

ÉPREUVE ORALE DE CHIMIE

☞ À lire attentivement :

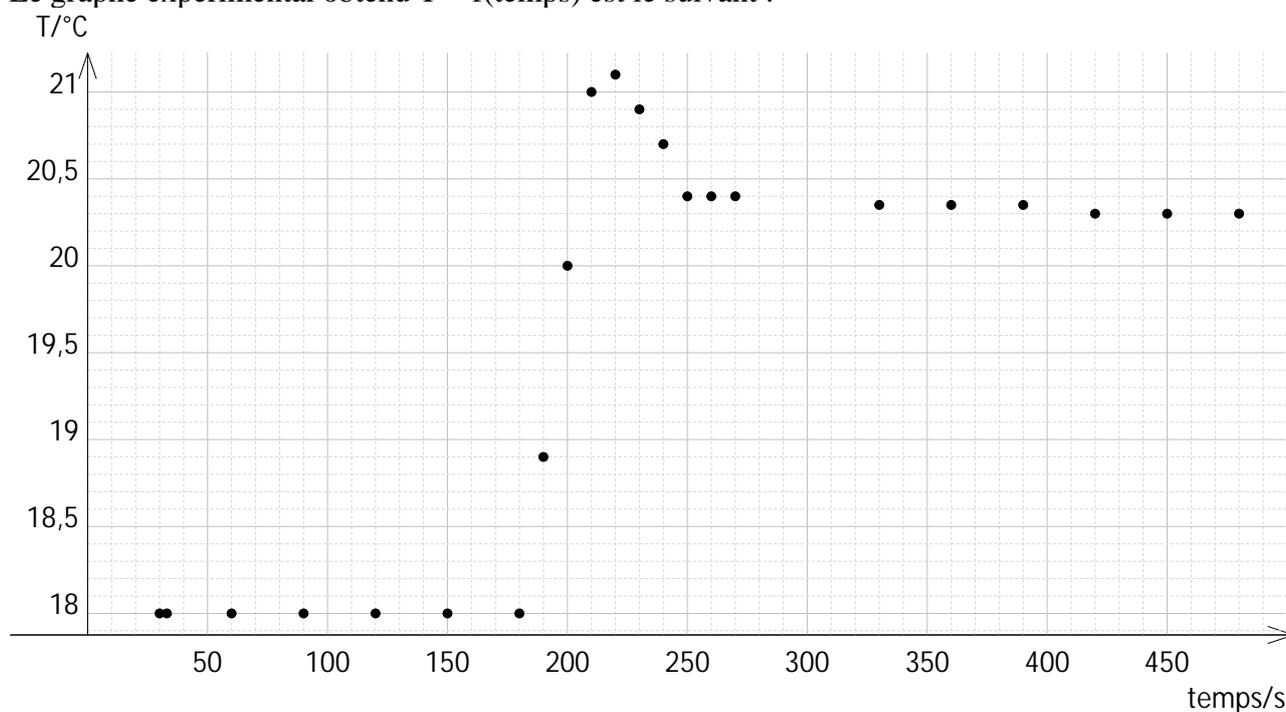
- La durée totale de l'épreuve est de 55 à 60 minutes, première moitié de ce temps pour la préparation sur table du sujet et deuxième moitié pour l'exposé au tableau devant l'examineur.
- Le sujet comporte deux parties indépendantes et pouvant être présentées dans un ordre quelconque.
- Une calculatrice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

Partie I : Question ouverte

On souhaite déterminer, à l'aide d'un calorimètre, l'enthalpie standard de la réaction $\Delta_r H^\circ$ entre un acide fort et une base forte ayant lieu en phase aqueuse. On propose le mode opératoire suivant :

- *Verser dans le calorimètre un volume $V_A = 1\text{ L}$ d'acide chlorhydrique à $0,1\text{ mol.L}^{-1}$.*
- *Relever les valeurs de la température du système pendant 3 minutes.*
- *Peser ensuite 4 g de soude solide, les verser dans l'acide.*
- *Agiter légèrement pour homogénéiser.*
- *Relever les valeurs de la température pendant 5 minutes environ.*

Le graphe expérimental obtenu $T = f(\text{temps})$ est le suivant :



Données :

Capacité thermique du système global (contenu du calorimètre et calorimètre) : $C_{\text{système}} = 2290\text{ J.K}^{-1}$

Masse molaire de l'hydroxyde de sodium : $M(\text{NaOH}) = 40\text{ g.mol}^{-1}$

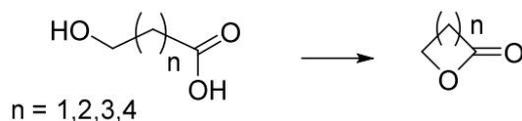
Commenter le protocole et le graphe obtenu en proposant une valeur de l'enthalpie standard de réaction.

Partie II : Exercice

Cf au dos

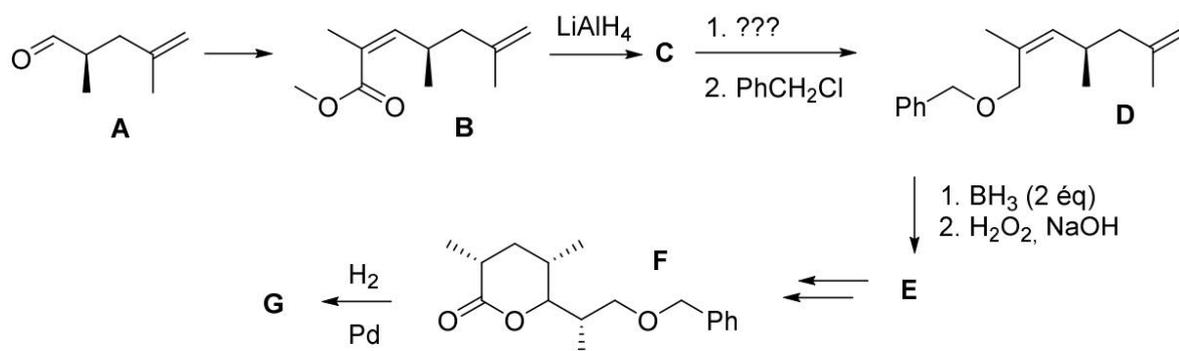
SYNTHESE TOTALE D'UNE LACTONE

Les lactones sont des esters cycliques qui peuvent être synthétisés par estérification intramoléculaire.



1. Ecrire le mécanisme de l'estérification intramoléculaire en milieu acide.
2. Donner un argument permettant d'expliquer pourquoi il convient de travailler à haute dilution.
3. D'un point de vue thermodynamique, expliquer pourquoi la réaction est intramoléculaire et non intermoléculaire ?

On étudie la synthèse suivante :



4. Le composé **A** est-il chiral ? Justifier. Représenter les stéréoisomères de configuration et préciser la relation d'isomérisation entre eux.
5. Donner la formule du composé **C**.
6. Quel réactif peut-on utiliser pour le passage de **C** à **D** ? Donner le mécanisme permettant d'obtenir **D**.
7. Donner la formule de **E**.

Lors du passage de **F** à **G** (de formule brute $C_{10}H_{18}O_3$), on observe l'apparition d'une bande large vers 3400 cm^{-1} sur le spectre infra-rouge ainsi qu'un singulet large sur le spectre RMN qui disparaît lorsqu'on ajoute de l'eau deutérée D_2O .

8. Donner la représentation topologique spatiale de **G** en s'appuyant sur les données spectroscopiques.
9. Donner la structure de **G'** qui résulterait de l'hydrolyse basique du composé **G**.

A remettre impérativement à l'examinateur à la fin de l'épreuve