



1/ DÉROULEMENT DE L'ÉPREUVE

L'épreuve orale de chimie est constituée de deux parties indépendantes. La première partie comporte une question introductive en relation directe avec une question ouverte. La deuxième partie comporte un exercice. Si l'une traite de chimie organique, l'autre concerne alors la chimie inorganique. Les programmes des deux années sont abordés sur l'ensemble de l'épreuve.

Les indications **importantes** relatives au déroulement de l'épreuve sont écrites sur un document situé sur la table de préparation du candidat :

☞ À lire attentivement :

- La durée totale de l'épreuve est de 55 à 60 minutes, première moitié de ce temps pour la préparation sur table du sujet et deuxième moitié pour l'exposé au tableau devant l'examineur.
- Le sujet comporte deux parties indépendantes :
 - une question introductive sur 3 points en relation avec une question ouverte sur 5 points, l'ensemble pour une durée maximum de 12 minutes. Il est de la responsabilité du candidat de gérer son temps de présentation entre la question de cours et la question ouverte. L'examineur clôturera la discussion impérativement au bout des 12 minutes, le candidat enchaînant **obligatoirement** question introductive puis question ouverte ;
 - un exercice sur 12 points, d'une durée maximale de 18 minutes. Il comprend un certain nombre de questions indépendantes que le candidat pourra exposer librement.
- Une calculatrice est à disposition durant le temps de la préparation ; la calculatrice personnelle n'est autorisée que pendant l'exposé au tableau.

Les candidats sont invités à commencer librement leur présentation orale par la question introductive-question ouverte ou par l'exercice. Par contre, pour la partie question introductive-question ouverte, il est imposé de commencer par la partie introductive, avant d'entamer la question ouverte.

2/ REMARQUES

Les examinateurs ont apprécié la courtoisie et la politesse des candidats qui se sont présentés aux oraux et dans l'ensemble bien préparés à ce format retenu pour l'oral de chimie des CCP. Il y a de très bonnes prestations qui témoignent du sérieux et du travail fournis aux cours des deux années de préparation. Les recommandations des rapports précédents semblent avoir été lues par la grande majorité des candidats. Ces derniers présentent ainsi leur convocation et leur pièce d'identité aussitôt que l'examineur ouvre la porte de la salle d'examen, afin de ne pas perdre de précieuses secondes dès le départ.

Pour la préparation de l'épreuve, les candidats n'ont besoin que d'un stylo pour rédiger leurs réponses uniquement sur papier brouillon fourni par les services du concours. Toutefois, il reste encore quelques (rares) candidats qui se présentent à l'épreuve sans aucune calculatrice. Nous rappelons aux futurs candidats qu'une calculatrice est prêtée seulement pendant le temps de préparation. **Une calculatrice personnelle est donc nécessaire lors du passage au tableau.** De façon générale, les calculs sont menés de façon laborieuse alors que certains peuvent se faire mentalement. Ce point est donc à améliorer pour les futurs candidats.

La gestion du temps de préparation est essentielle, les candidats ne devant négliger aucune partie. En effet, Les examinateurs ont pu observer, de nombreuses fois, des candidats n'ayant pas du tout préparé ou l'exercice ou la partie introductive-ouverte ou encore la question introductive dont la présentation doit précéder celle de la question ouverte. Cela se traduit généralement par un oral peu efficace au tableau, un certain nombre de points qui semblent accessibles échappant alors au candidat. Une lecture « en diagonale » de l'ensemble de l'énoncé est vivement recommandée afin de repérer les questions « faciles » et de présenter leurs réponses.

Lorsque les candidats rencontrent des difficultés sur certaines parties de l'oral, ils doivent faire preuve néanmoins d'initiatives dans la construction de leur raisonnement et conserver leur dynamisme. Ils doivent être également à l'écoute des indications éventuellement fournies par l'examineur, faites pour aider et « débloquer » le candidat sur certaines questions plus difficiles que d'autres. Les candidats doivent néanmoins reprendre la « main » sur leur oral le plus rapidement. Les examinateurs sont sensibles à l'aptitude des candidats à communiquer et à être réceptif éventuellement à ces quelques consignes.

