ÉPREUVE ORALE DE CHIMIE

☞ **À lire attentivement :**
- La durée totale de l'épreuve est de 55 à 60 minutes, première moitié de ce temps pour la préparation sur table du sujet et deuxième moitié pour l'exposé au tableau devant l'examinateur.
- Le sujet comporte deux parties indépendantes et pouvant être présentées dans un ordre quelconque.
- Une calculatrice est à disposition **uniquement** pendant la préparation.
- **La calculatrice personnelle est autorisée uniquement pendant l'exposé au tableau**.

Partie I : Question ouverte (8 points)

Effet chélate

(1) $2\ NH_{3(aq)} + [Ni(H_2O)_6]^{2+}{}_{(aq)} = [Ni(H_2O)_4(NH_3)_2]^{2+}{}_{(aq)} + 2\ H_2O_{(\ell)}$

(2) $H_2NCH_2CH_2NH_{2(aq)} + [Ni(H_2O)_6]^{2+}{}_{(aq)} = [Ni(H_2O)_4(H_2NCH_2CH_2NH_2)]^{2+}{}_{(aq)} + 2\ H_2O_{(\ell)}$

(3) $4\ NH_{3(aq)} + [Ni(H_2O)_6]^{2+}{}_{(aq)} = [Ni(H_2O)_2(NH_3)_4]^{2+}{}_{(aq)} + 4\ H_2O_{(\ell)}$

(4) $2\ H_2NCH_2CH_2NH_{2(aq)} + [Ni(H_2O)_6]^{2+}{}_{(aq)} = [Ni(H_2O)_2(H_2NCH_2CH_2NH_2)_2]^{2+}{}_{(aq)} + 4\ H_2O_{(\ell)}$

Pourquoi les complexes avec des ligands polydentates sont-ils les plus stables ?

Données : à 298 K,

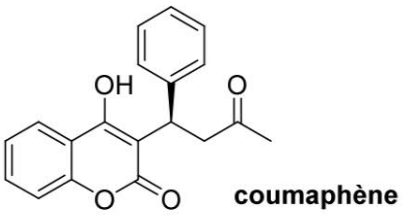
Réaction	$\boldsymbol{\log K}$	$\boldsymbol{\Delta_r H^\circ\ (kJ.mol^{-1})}$	$\boldsymbol{T\Delta_r S^\circ\ (kJ.mol^{-1})}$
(1)	*5,06*	*-32,6*	*-3,8*
(2)	*7,36*	*-37,7*	*4,2*
(3)	*8,09*	*-65,3*	*-18,8*
(4)	*13,5*	*-76,6*	*0,8*

Partie II : Exercice (12 points)

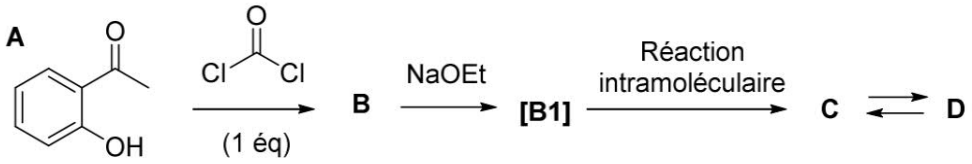
Cf au dos

Partie II : Exercice (12 points)

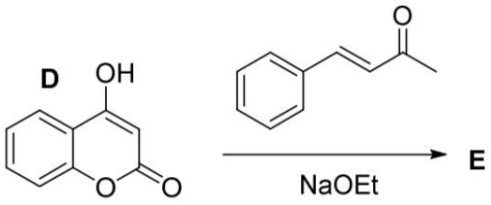
On s'intéresse dans cette partie à la synthèse du coumaphène :



coumaphène



1. Nommer les groupes fonctionnels de la molécule **A**. À quel groupe fonctionnel peut-on associer le phosgène $COCl_2$? En déduire la structure topologique de **B**.
2. Quelles seraient la ou les différences entre les spectres IR des composés **A** et **B** ?
3. Rappeler la réactivité de $NaOEt$. Donner la structure de l'intermédiaire **B1** et justifier sa stabilité.
4. Écrire le mécanisme de la transformation **B1** → **C**. Justifier la stabilité du composé **D** par rapport à celle de **C**.



5. Quel proton de **D** est le plus acide ? Représenter la structure de **E**.
6. Aurait-on pu utiliser $NaOH$ plutôt que $NaOEt$ pour effectuer cette transformation ?
7. Quelle est la configuration du carbone asymétrique du coumaphène ?