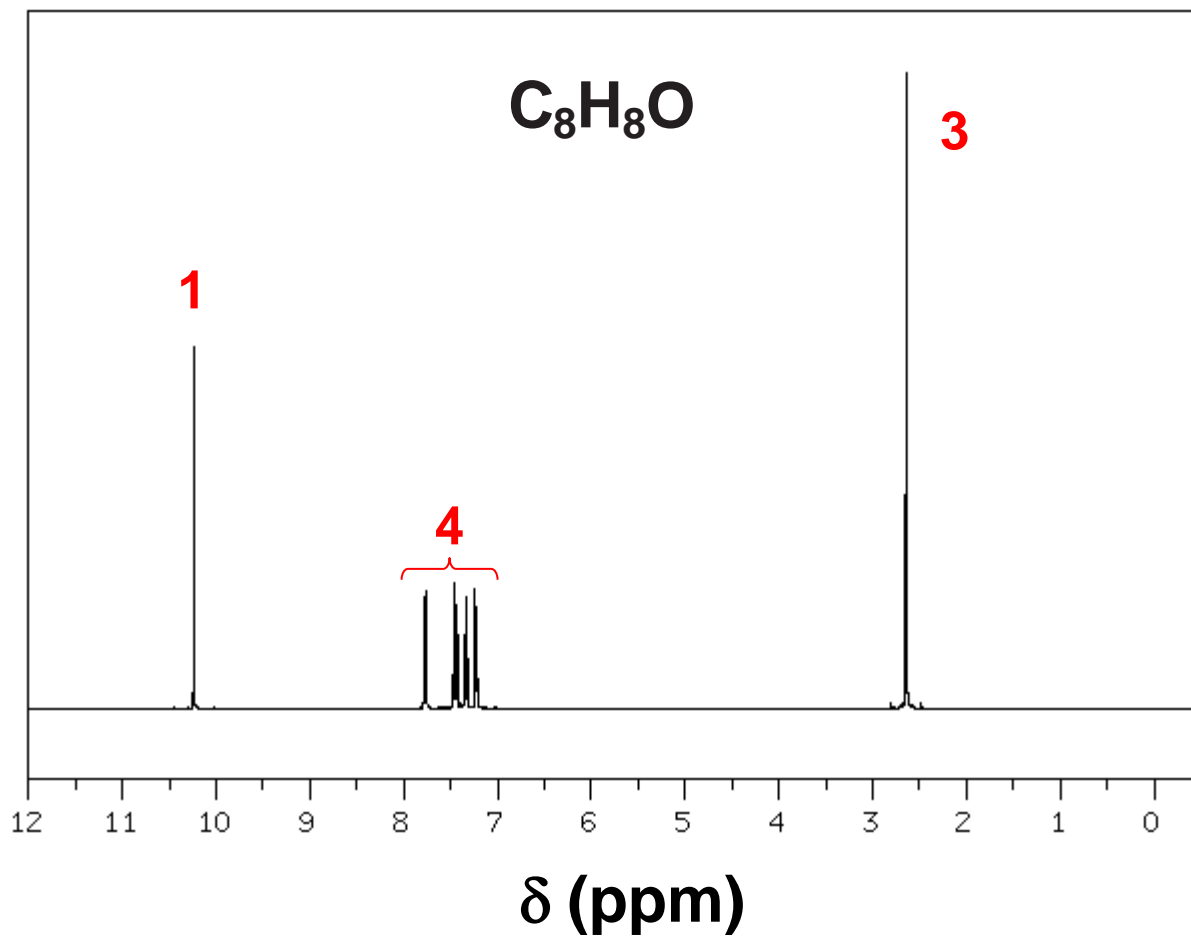
acetophenone



Trouvez la structure qui donne ce spectre

Expliquez votre raisonnement

