

Section: PC1

Epreuve: Chimie inorganique

Durée: 1 H 30

EXERCICE N°1 :

On donne le produit de solubilité du chlorure d'argent AgCl , $pK_s = 10$ à la température de l'expérience.

1. Calculer la solubilité s_1 de AgCl dans l'eau pure.
2. Calculer la solubilité s_2 de AgCl dans une solution de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$) de concentration $c = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.
3. Calculer la solubilité s_3 de AgCl dans une solution de chlorure de potassium ($\text{K}^+ + \text{Cl}^-$) de concentration $c' = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$.
4. Conclure.

EXERCICE N°2 :

I- Pile A

On considère la pile symbolisée par:



La solution du compartiment de gauche a pour volume $V_G = 100 \text{ ml}$, et les concentrations $[\text{Fe}^{3+}]_G = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ et $[\text{Fe}^{2+}]_G = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$

La solution du compartiment de droite a pour volume $V_D = 50 \text{ ml}$, et les concentrations $[\text{Fe}^{3+}]_D = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$ et $[\text{Fe}^{2+}]_D = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$

1. Déterminer la différence de potentiel (f.é.m.) de cette pile.

2. Écrire la réaction de fonctionnement, déterminer dans quel sens elle va se produire si on ferme le circuit extérieur. Identifier alors l'anode et la cathode.
3. Déterminer la concentration des ions dans chacun des compartiments lorsque la pile ne débite plus (est usée).
4. Schématiser la pile A avec toutes les indications utiles.

II- Pile B

On considère une autre pile, également schématisée par:



Dans cette deuxième pile les deux compartiments sont identiques: même volume $V = 50 \text{ mL}$ et même concentration de chacun des ions $C = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$; on mesure donc une f.é.m. initiale nulle.

On ajoute une quantité $n = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ de fluorure de sodium NaF dans le compartiment de gauche de cette pile et on mesure une f.é.m. $E_{\text{pile}} = +0,66 \text{ V}$.

1. D'après la polarité de la pile, déterminer quel est l'ion du fer qui se complexe avec les ions fluorure (est-ce Fe^{3+} ou bien Fe^{2+} ?); justifier.
2. Écrire l'équation chimique de cette réaction de complexation sachant que le complexe a une stœchiométrie de 4 ions fluorures par ion du fer identifié précédemment.
3. Déterminer la constante de formation; de ce complexe.

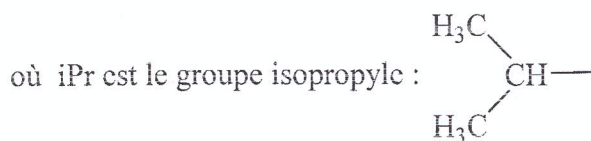
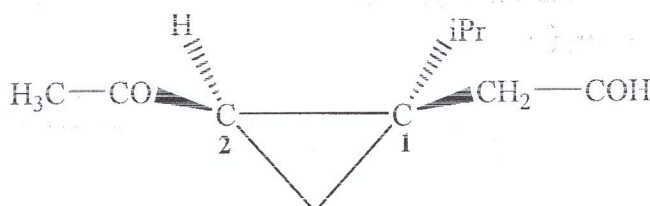
Fin de l'énoncé

EXAMEN DE CHIMIE ORGANIQUE
2^{ème} semestre
Durée 1h 30mn

NOM : PRENOM :
Salle : Place n° CIN.....

EXERCICE 1

On considère le stéréoisomère U₁ de configuration (1R, 2R)

