

CONCOURS CCP-PC 2010

RAPPORT DE L'ÉPREUVE ORALE DE CHIMIE PC 2010

Karine LE BARCH, Agrégée
Denis COLIN, Agrégé

Avant de présenter les remarques et conclusions de l'ensemble des examinateurs, rappelons les conditions dans lesquelles cette épreuve se déroule pour les candidats.

Déroulement de l'épreuve :

Elle est constituée d'une question de cours et d'un exercice ; si l'une de ces parties traite de chimie organique, alors l'autre partie concerne la chimie inorganique. Les programmes des deux années sont abordés sur l'ensemble de l'épreuve. Des indications **importantes** sont écrites sur la feuille de passage de chaque candidat :

A lire attentivement :

La durée totale de l'épreuve est de 55 à 60 minutes, première moitié de ce temps pour la préparation du sujet et deuxième moitié pour l'exposé au tableau devant l'examineur.

Le sujet se compose d'une question de cours et d'un exercice de poids sensiblement égaux.

L'ordre d'exposition des deux parties est libre.

Le temps d'exposition doit être partagé de manière équitable entre les deux parties.

L'examineur attend un plan lors de l'exposé de la question de cours et se réserve le droit de poser des questions complémentaires à la fin de l'exposé.

Une calculatrice de type collège est à disposition pendant la préparation ; la calculatrice personnelle est autorisée pendant l'exposé au tableau.

Bilan et remarques des examinateurs :

Une fois de plus, les remarques principales restent proches de celles des années précédentes et une (re)lecture des rapports précédents ne serait pas inutile pour la plupart des candidats et de leurs professeurs.

Compte-tenu de la durée de la prestation orale (seulement 30 minutes), les candidats doivent faire preuve **d'efficacité et de dynamisme**, il ne faut pas attendre systématiquement l'approbation voire l'assistance de l'examineur ! On rappelle qu'un oral de concours n'a pas les mêmes règles du jeu, ni les mêmes enjeux qu'une colle !

Les étudiants se sont cette année encore montrés très courtois et agréables.

Les examinateurs ont parfois observé que les étudiants discutent de leur sujet sans prendre la peine d'utiliser le tableau. Les mécanismes de chimie organique, mais aussi les formules, les expressions littérales ou les lois générales doivent être écrits avec une grande rigueur. Le bon usage

du tableau, comme l'aisance à s'exprimer, sont des qualités dont tient compte l'examineur dans l'évaluation globale.

Certains candidats n'hésitent pas à évoquer des théories ou des concepts dans le seul but « d'éblouir » l'examineur : effet push-pull, technologies de l'opto-électronique, spin-électronique etc...(dont ils n'ont, évidemment, que des connaissances superficielles de ces thèmes). Il faudrait plutôt montrer que l'on maîtrise les connaissances et raisonnements fondamentaux !

Les examinateurs ont cette année remarqué que beaucoup de notions essentielles de mathématiques ou de physique ne sont pas maîtrisées (cinétique, thermodynamique) ; tout aussi grave, il a également été noté que des candidats ont des problèmes de compréhension de certains mots (français) de l'énoncé.

Les **connaissances pratiques** restent insuffisantes (trop de confusion entre un chauffage à reflux et une distillation en chimie organique ; méconnaissance des électrodes en chimie des solutions...). On rappelle que les candidats peuvent être interrogés sur ces domaines aussi bien dans le cadre de leur question de cours, que ponctuellement lors d'un exercice.

Pour ce qui concerne la partie exercice, il faut rappeler aux candidats qu'il est parfois pertinent de passer les questions qu'ils n'ont pas traitées afin d'exposer en priorité celles qui ont été étudiées pendant leur temps de préparation. Très souvent, les exercices proposés contiennent de nombreuses questions indépendantes.

A travers les exercices de chimie organique, des mécanismes sont demandés : on attend donc pour ce type de questions la succession **complète** de toutes les étapes, ainsi que les flèches de déplacement des électrons. Trop de candidats ne proposent que des bribes de mécanismes, reflétant soit un manque de connaissances, soit un manque de rigueur. Les candidats oublient souvent qu'un réactif peut agir sur plusieurs fonctions. Enfin, trop de candidats ont besoin d'écrire un mécanisme pour retrouver un bilan !