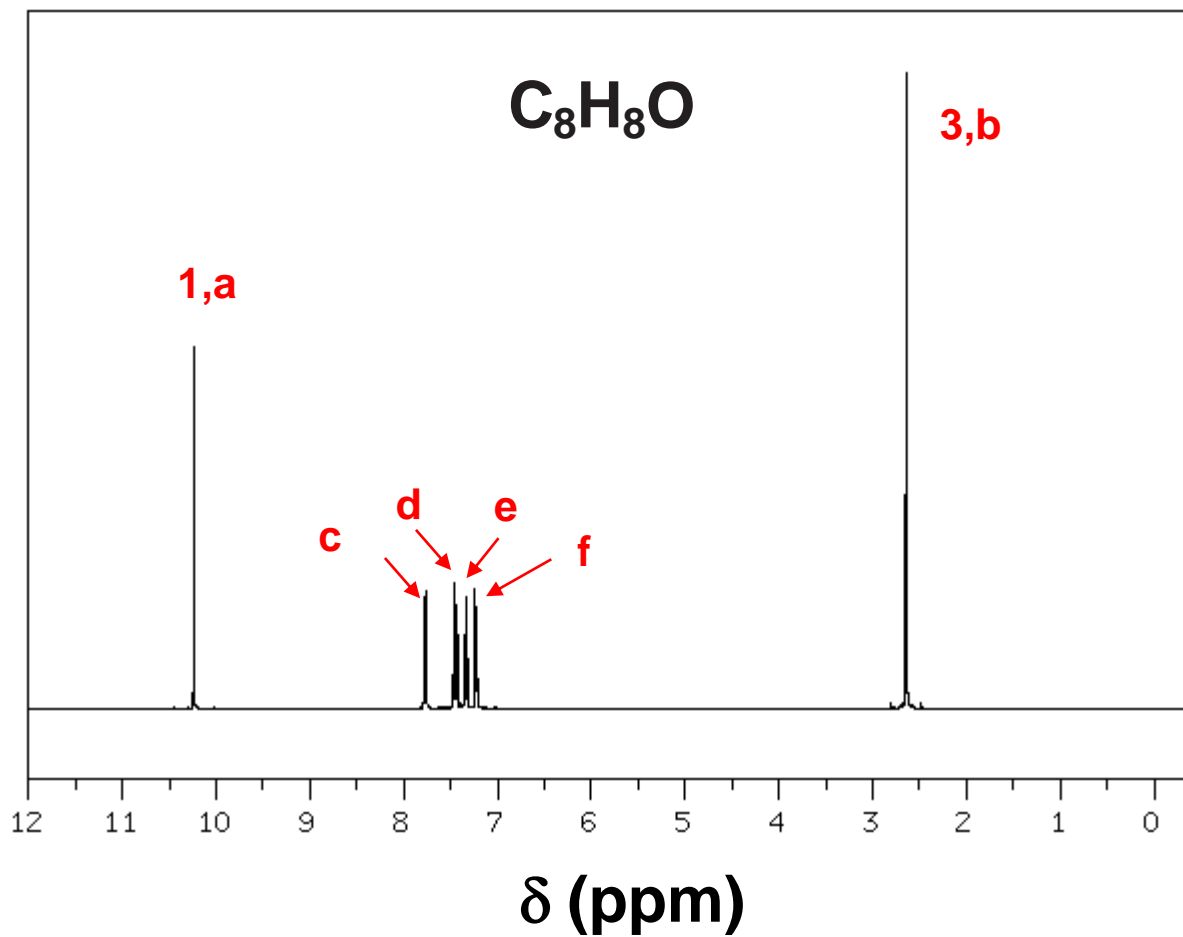
## EXERCICE 2



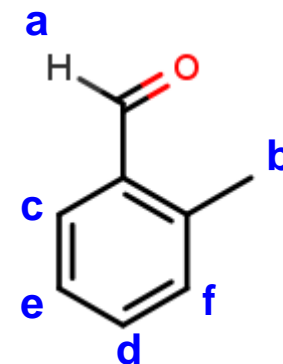
Trouvez la structure qui donne ce spectre

