
Epreuves Orales de Chimie 2007

ENS : Paris
Durée : 1 heure

Jury Chimie 1 : N. LÉVY (COEFFICIENT 20)
Jury Chimie 2 : Y. BOURET (COEFFICIENT 8)

Modalités

Tous les candidats passent l'épreuve de **chimie 1** (85 candidats, moyenne 8.67, écart-type 4.45) en prenant connaissance du sujet directement au tableau. Les candidats peuvent ensuite choisir de passer l'oral de **chimie 2** (33 candidats, moyenne 10.33, écart-type 5.04) se déroulant dans les mêmes conditions. Alors que l'épreuve de **chimie 1** doit évaluer le niveau d'un candidat *via* des questions ouvertes, l'épreuve de **chimie 2** a pour but de tester la maîtrise de ce candidat sur des sujets et concepts plus ciblés.

Observations Générales

Cette année, les jurys se sont vus confrontés

- à une très grande hétérogénéité de niveaux entre candidats, ce qui justifie les écart-types très importants des deux épreuves
- et à un niveau moyen très insuffisant (*cf* remarques ci-dessous), ce qui explique une moyenne particulièrement basse pour l'épreuve de **chimie 1** et une moyenne anormalement faible pour l'épreuve d'option qu'est **chimie 2**.

Les points suivants sont issus des discussions entre les membres du jury et représentent des indications importantes pour les futurs candidats.

- La connaissance du cours est *essentielle*. Les jurys possèdent une copie du programme officiel des CPGE et ont ainsi pu constater à plusieurs reprises que les candidats commettent des impasses sur certaines parties du programme (utilisations de potentiel chimique, certaines spectroscopies, réactivités des composés aromatiques).
- De plus, les jurys s'attendent à une connaissance des concepts étudiés au programme. En effet, beaucoup de candidats donnent l'impression de n'avoir consulté qu'un "précis" de chimie qui va certes, par exemple, leur donner le résultat d'une SN_2 ou d'une E_2 , mais qui en aucun cas ne leur permettra de comprendre les facteurs influençant leur obtention, si bien que toute discussion avec les jurys est alors vouée à l'échec.
- Les jurys attendent des candidats des réponses justifiées s'appuyant sur leurs connaissances de base, et non pas la connaissance de réactions spécifiquement hors-programme qui ne révèlent en rien le niveau réel des candidats. Ce sont d'ailleurs ces justifications qui entraînent les discussions souhaitées par les jurys. Malheureusement, la grande majorité des candidats a un comportement "attentiste" lorsqu'une problématique est rencontrée. Cette stratégie ne pourra déboucher que sur une note moyenne si le candidat ne réagit pas aux indications ou aux recadrages des jurys. Les (très) bonnes notes sont généralement attribuées aux candidats qui "prennent la main" dans cette situation et construisent une réponse raisonnée.
- *A contrario*, les jurys ont également vus certains candidats parler certes pendant une heure, mais en répondant la plupart du temps par des erreurs plus ou moins importantes, et en persistant ou en se contredisant au fur et à mesure des interrogations soulevées par les jurys. Quand de plus ces réponses parfois grossièrement fausses sont données sur le ton interrogatif (le candidat semble attendre la "bénédiction" de l'interrogateur), les candidats doivent s'attendre à une note finale faible.

Remarques en Chimie Générale

- En atomistique, les significations et les valeurs prises par les 4 nombres quantiques d'un électron sont très souvent aléatoires.

- Les interprétations des mécanismes (réactionnels ou physico-chimiques) ne mettent souvent en jeu que des considérations énergétiques. Les termes entropiques sont soit ignorés soit mal interprétés.
- Les hypothèses et les résultats de la théorie CLOA sont trop souvent erronés.
- La nomenclature et les ordres de grandeur des interactions microscopiques de Van Der Waals (Debye, Keesom, London) sont trop approximatives.
- Une grande confusion est constatée entre les variations des variables thermodynamiques ($\Delta H, \Delta G, \dots$) et les grandeurs de réaction ($\Delta_r H, \Delta_r G, \dots$) et les grandeurs de formation ($\Delta_f H^0, \Delta_f G^0, \dots$).
- L'utilisation du potentiel chimique est excessivement hasardeuse, ainsi que la notion d'état de référence. L'obtention correcte des lois de Raoult et Henry en devient très fastidieuse et devrait être le début d'une réflexion et non une finalité.
- Quand confrontés à l'étude de l'eau salée ou sucrée, pratiquement tous les candidats forment des nuages également salés ou sucrés, ou bien considèrent que la banquise est salée. Ceux qui persistent malgré un recadrage de l'interrogateur ont du mal à formuler les potentiels chimiques correspondants.
- Les variations des potentiels chimiques avec la température donnent toujours lieu à l'intégration de grandeurs qui ne sont pas indépendantes de la température. Les candidats oublient de le préciser et n'ont pas de justification quand le problème est soulevé.

Remarques en Chimie Organique

- Les structures de Lewis et la théorie VSEPR sont généralement connues, mais la déduction des indications sur la réactivité des molécules est souvent erronée.
- Beaucoup de candidats hésitent encore sur les valeurs des températures d'ébullition de deux énantiomères, ou bien considèrent comme mystérieuse leur égalité.
- Les 3 réactions de base spécifiquement au programme (SN_1 , SN_2 et E_2) doivent être maîtrisées non pas en tant que résultat mais comme la mise en oeuvre des notions de liaison chimique, polarité, polarisabilité, basicité et nucléophilie. La réaction E_1 est vue comme pouvant apparaître en compétition avec une SN_1 . Cependant, beaucoup de candidats n'analysent pas ce qu'on leur demande et commencent à écrire des E_{1cb} (spécifique à la crotonisation).
- Les molécules organiques bi-fonctionnelles semblent arrêter les candidats. Rares sont ceux qui pensent au terme "protection de fonctions" puis qui appliquent alors leurs connaissances pour proposer des synthèses en trois étapes possibles au lieu d'une impossible.
- Les réactions au programme sont généralement très bien connues et reconnues lors de synthèses, mais leur utilisation lors de rétrosynthèses de molécules à moins de 5 carbones nécessite un guidage permanent révélant un fort manque de recul sur les briques de base de la chimie organique.
- La spectroscopie UV est assez bien connue en théorie et en pratique.
- La spectroscopie IR est assez bien connue en pratique, mais la théorie (problème à deux corps) semble occultée. Les jurys rappellent que mathématiques, physique et chimie ne sont pas dissociées.
- La spectroscopie RMN est très mal connue en théorie et en pratique. Le diamagnétisme naturel de la matière (donc la notion de blindage) donne lieu à des explications fantasques ou inexistantes.

Conclusion

Les jurys insistent lourdement sur l'apprentissage sans aucune faille du cours. Il est totalement illusoire d'arriver à l'Oral de Chimie de l'ENS Ulm sans une maîtrise et une réflexion profonde du cours. Par conséquent, les candidats ayant préparé cet oral en apprenant des "recettes" permettant de résoudre des exercices types ne peuvent pas s'attendre à une note convenable. Les candidats doivent avoir conscience que durant une heure d'interrogation, la quasi totalité du programme est balayée, et que toute impasse est rapidement décelée et sanctionnée. Les candidats qui ne prendraient pas en compte ces consignes risquent de se disqualifier d'office par une note médiocre.