

LC22. Cinétique homogène

Présentation : *Tristan Guyomar*

Correcteurs : *Guillaume George*

Appréciation générale

La présentation était bonne, avec une bonne maîtrise du temps. Attention cependant à la sécurité, les lunettes ne sont pas une option.

L'entretien démontre une bonne connaissance de la chimie, allant au-delà du programme du concours (même si assez superficiel).

La présentation

Maîtrise des concepts clefs

Ce qui est dit est maîtrisé.

Attention à la différence sémantique entre réaction et transformation chimique (programme de 2nd).

La méthode des "mélanges équimolaires" est mal-nommée, et devrait s'appeler la méthode des mélanges stoechiométriques ; Tristan a su faire preuve de réflexion et d'esprit critique à ce sujet lors de l'entretien.

Présentation, organisation

Vous pouvez vous permettre d'être plus succinct sur les notes au tableau en CPGE, mais il faut qu'elles soient compréhensibles pour quelqu'un qui aurait eu une absence momentanée.

On recommande généralement d'éviter de partir d'un exemple abstrait (réaction $\alpha A + \beta B = \gamma C$) et préférer des exemples concrets.

Tristan tend aussi à s'appropriier tout le labo (e.g., "ma vitesse de réaction, mon réacteur"...). A travailler.

Mettez-vous à la place de votre audience pour la présentation d'une expérience. Vous aurez avantage à placer la burette sur la paillasse côté tableau pour que le jury puisse voir le milieu réactionnel.

De la même manière (je chipotte), gardez les mêmes notations tout au long de la présentation. Ici, à différents moment, α et β représentent des coefficients stoechiométriques puis des ordres partiels (alors que Tristan précise très justement qu'a priori, il ne s'agit pas des mêmes choses !).

Mettre la loi de Beer-Lambert en prérequis (vue en 1ère S) permettrait de gagner quelques minutes.

Éléments de culture générale

Une bonne culture qui va bien au-delà du programme du concours, même si tout n'est pas parfaitement connu.

La datation de la relation d'Arrhénius et son prix Nobel peuvent faire partie de la présentation plutôt que d'attendre l'entretien.

Parler de la loi empirique $\Delta T = 10\text{ }^{\circ}\text{C} \Rightarrow k \text{ doublé}$ est une bonne idée, mais la mettre en évidence avec des exemples pratiques (conservation des aliments au froid, cocotte-minute) serait parfait !

Plan

Le plan présenté est adéquat.

Par contre, je changerais "astuces expérimentales" (peut être un peu condescendant envers un jury chimiste) par "méthode expérimentales".

Manipulations

Choix des expériences et des étapes de manipulations

Les expériences sont adéquatement choisies.

En plaçant la loi de Beer-Lambert en prérequis, vous gagner un peu de temps pour exploiter plus en détail le suivi cinétique, et par exemple retrouver k_{app} .

Maîtrise des gestes techniques

Attention aux lunettes ! Le jury est très sensible aux questions de sécurité.

Autres manipulations possibles :

- Bouteille bleue (Sarrazin). Très jolie manipulation pouvant servir d'introduction (décoloration rapide, recoloration lente), puis pour la mise en évidence de l'influence de la température (comme ce qui a été présenté par Tristan avec la dismutation de H_2O_2). Peut même devenir plus quantitative avec un minimum d'effort.
- Oxydation de I^- par $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ (Mesplède)
- Oxydation de I^- par H_2O_2
- Saponification de l'acétate d'éthyle (suivi conductimétrique)
- Hydrolyse de tBuCl (Brénon-Audat, suivi conductimétrique). Une réaction très détaillée qui va jusqu'à l'influence du solvant (vous n'êtes pas obligé de tout faire). Cependant, remplacez tBuCl par tBuBr (plus rapide).
- Catalyse enzymatique (Mesplède), si vous voulez aller dans cette direction.

L'entretien

Maîtrise des concepts annexes

Bonne connaissance générale, même si le fond aurait avantage à être plus solide.

Exemples de questions posées

- Pourquoi cherche-t-on à contrôler la vitesse d'une réaction chimique ?
- Cas de Haber-Bosch ($\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$): pourquoi la réaction est faite à 400 °C, et non plus haut ?
- Paramètres caractérisant l'effet d'un catalyseur ? (TOF, TON)
- Définitions: homogène, fermé, isochore, isotherme
- "Méthode des mélanges équimolaires": comment ça se passe pour une réaction dont les proportions de réactifs n'est pas 1:1 ?
- Application de la vie de tous les jours de la loi empirique selon laquelle une augmentation de la température du milieu réactionnel de 10 °C double la vitesse de réaction ?
- Choix de verrerie ?
- Qu'est-ce qu'un colorant azoïque ?
- Dates Arrhénius? Prix Nobel?

- Acte élémentaire ?
- Approximation usuelles de la cinétique formelle (Hammond, ECD, AEQS)

- ++Théorie du complexe activé ?