Expliquez votre raisonnement

# EXERCICE 2



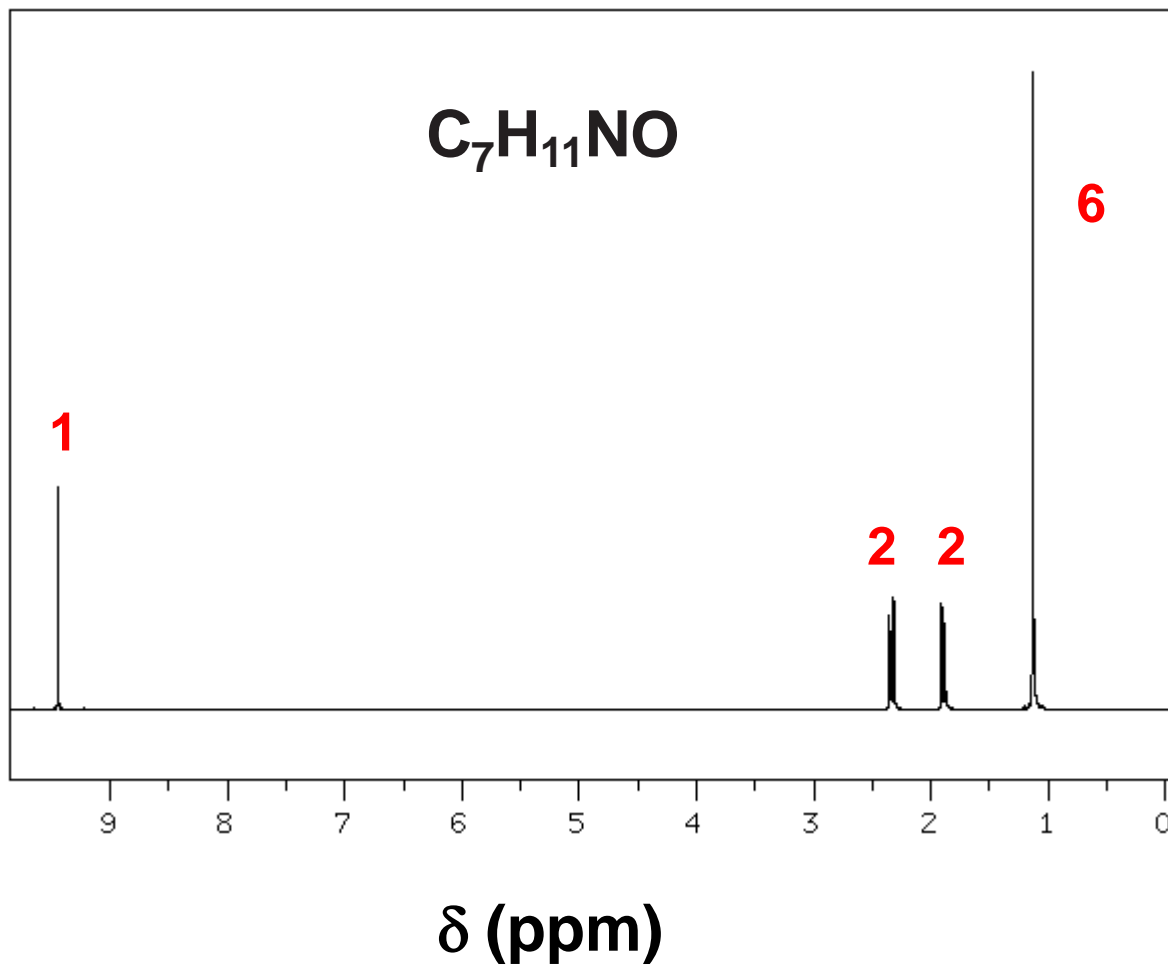
o-tolualdehyde



Trouvez la structure qui donne ce spectre

Expliquez votre raisonnement

# EXERCICE 3

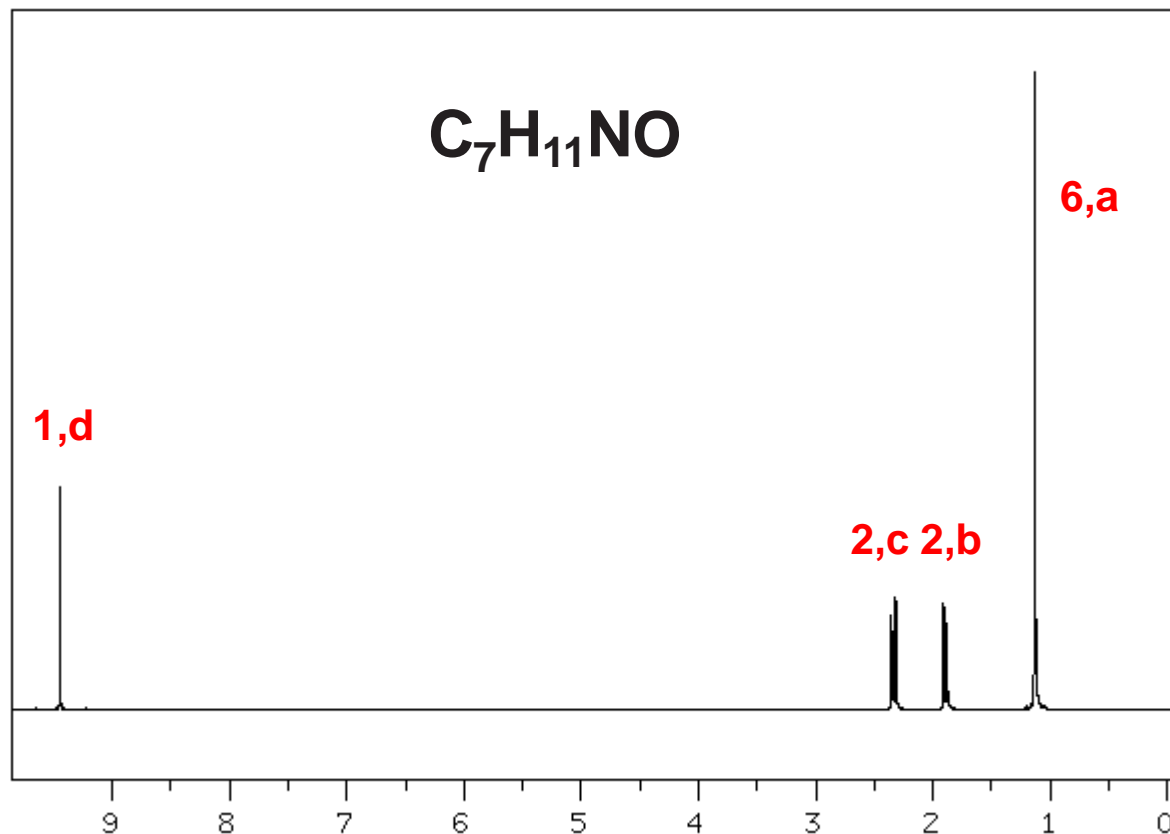