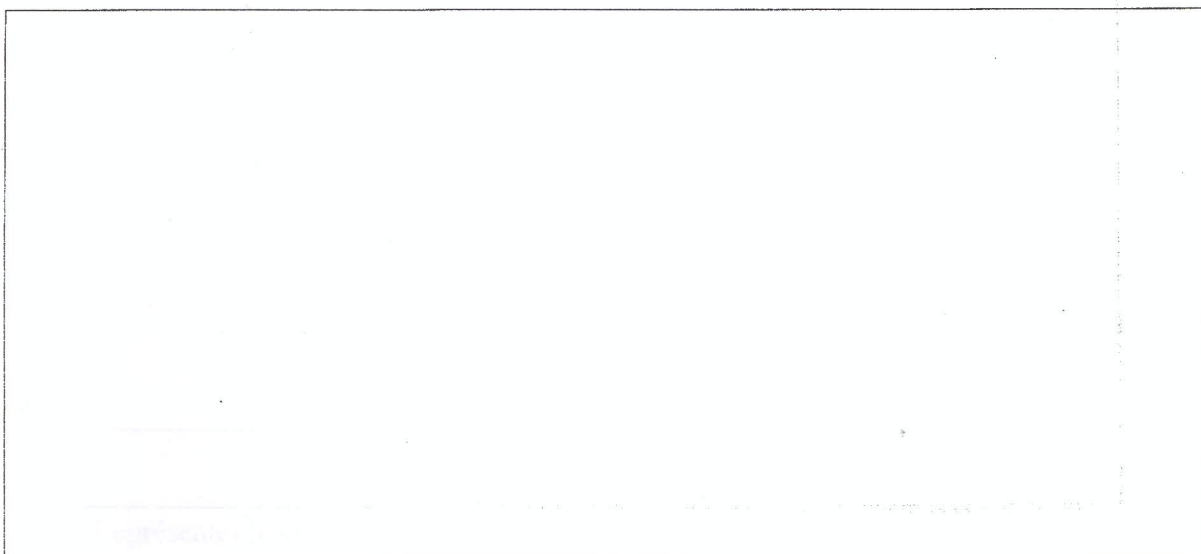


- 1) Donner la formule brute relative à U₁. Déduire le nombre d'insaturations.

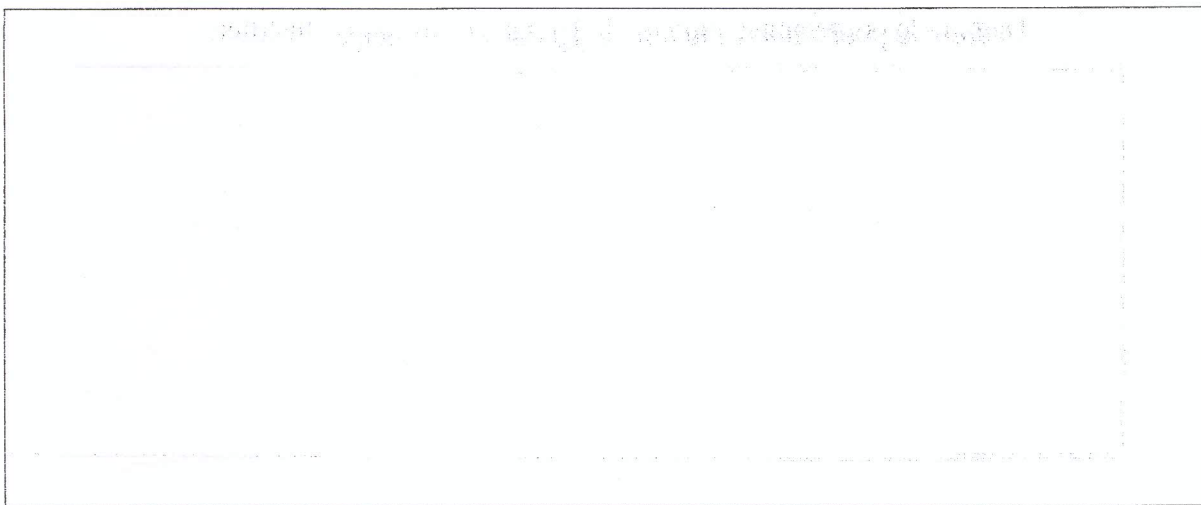
Blank area for the student's answer.

2)

2-a) Quel(s) type(s) d'isomérisme présente le stéréoisomère U₁? Justifier.



2-b) Préciser l'isomère géométrique de U₁. Justifier.

