
EPREUVE ORALE DE CHIMIE

ENS : PARIS – LYON – CACHAN

Durée : 1 heure *Coefficients* **Paris : option biologie : 20 / option sciences de terre : 14**
Lyon : option biologie : 3 / option sciences de terre : 3
Cachan : 8

MEMBRES DE JURYS : D. BOURISSOU, R. MEALLET-RENAULT, V. ROBERT

L'épreuve se déroule sur une heure. Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice peut être autorisé (calculs). Chaque candidat dispose d'environ 15 minutes de préparation "sur table" puis 45 minutes d'interrogation orale. Les sujets comportent généralement une application directe du cours, et une partie de réflexion plus complexe, portant par exemple sur l'interprétation de données expérimentales ou sur des problématiques biochimiques. Des domaines variés de la chimie sont abordés, tant en chimie organique qu'en chimie générale et minérale.

Commentaires généraux :

Les candidats sont assez bien préparés à cette épreuve. Cependant beaucoup restent assez passifs malgré le caractère interactif de l'oral, certains se laissant presque porter par la discussion. Un certain dynamisme est apprécié, et malheureusement cette année, malgré de la bonne volonté, peu de candidats semblaient enthousiastes. Un discours précis et une présentation claire ont toujours été accueillis favorablement. Un effort doit être fait dans le sens de l'interdisciplinarité, les sciences chimiques et physiques n'ont pas à être cloisonnées.

Le niveau de deux tiers des candidats est jugé plutôt satisfaisant. Une note autour de 14 sur 20 correspond à une prestation très correcte. La moyenne de l'épreuve est de 11.22, avec un écart type de 3.79. Parmi les candidats tri-admissibles, on note cette année une proportion non négligeable de prestations très faibles à l'oral de chimie. Ces lacunes sont souvent lourdes de conséquences pour ces candidats qui semblent avoir négligé une épreuve à fort coefficient. Toutefois les meilleurs candidats ont fait preuve de bonnes connaissances de base, mais aussi d'une large culture en chimie et d'un certain recul leur permettant d'affronter et de résoudre des problèmes plus originaux.

En chimie organique :

Les mécanismes classiques sont assez bien décrits (acétalisation, substitution aromatique, estérification, aldolisation ...). Les méthodes d'analyses des spectres RMN sont correctement utilisées. Cependant l'analyse reste scolaire et peu de candidats sont capables d'utiliser les principes de base de cette technique dans des cas plus ardues. Un nombre trop important de candidats présentent des lacunes graves sur un ou plusieurs points du cours (discussion SN1 vs. SN2 ou E1 vs. E2 souvent hasardeuse et notion de cinétique absente, rôle du solvant, conditions opératoires, réducteurs ou oxydants en chimie, devenir des ions hydrures en solvant aqueux, notion d'aromaticité ...). Il est utile de rappeler que la chimie organique forme un tout, et que le programme doit être connu dans son entier pour mener à bien les exercices proposés. La notion de chemin réactionnel est mal maîtrisée, la signification de la coordonnée réactionnelle reste opaque pour bien des candidats. Les techniques expérimentales sont mal connues, en particulier les techniques de séparation et purification.

Les candidats ont toujours des difficultés à appliquer en chimie organique les concepts appris en chimie générale. En particulier ils utilisent mal les notions de thermochimie pour interpréter simplement l'évolution des équilibres.

En chimie générale :

L'approche de la chimie des solutions aqueuses reste approximative, et les calculs, même les plus simples sont laborieux. De plus l'usage de la calculatrice semble avoir annihilé la capacité des candidats à réfléchir en terme d'ordre de grandeur.

De graves lacunes ont été observées : bon nombre de candidats sont proprement incapables d'équilibrer correctement une équation-bilan, beaucoup ne savent pas distinguer un oxydant d'un réducteur, un acide d'une base. L'établissement d'une structure de Lewis est parfois difficile. Les couples d'oxydoréduction de l'eau ne sont pas ou mal connus. La spectroscopie UV – visible et en particulier ses principes et applications sont mal maîtrisés. En thermodynamique, la confusion entre enthalpie et enthalpie libre est souvent faite, ainsi une réaction exothermique est forcément thermodynamiquement possible ... Les déplacements d'équilibres sont mal connus, l'établissement de la loi de Van't Hoff reste approximatif.

Les questions portant sur le "champ cristallin" ont été correctement abordées, mais les élèves ont encore des difficultés à appliquer le modèle à des systèmes réels.

Les problèmes de cinétique chimique sont, en général, assez bien résolus. Cependant les candidats ont des difficultés face à un problème algébrique : il est souhaitable qu'ils prennent le soin de progresser avec rigueur et par étapes. Un résultat doit être impérativement évalué, commenté et critiqué.