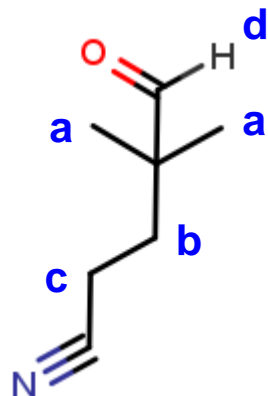


Trouvez la structure qui donne ce spectre

Expliquez votre raisonnement

# EXERCICE 3

4,4-dimethyl-5-oxovaleronitrile



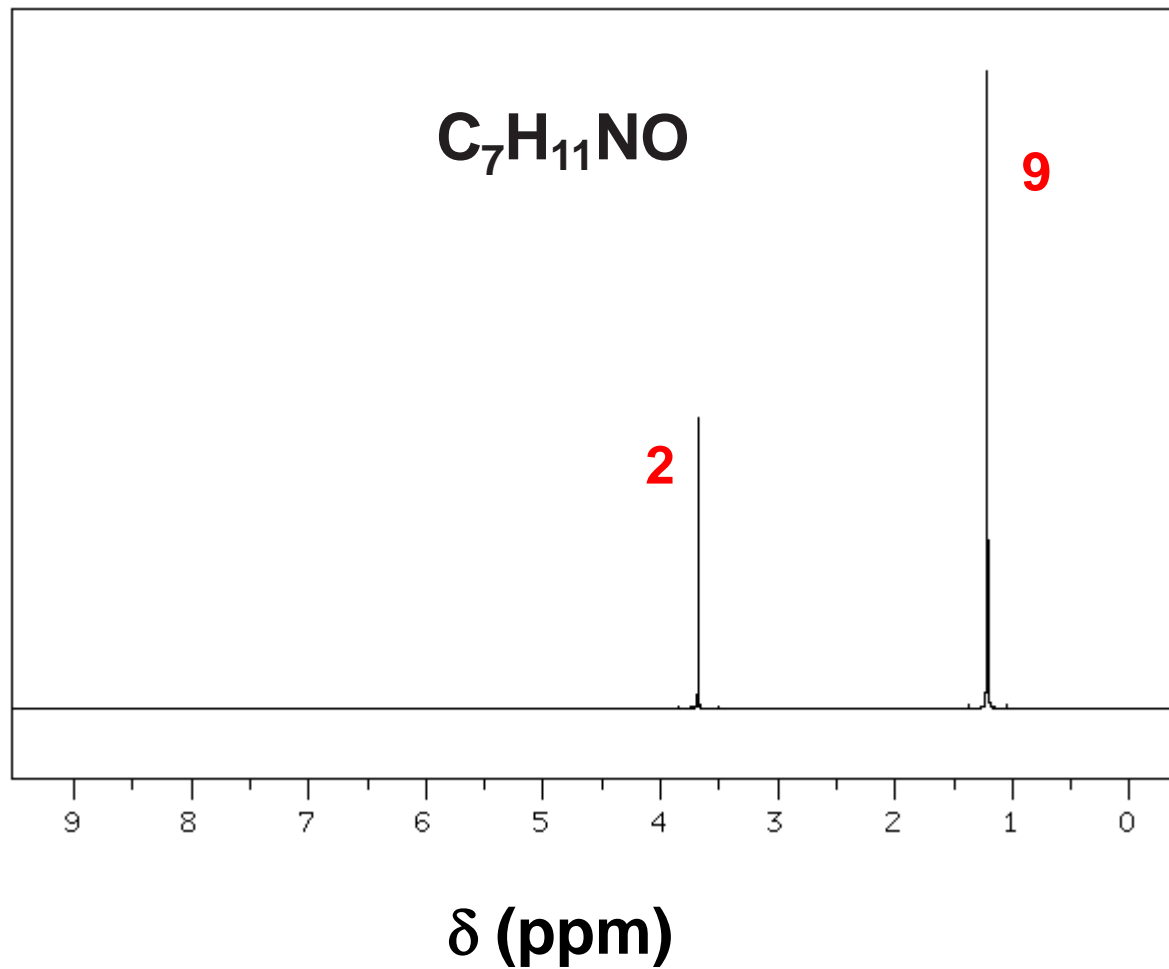
$\delta$  (ppm)