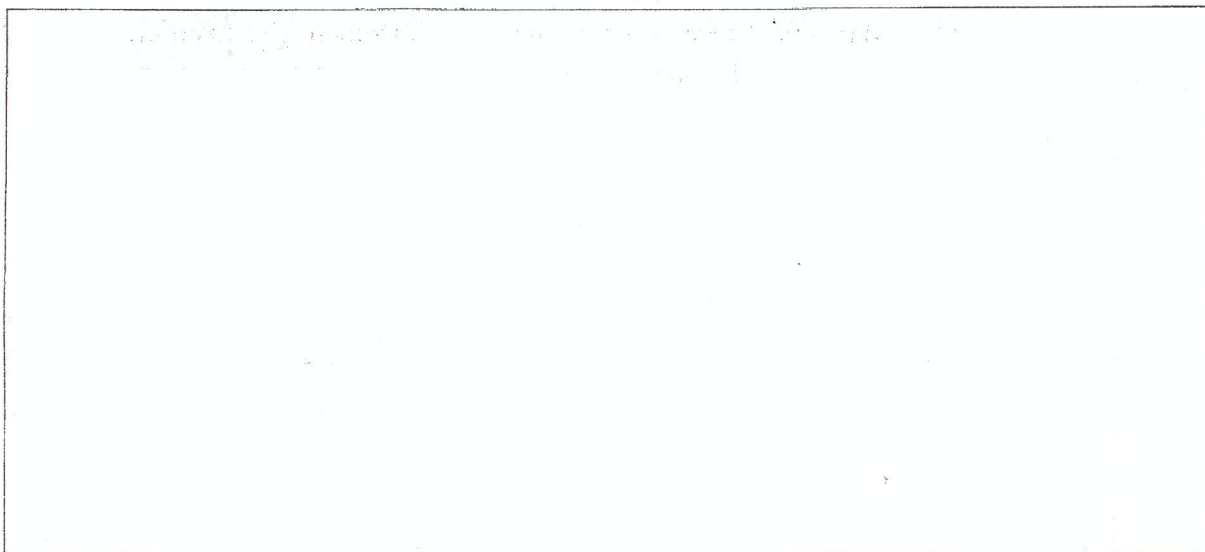


3)

3-a) Définir une paire d'énantiomères.

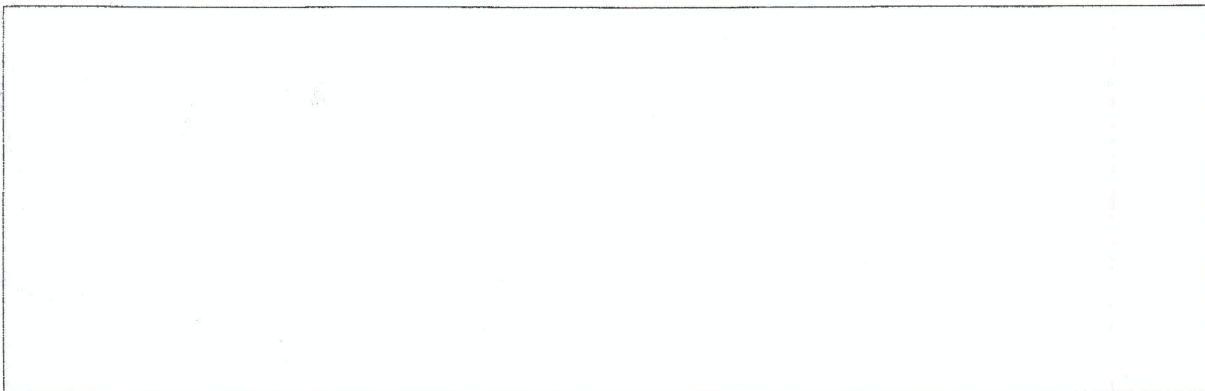


3-b) Représenter l'énantiomère $\underline{U}_2$ relatif à $\underline{U}_1$.

