
Epreuves Orales de Chimie

ENS : *Paris*
Durée : *1 heure*

Jury Chimie 1 : *N. LÉVY (COEFFICIENT 20)*

Jury Chimie 2 : *D. BOURRISSOU, Y. BOURET (COEFFICIENT 8)*

Modalités

Tous les candidats passent l'épreuve de **chimie 1** (84 candidats, moyenne 9.64, écart-type 4.54) en prenant connaissance du sujet directement au tableau. Les candidats peuvent ensuite choisir de passer l'oral de **chimie 2** (42 candidats, moyenne 11.76, écart-type 4.04) 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

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

- Toute affirmation du candidat doit être justifiée dans l'esprit d'une démarche scientifique.
- De trop nombreux candidats font des affirmations fausses et ne se remettent pas en question malgré l'intervention des interrogateurs. En effet, ces derniers sont "bienveillants" dans le sens où ils ne posent pas de questions "pièges" au cours de l'épreuve.
- Les sujets proposés ne sont pas ancrés sur du hors-programme, qui n'est abordé (éventuellement) qu'en cas de discussion avec le candidat. De même, beaucoup de candidats veulent impressionner le jury (?) en citant le nom de réactions hors-programme et surtout hors-propos (Wagner-Meerwein, Wolff-Kischner) mais *a contrario*, oublient souvent le nom des principes simples (Hammond, Kharash, Saytsev).
- Enfin, les meilleures notes sont obtenues non pas en sollicitant l'intervention du jury mais en prenant la main (quitte à interrompre le jury) après une indication. Beaucoup de candidats pourraient avoir l'impression de réussir ces épreuves alors qu'ils n'ont fait que se raccrocher aux recadrages du jury, qui attend une réflexion face à une réaction ou un processus nouveau, et non pas une réminiscence d'un exercice vu au cours de l'année (ce qui provoque généralement une très grande confusion dans le discours du candidat).

Remarques en Chimie Générale

- En atomistique, tous les candidats citent l'équation de Schrödinger mais les nombres quantiques n , l , m_l et m_s et leurs significations sont parfois aléatoires et impliquent de fausses configurations électroniques.
- En thermodynamique, le jury note une méconnaissance du potentiel chimique μ ainsi que des notions de grandeur molaire partielle, d'état de référence et d'état standard. Quand les variations de μ sont connues, les approximations de leurs valeurs ne sont que trop rarement justifiées. De plus, la considération d'un système hors-équilibre (signe de $\Delta_r G$) pour prévoir le sens d'une réaction déstabilise une grande majorité des candidats. En outre, le jury regrette qu'il n'y ait que de trop rares allusions aux termes entropiques pourtant essentiels lors de nombreuses transformations physico-chimiques.
- Finalement, les discussions sur la nature des différents types de liaison possibles dans les solides et l'influence des constituants sur cette liaison (covalente, ionique, métallique) sont souvent brèves ou inexistantes. Cette remarque est également valable pour la chimie

organique.

Remarques en Chimie Organique

- Le formalisme des flèches est encore très souvent mal utilisé : (i) peu de candidats utilisent des doubles flèches pour les réactions équilibrées et (ii) les flèches représentant le mouvement des doublets ont des positionnements approximatifs, tout comme pour le déplacement d'électrons célibataires.
- L'écriture d'un diagramme d'énergie potentielle révèle une grande confusion entre état de transition et intermédiaire réactionnel. Tous les candidats mentionnent l'existence d'une coordonnée réactionnelle en la définissant (spontanément) d'une manière vague et confuse.
- Les schémas de Lewis et leurs règles de construction sont trop souvent erronés. Dès lors, leur utilisation conjointe à celle de la VSEPR pour déduire la structure et la réactivité des molécules étudiées n'aboutit pratiquement jamais.
- La chimie des amines reste majoritairement mal connue, et souligne à cette occasion que les réactions acide-base internes sont souvent ignorées lors de l'écriture de mécanismes.
- Les principes de spectroscopies et leurs applications classiques sont rarement retranscrites (IR et force de liaison, RMN et déblindage des protons benzéniques, UV et transitions électroniques...).
- Enfin, le rôle du solvant (entropie,proticité,polarité...) n'est quasiment jamais tenu en compte.

Conclusion

L'obtention d'une (très) bonne note à cette épreuve ne peut s'effectuer qu'avec une connaissance solide du cours (pas seulement de chimie organique) qui permet une discussion avec les interrogateurs, les exercices proposés n'étant que des points de départ. Le jury attend en effet une réflexion et une prise de risque face à un mécanisme nouveau ou face à une question ouverte.