4,4-dimethyl-5-oxovaleronitrile

Trouvez la structure qui donne ce spectre

Expliquez votre raisonnement

# EXERCICE 4



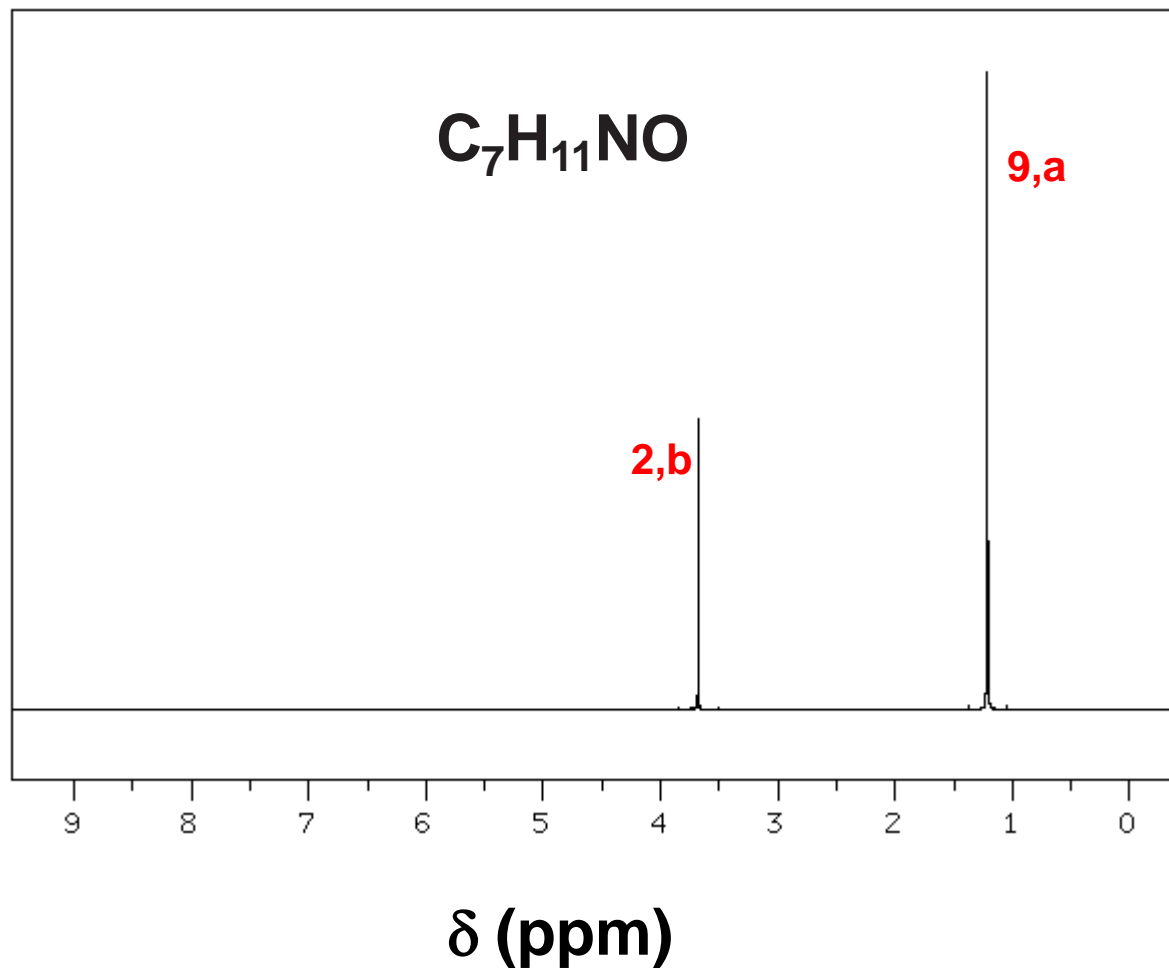
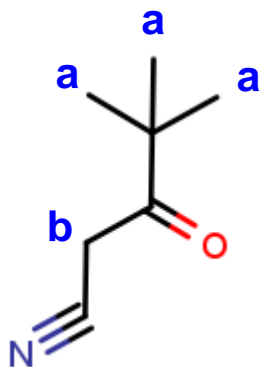
Trouvez la structure qui donne ce spectre