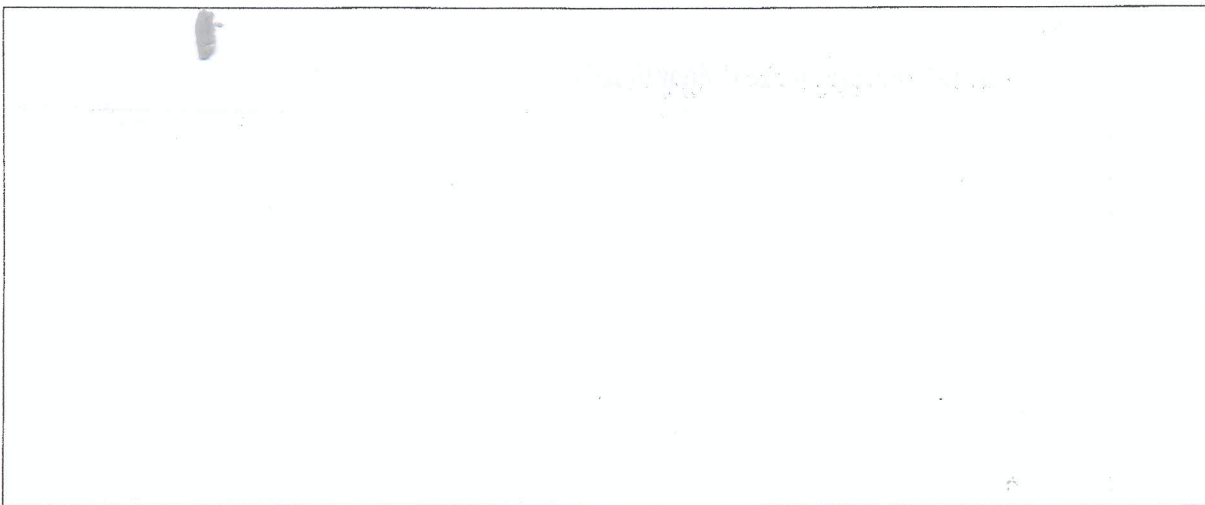


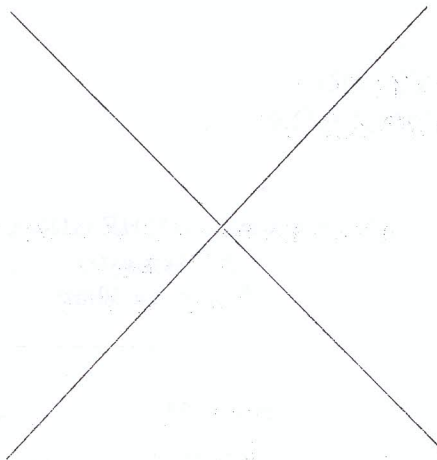
- 4) Une étude polarimétrique a montré que le pouvoir rotatoire d'un mélange formé par les deux énantiomères $\underline{U}_1$ et $\underline{U}_2$ est nul.

Déduire le pourcentage molaire de $\underline{U}_1$ dans ce mélange. Justifier.



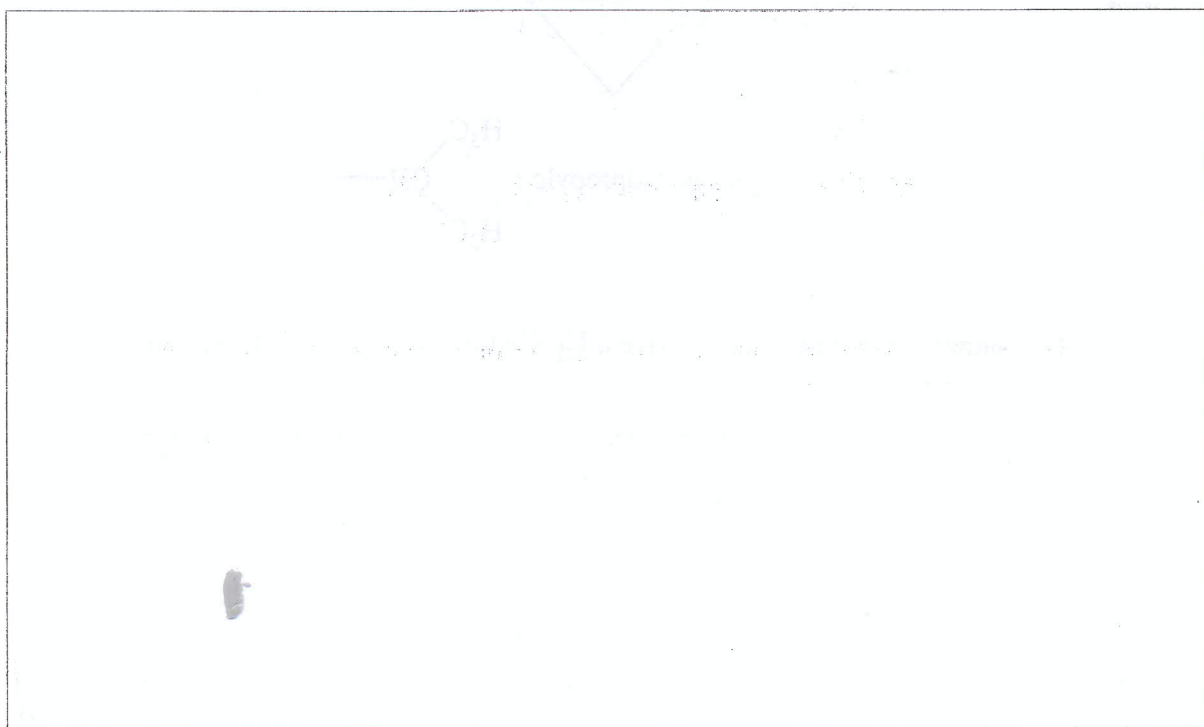
- 5) Représenter en perspective les diastéréoisomères $\underline{U}_3$ et $\underline{U}_4$ de $\underline{U}_1$.