La cinétique et la chimie des solutions (aspects du programme essentiellement étudiés en première année...) sont les domaines de la chimie inorganique qui ont été les moins bien traités en exercice : l'absence des connaissances de base (confusions fréquentes entre oxydant et réducteur, y compris dans la formule de Nernst), **l'absence d'une démarche rigoureuse** (comme l'écriture d'un bilan et l'exploitation d'un tableau d'avancement) mais aussi, le manque de pratique (calcul peu efficace d'une constante d'équilibre d'une réaction rédox à partir des potentiels standards) pourraient expliquer les prestations souvent très médiocres dans ces domaines. Trop de candidats n'arrivent pas à proposer des applications numériques correctes au premier essai, et proposent parfois des résultats numériques aberrants sans s'en rendre compte.

Cette année encore, la question de cours a souvent posé plus de problèmes que l'exercice. Cette partie de l'épreuve a pourtant autant d'importance que l'exercice au niveau de la durée à y consacrer lors du passage au tableau (environ 15 minutes), ainsi qu'au niveau du barème.

Conformément aux instructions fournies au candidat, l'examineur attend nécessairement un plan pour l'exposé. Cette année encore, trop de prestations se sont limitées à une succession de formules (très souvent en thermodynamique) ou alors de réactions énoncées sans aucune logique, ni semblant de réflexion. De nombreux exposés sont beaucoup trop courts (moins de 5 minutes) !

En chimie organique, trop de candidats n'abordent (de leur propre initiative) **aucun** mécanisme pour illustrer leur question de cours. On constate, comme pour la partie exercice, que lorsque le candidat écrit un mécanisme réactionnel, il n'est souvent pas suffisamment détaillé, les bilans des actes élémentaires ne sont pas toujours équilibrés. Trop fréquemment, le candidat cite la régénération du catalyseur en fin de réaction, mais sans écrire l'étape correspondante. Pour illustrer des questions traitant de stéréochimie (stéréospécificité, stéréoisométrie), certains candidats représentent les molécules complètement dans le plan, ce qui ne peut être accepté.

Certaines questions de cours sont accompagnées d'un (de) document(s) (tables de pKa, pKs, E°, RMN ¹H, IR, énergies d'OM frontière dans le cadre de la théorie de Hückel etc...). Trop de candidats n'utilisent toujours pas correctement les annexes (l'erreur la plus fréquente étant une question de cours se limitant à une lecture de l'annexe...). On rappelle que les annexes sont là pour aider le candidat à illustrer sa question de cours (par exemple, pour choisir une vraie réaction de dosage en chimie générale, ou pour choisir un exemple pertinent montrant la régiosélectivité d'une réaction de Diels Alder...)

Si les examinateurs ont noté avec plaisir une amélioration sensible des connaissances dans le domaine des polymères et de la cristallographie, il a également été remarqué cette année beaucoup de lacunes dans celui de la thermochimie (confusion entre enthalpie et enthalpie libre, pas de démonstrations des lois de Van't Hoff ou Le Châtelier, diagrammes binaires faux ou annotés de manière floue...) et celui de la métallurgie.

Trop de candidats sont manifestement tombés dans le piège des « impasses » particulièrement sur les notions de 1^{ère} année (les réactions de bases SN et E sont oubliées ou confondues, les déshydratations d'alcools sont totalement inconnues, les notions de complexation et de précipitation ainsi que leurs applications à des fins de dosages sont très malmenées...). Certains ont même été surpris qu'on puisse leur poser des questions sur le programme de première année !

En conclusion, l'oral de chimie n'est pas une loterie, l'épreuve (question de cours et exercice) permet systématiquement de couvrir une large partie du programme **des deux années** de préparation, les sujets contiennent des indications sur les attendus et parfois des annexes utiles pour illustrer un exposé. Les examinateurs, à travers un dialogue et des questions en relation avec le sujet, essaient de guider le candidat vers les notions que l'on souhaite illustrer, mais cela ne peut évidemment pas compenser le fait que certains candidats font des impasses sur certaines parties du programme. Il serait bon que les candidats prennent le temps de relire le programme officiel des deux années. Heureusement, certains candidats ont offert aux examinateurs d'excellentes prestations en montrant qu'ils savaient utiliser leurs connaissances dans le cadre d'une démarche logique et rigoureuse. La gestion du temps lors de l'épreuve doit encore être améliorée, notamment en ce qui concerne la répartition du temps de préparation entre chaque partie.

Bonne chance aux futurs candidats qui, nous l'espérons, sauront tirer profit de ces remarques.