Expliquez votre raisonnement



# EXERCICE 4

4,4-dimethyl-3-oxovaleronitrile



Assign. Shift(ppm)

A	3.679
B	1.211

Trouvez la structure qui donne ce spectre

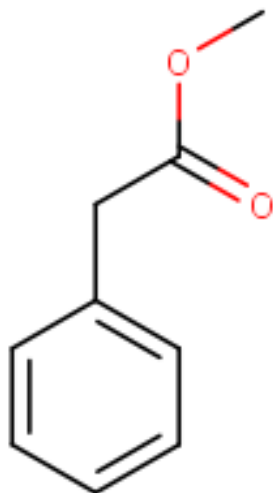
Expliquez votre raisonnement

## EXERCICE 5

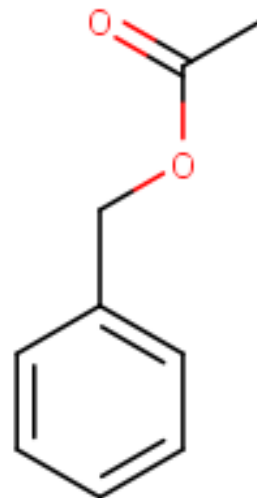
Comment peut-on distinguer les deux molécules ci-dessous par  $^1\text{H}$  RMN?