Ne rien écrire ici

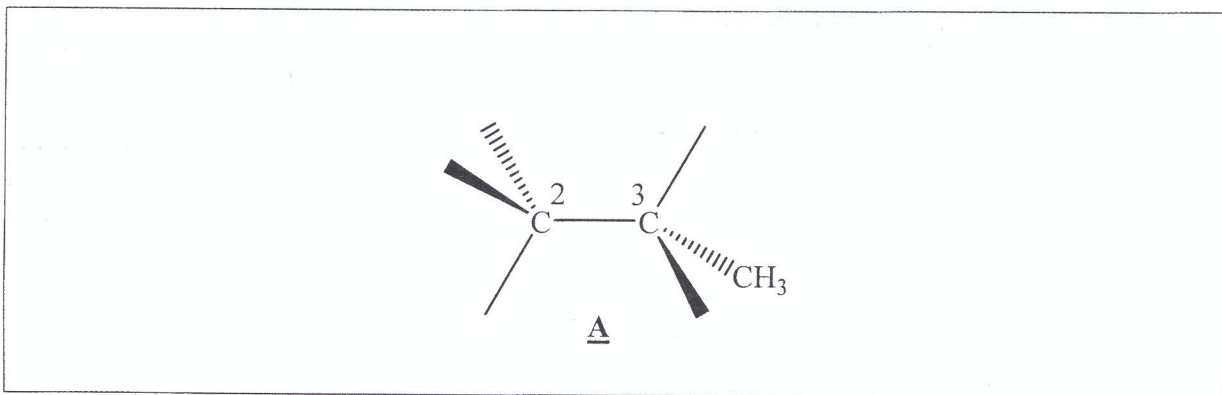
- 6) Représenter le stéréoisomère U₁ en projection de Newmann en regardant le composé selon l'axe $C_1 \longrightarrow C_2$.



EXERCICE 2

On considère le (2R, 3S) 3-chloro-2-hydroxy butanoate de méthyle A ($C_5H_9O_2Cl$).

- 1) Compléter la représentation de CRAM suivante correspondant au stéréoisomère A.



2)

2-a) Donner la projection de Newmann de A selon l'axe $C_2 \longrightarrow C_3$.

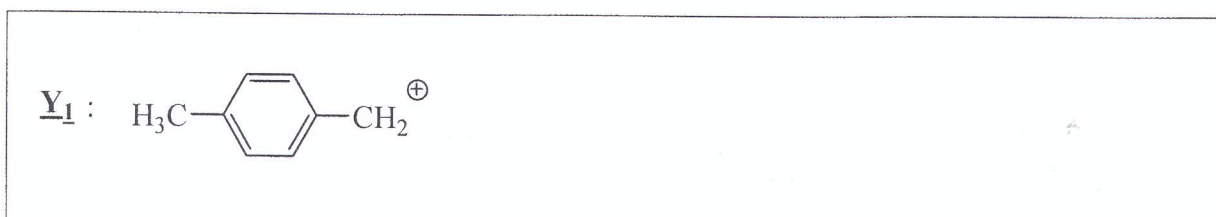
2-b) Représenter A selon la projection de Fischer.