Pendant la présentation orale, **la précision du vocabulaire et la maîtrise des concepts** employés est fondamentale. Les examinateurs ont constaté, cette année encore, des confusions dans le vocabulaire qui conduisent le plus souvent à des erreurs ou bien à des justifications incomplètes. Par exemple en RMN, on doit discuter de couplages pour justifier la multiplicité d'un signal et pas uniquement de protons « voisins ». Ainsi les termes appropriés de protons équivalents, de couplage, de déblindage ne sont

quasiment jamais utilisés. Plus gênant, l'hydrogénation d'un alcène est régulièrement confondue avec l'hydratation ! En thermochimie l'affinité chimique est le plus souvent assimilée à l'opposé de l'enthalpie libre standard. Quant au critère d'évolution, certains candidats semblent ignorer de quoi il s'agit. Pour un trop grand nombre de candidats, les connaissances expérimentales ne sont pas suffisamment bien maîtrisées. Très peu de candidats sont capables de représenter correctement un montage de distillation fractionnée ou bien de discuter le choix d'une méthode de mesure (conductimétrie, potentiométrie...) appropriée par rapport au type de réaction étudiée lors d'un dosage.

Remarques sur la partie exercice

L'exercice est évalué sur 12 points. Il contient des questions de difficultés variables dont certaines indépendantes. Peu de candidats préparent suffisamment l'exercice et perdent du temps sur des parties relativement simples. Ils ne remarquent pas les parties indépendantes dans le texte. Ils s'aperçoivent seulement au tableau qu'ils peuvent répondre à ces questions-là pour récupérer quelques points précieux. Cette attitude n'est pas la meilleure méthode pour aborder cet exercice, si important dans le barème total. Nous insistons à nouveau sur le fait que la gestion de la préparation doit donc s'améliorer. Ceci serait possible par un entraînement plus rigoureux tout au long des deux années en classe préparatoire.

En ce qui concerne les capacités, Les examinateurs observent toujours de sérieuses difficultés en cinétique (détermination d'ordre, établissement d'une loi de vitesse à partir du mécanisme réactionnel) et chimie des solutions aqueuses (titrages acido-basiques, potentiométrie, étude des paramètres influant sur un équilibre de dissolution...). Globalement, le contenu du programme de première année semble bien loin. Nous rappelons aux futurs candidats que **dans chaque épreuve orale les connaissances des programmes de 1^{re} et 2^e année sont testées.**

En thermochimie les diagrammes binaires sont assez bien décrits et utilisés par les étudiants. Par contre les questions concernant l'étude de la variance montrent que les candidats ne savent pas justifier la valeur par un calcul direct. Le plus souvent, la formule de Gibbs est appliquée alors qu'elle est hors programme. Les paramètres intensifs du système étudié ne sont pas correctement dénombrés, les relations mal analysées. Citer un nom de théorème tel que le théorème des moments chimiques n'est pas suffisant. Il faut savoir aussi l'appliquer !

En chimie organique, le manque de rigueur dans l'écriture des mécanismes est très fréquent. Les sous-produits d'une étape sont oubliés, le catalyseur non régénéré... Cette année, Les examinateurs ont observé lors de plusieurs oraux que les flèches mécanistiques provenant des réactifs ne sont pas systématiquement représentées. Le mécanisme de l'aldolisation en particulier a mis en difficulté de nombreux candidats.

Remarques sur la partie question introductive - question ouverte

Les prestations des candidats face à cette partie de l'épreuve sont très variables. Cependant, il semble qu'ils abordent cette problématique de meilleure façon, le plus souvent avec des idées pour entamer la discussion.

La question introductive est en lien direct avec la question ouverte. De nombreux candidats ayant pris le temps nécessaire pour leur réflexion perçoivent ce lien et utilisent les informations (graphe, équation bilan...) contenues dans la question ouverte pour illustrer ou étoffer éventuellement leur question introductive. Ceci est tout à fait approprié et nous encourageons les futurs candidats à bien observer l'ensemble des deux questions indissociables pour bien réussir cette partie.