Expliquez votre raisonnement

1



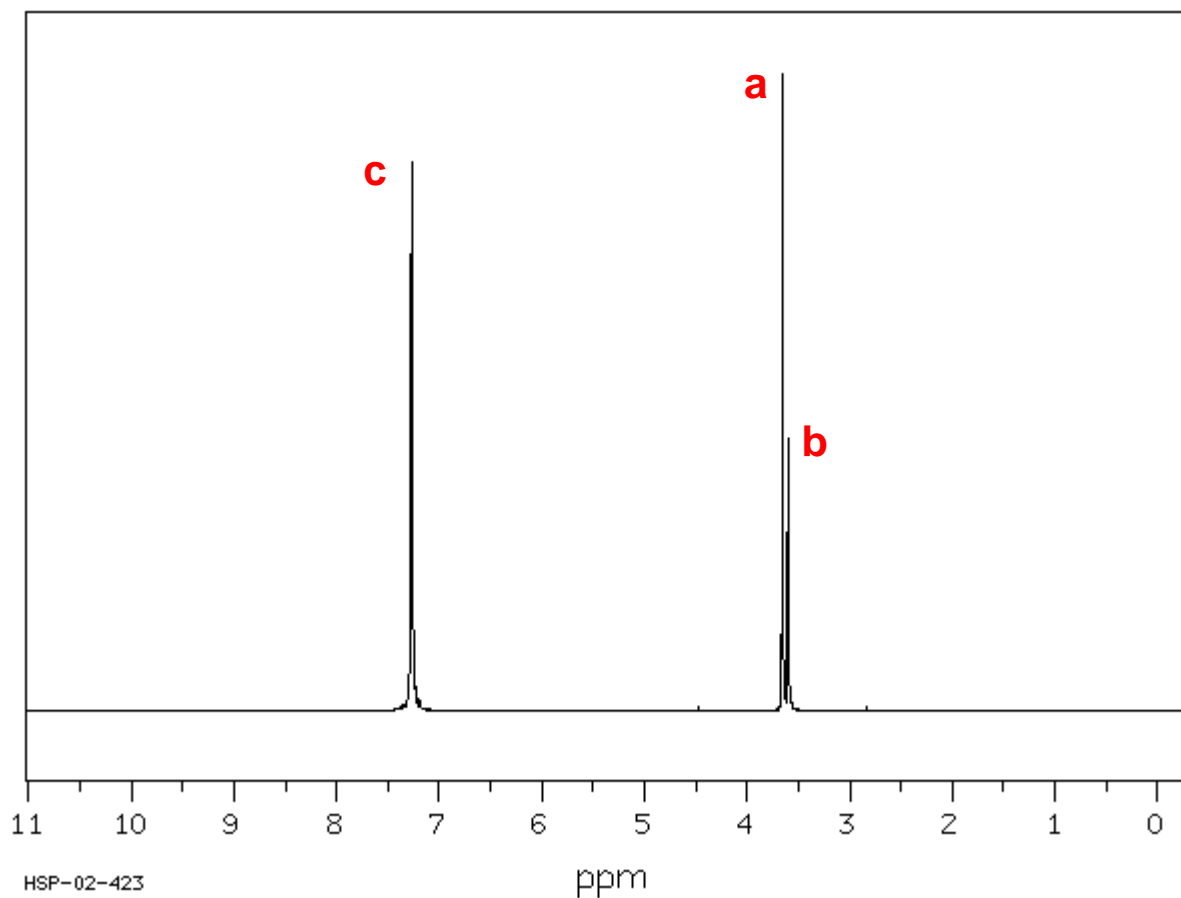
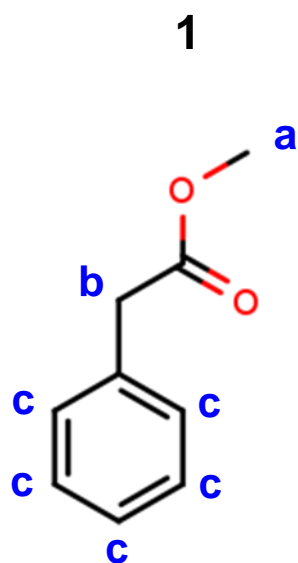
2



# EXERCICE 5

Comment peut-on distinguer les deux molécules ci-dessous par  $^1\text{H}$  RMN?

