

EPREUVE ORALE DE CHIMIE

ENS : PARIS LYON CACHAN

***Coefficients* : PARIS option bio 20 / option sciences de la terre 14 ./ LYON 3 / CACHAN 8**

MEMBRES DE JURYS : Paul Fleurat-Lessard, J. Philippe Renault, Matthieu Sollogoub

Commentaires généraux :

Les candidats sont assez bien préparés à cette épreuve. Cependant beaucoup restent passifs malgré le caractère interactif de l'oral. Rappelons que le jury est là pour évaluer les candidats et non pour les piéger : la discussion avec le jury doit permettre avant tout au candidat de démontrer sa capacité à développer un discours clair, précis et argumenté. Un certain dynamisme est apprécié, et malheureusement cette année, malgré de la bonne volonté, peu de candidats semblaient enthousiastes.

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 11,1, avec un écart type de 3,85. Il s'avère également, a posteriori, qu'une proportion non négligeable des candidats les mieux classés à l'écrit a réalisé des prestations faibles ou très faibles à l'oral de chimie. Négliger ainsi une épreuve à fort coefficient s'est souvent révélé lourd de conséquences pour ces candidats. 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. Un effort doit être poursuivi dans le sens de l'interdisciplinarité, les sciences chimiques, physiques et biologiques n'ont pas à être cloisonnées. Enfin, lorsqu'une notion hors programme est spontanément utilisée par le candidat il est souhaitable qu'elle soit parfaitement maîtrisée.

En chimie organique :

Les mécanismes classiques sont assez bien décrits (acétalisation, estérification, aldolisation...). Un nombre trop important de candidats présentent des lacunes graves sur un ou plusieurs points du programme (notion d'aromaticité, mécanisme d'addition/élimination, hydrolyse de nitriles, et même parfois la substitution électrophile aromatique). Il est évident que de telles lacunes sont toujours sévèrement sanctionnées.

Il est utile de rappeler que la chimie forme un tout, et que le programme doit être non seulement appris mais aussi compris dans son entier pour mener à bien les exercices proposés. L'acido-basicité est devenue une notion abstraite pour les candidats, qui ne connaissent pas l'ordre de grandeur et la signification des valeurs de pKa des espèces dont ils parlent. De même, ils utilisent mal les notions de thermochimie pour interpréter simplement l'évolution des équilibres ou pour prédire si une réaction est totale ou équilibrée. Les effets électroniques de base ne sont pas toujours utilisés à bon

escient. L'acidité du H en a des carbonyle est ainsi souvent expliquée par le seul effet inductif. La méconnaissance des conditions opératoires et des techniques expérimentales d'analyse et de purification est générale (la RMN et la distillation exceptées). Le terme même de chromatographie est ainsi systématiquement ignoré.

-

En chimie générale :

Cette année était également la première année où les programmes "allégés" s'appliquaient. Cet allègement semble s'être plutôt traduit par un appauvrissement des contenus en chimie générale que par leur approfondissement. Il semble donc nécessaire de rappeler que, des méthodes modernes de la biophysique à la préparation d'un tampon, une bonne connaissance de la physicochimie reste nécessaire dans tous les domaines de la biologie.

Des 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. Les questions de cinétique chimique, pourtant assez bien résolues les années précédentes, ont souvent été traitées avec difficultés. La Méthode VSEPR est en général bien utilisée mais l'établissement d'une structure de Lewis est parfois problématique. Plusieurs candidats se sont montrés incapables de donner la configuration électronique d'un atome et certains ignorent complètement ce qu'est une orbitale atomique. Les connaissances en chimie structurale des candidats sont de plus en plus restreintes, certain acceptant sans peine que les amines soient chirales et que la liaison amide ne soit pas plane. De même, les notions d'hybridation semblent progressivement disparaître sans qu'aucun modèle alternatif ne vienne les remplacer. Une telle disparition semble prématurée, puisque ces notions sont toujours largement utilisées, par exemple dans les programmes de mécanique moléculaire. En thermodynamique, les diagrammes binaires sont correctement analysés mais la confusion entre enthalpie et enthalpie libre est souvent faite. Enfin, le cours de chimie générale doit être également l'occasion pour le candidat d'acquérir une culture en chimie analytique lui permettant de travailler correctement dans un laboratoire. Malheureusement, même les caractéristiques générales d'une technique de base comme la spectroscopie optique (principe de la mesure, définition de l'absorbance, limites de la loi de Beer-Lambert) sont complètement méconnues.