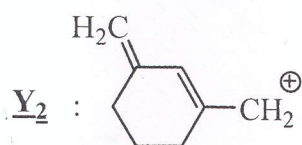
2-a)	2-b)
------	------

EXERCICE 3

A)

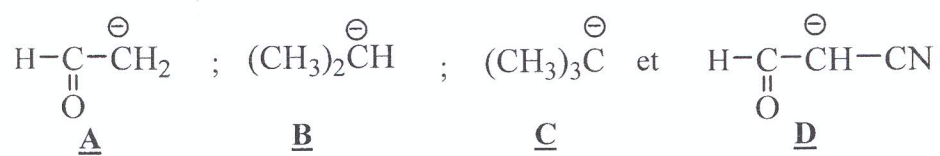
A-1) Ecrire les formes limites relatives aux carbocations Y₁ et Y₂ suivants :





A-2) Indiquer le carbocation le plus stable. Justifier.

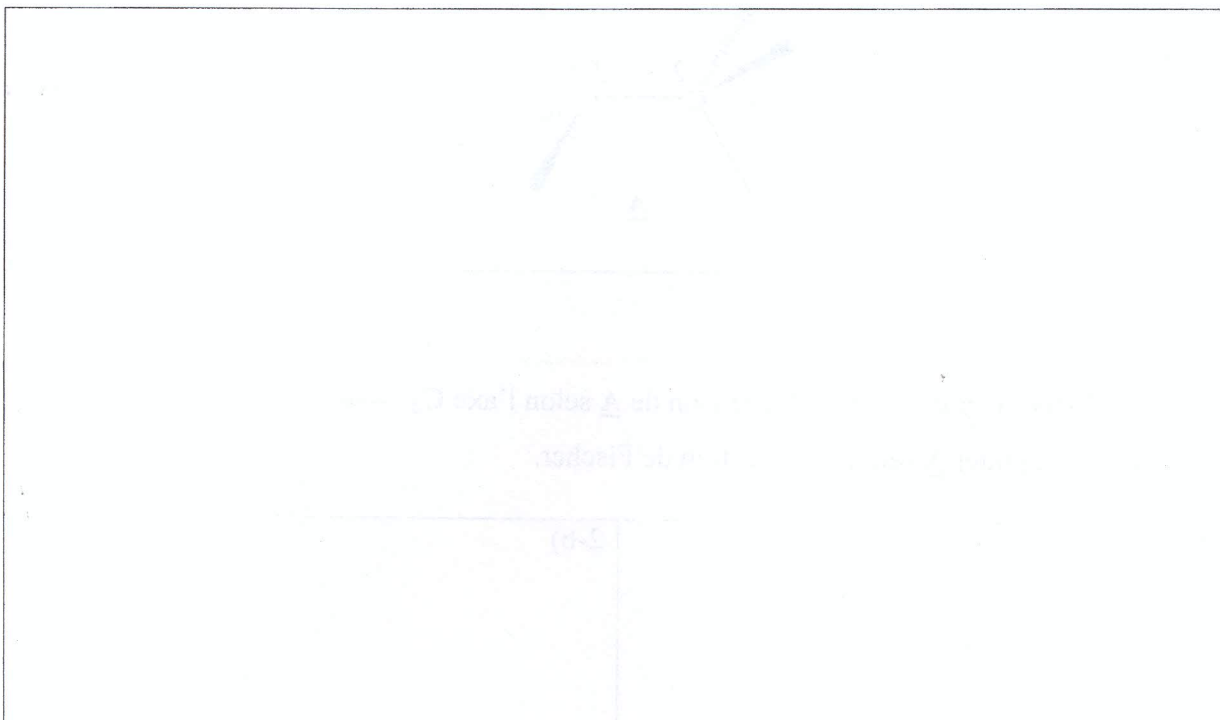
B) Classer les carbanions suivants par ordre de stabilité croissante. Justifier.



C)

C-1) Ecrire les formes mésomères limites du benzamide ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-NH}_2$).

C-2) Comparer la basicité du benzamide ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-NH}_2$) à celle de la benzylamine ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-NH}_2$).



D) Expliquer pourquoi l'acide propanoïque ($\text{pK}_a = 4,86$) est plus acide que l'acide propénoïque ($\text{pK}_a = 4,20$).