Il est recommandé toutefois de ne pas passer trop de temps sur cette partie, pendant les 30 premières minutes (voir remarques précédentes) de préparation. Au total, cette partie ne représente pas plus de 8 points du barème final.

Question introductive

Sur les 12 minutes (maximum) affectées à cette partie de l'oral, nous rappelons à nouveau que le candidat doit impérativement commencer par la question introductive portant généralement sur deux attendus précis. L'examineur n'intervient pas dans cette discussion. Le candidat gère donc lui-même le temps qu'il souhaite consacrer à l'exposé de la partie introductive qui ne compte que pour 3 points dans le barème total.

Très souvent, ce temps est plutôt court (moins de deux minutes) mais cela peut se révéler suffisant pour des candidats précis et dynamiques. Il n'est donc pas nécessaire d'y passer trop de temps face à l'examineur. Quelques rares candidats présentent un plan en plusieurs parties lors de leur exposé. Ce type de présentation n'est pas des plus judicieux car bien trop long par rapport à l'ensemble des 12 minutes attribuées. Toutefois, cette partie introductive doit être traitée avec soin. Il faut ainsi écrire un minimum au tableau, comme par exemple une équation de transformation chimique, commenter une partie précise d'un graphe. Il ne suffit pas d'exposer oralement une idée, il convient de la développer ou de la justifier correctement en s'appuyant sur les points développés en cours de chimie.

Question ouverte

La question ouverte permet aux candidats de montrer comment ils ont pu s'approprier une problématique à partir d'informations qui leur sont fournies sous formes diverses : tableaux de données, schémas et montages expérimentaux, équation de transformations chimiques, courbes de dosage... L'examineur écoute le candidat qui mène la discussion mais peut intervenir et interagir avec le candidat lors de l'exposé ou éventuellement guider le candidat dans son raisonnement.

Dans l'ensemble, peu de candidats analysent suffisamment cette question et parviennent à dégager l'essentiel des informations fournies en proposant une approche analytique intéressante. Beaucoup se contentent de lire les documents qui leur sont présentés sans chercher à les analyser ou répondre à la problématique générale de la question ouverte. Par ailleurs, il convient d'écrire un minimum d'informations au tableau, poser une relation ou une équation, écrire une partie d'un mécanisme et non pas seulement parler ou se contenter de lire à voix haute les différents documents.

En chimie organique, très peu de candidats utilisent une analyse rétrosynthétique alors que la question est fortement orientée vers ce type de raisonnement. Cette analyse est impérative en cas d'étapes de protection/déprotection nécessaires et pertinentes.

Un nombre croissant de candidats par rapport aux années précédentes proposent une (ou plusieurs) application(s) numérique(s) pour justifier une hypothèse de réaction quantitative ou bien un rendement de synthèse ; ces initiatives sont appréciées et doivent être encouragées afin de fournir plus d'analyses quantitatives que qualitatives. Cette démarche développée par certains candidats montre alors une réelle appropriation du sujet, ce qui est l'un des objectifs de cette épreuve.

3/ CONCLUSION

Les examinateurs recommandent aux futurs candidats de ne négliger aucune partie du programme des **2 années** de classe préparatoire, aussi bien les connaissances pratiques que les connaissances théoriques et de poursuivre leurs efforts de compréhension et de maîtrise des connaissances de cours qui ne se résument pas à l'apprentissage et la restitution de simples formules mais à celle d'un raisonnement complet.

Seul un travail régulier pendant les deux années de préparation permet aux candidats de mettre en valeur leurs connaissances en chimie, leurs aptitudes à s'approprier un problème et le cas échéant valider les résultats obtenus, toujours en utilisant un langage précis.

Nous souhaitons enfin beaucoup de réussite aux futurs étudiants qui, nous l'espérons, tireront profit de ces quelques remarques et conseils.