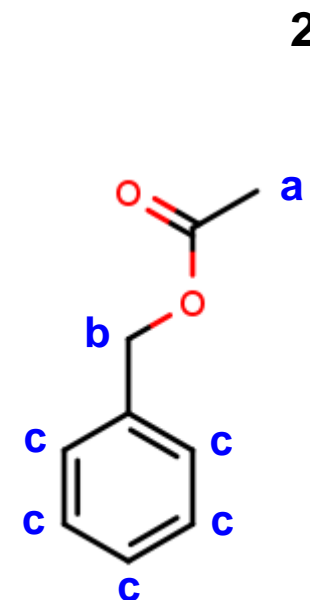
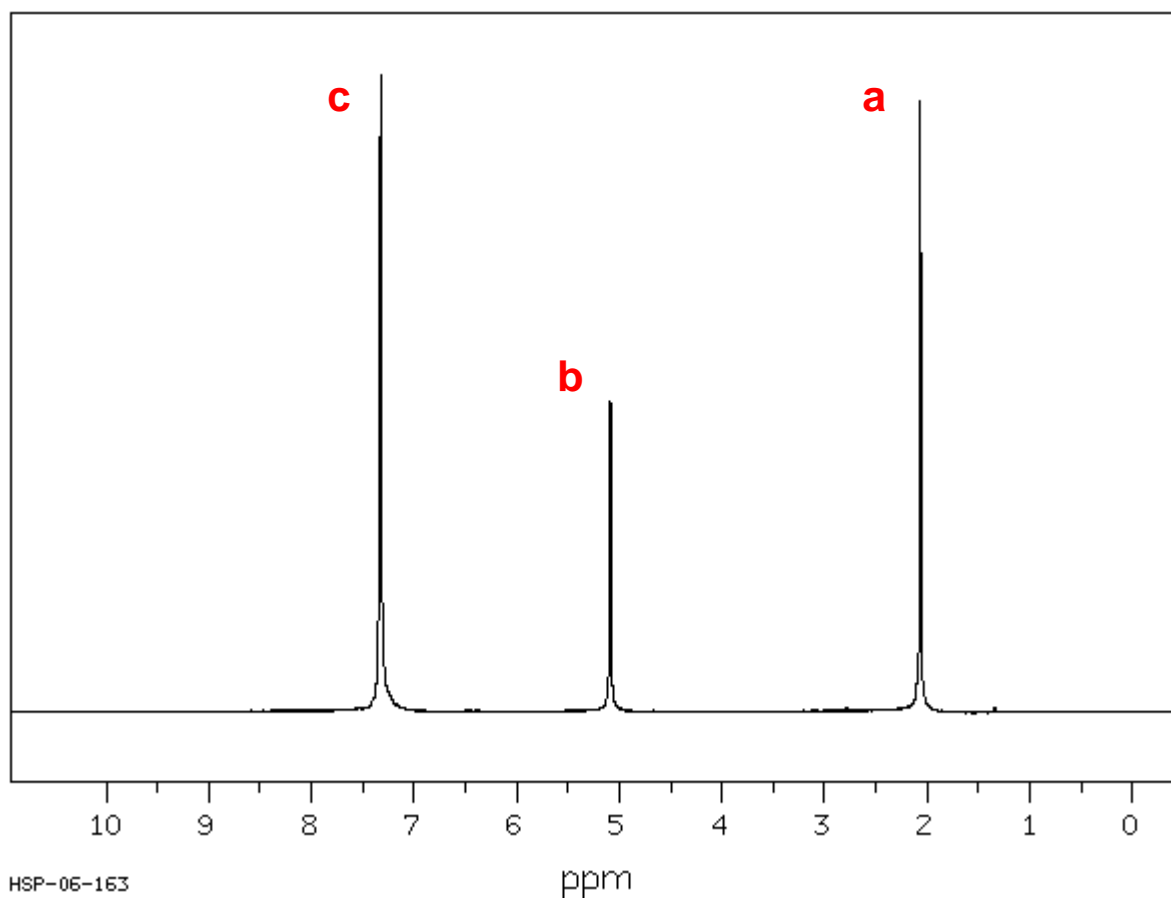
Expliquez votre raisonnement



# EXERCICE 5

Comment peut-on distinguer les deux molécules ci-dessous par  $^1\text{H}$  RMN?

Expliquez votre raisonnement





## EXERCICE 6

**Lors d'une expérience  $^1\text{H}$  RMN réalisée à 25 °C,  
une molécule est soumise à un champs magnétique  $B_0 = 14.1 \text{ T}$ .  
Elle présente un pic avec un déplacement chimique de 4 ppm**

**En déduire le ratio de nombre de spins dans l'état  $\beta$   
divisé par le nombre de spins dans l'état  $\alpha$**

**Détaillez votre calcul**



## EXERCICE 6

Lors d'une expérience  $^1\text{H}$  RMN réalisée à 25 °C, une molécule est soumise à un champs magnétique  $B_0 = 14.1$  T. Elle présente un pic avec un déplacement chimique de 4 ppm

En déduire le ratio de nombre de spins dans l'état  $\beta$  divisé par le nombre de spins dans l'état  $\alpha$

Il faut en premier lieu calculer la fréquence,  $\nu$ , associée au champs magnétique  $B_0$

$$\nu = 600 \text{ MHz}$$

Il faut ensuite corriger cette valeur pour tenir compte du déplacement chimique de 4 ppm

$$\delta = \frac{\nu - \nu_{\text{ref}}}{\nu_0} \times 10^6 \quad \nu_{4\text{ppm}} = 600\,002\,400 \text{ Hz}$$

Ce qui nous permet de calculer la difference énergétique entre les deux populations de spins, et donc d'en déduire leur ratio

$$\text{à 4 ppm, } \Delta E = 3.97562 \times 10^{-25} \text{ J}$$

$$\text{Donc, à 25 °C, } N_{\beta}/N_{\alpha} = 0.999903421$$