

1/ DEROULEMENT DE L'ÉPREUVE DE LA SESSION 2018

L'épreuve orale de chimie est constituée de deux parties indépendantes. La première comporte une question introductive en relation directe avec une question ouverte, ces deux questions étant suivies d'un exercice. Si l'une de ces parties traite de chimie organique, l'autre partie 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 :

- 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 introductive 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, pouvant présenter un certain nombre de questions indépendantes que le candidat pourra exposer librement.
- Une calculatrice est à disposition **uniquement** pendant la préparation ; **la calculatrice personnelle est autorisée uniquement pendant l'exposé au tableau.**

☞ **Attention** : le format de l'oral à la session 2019 change légèrement (A lire dans la section 3)

Les candidats sont invités à commencer **librement** leur présentation orale par la question introductive-question ouverte ou par l'exercice en s'aidant du tableau mis à leur disposition afin de noter les points ou formules essentielles. Par contre, pour la partie question introductive-question ouverte, il est **imposé** de commencer par la question introductive, avant d'entamer la question ouverte. Lors de la présentation de la question introductive, l'examineur ne sollicite pas le candidat et ne l'aide pas dans cette présentation. On attend de la part du candidat un exposé spontané de 3 à 5 minutes au plus, en général sur deux attendus précisément formulés, puis un enchaînement sur la question ouverte. De trop nombreux candidats attendent le plus souvent d'être sollicités par l'examineur alors que celui-ci attend au contraire une présentation analytique de la problématique abordée dans cette question ouverte. L'examineur n'intervient que pour « recadrer » l'exposé du candidat.

2/ REMARQUES GENERALES

Les examinateurs relèvent dans l'ensemble une grande courtoisie et une politesse appréciable des candidats. Ceux qui se présentent aux oraux sont bien préparés au 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.

La durée de l'épreuve est de 55 à 60 minutes dont 30 minutes (maximum) sont allouées au temps de préparation suivies de 30 minutes (maximum) devant l'examineur. 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 structurer et 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 libre du temps de préparation est essentielle. Les candidats ne doivent négliger aucune partie, préparer au plus vite l'exposé de la question introductive pour se focaliser sur la question ouverte et l'exercice. Malheureusement, les examinateurs ont pu observer, de très 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 ou de questions 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 », les candidats étant invités alors à présenter leurs réponses dans le temps imparti.

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 « débloquer » le candidat sur certaines questions plus difficiles que d'autres et l'aider dans sa réflexion. 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 sont fondamentales. 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, des disparités dans la maîtrise de certaines connaissances.

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. Les intensités des signaux des différents protons sont des grandeurs relatives. 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. Trop de formules (parfois fausses ou avec des erreurs de signe préjudiciables comme par exemple dans la relation de Van't Hoff) sont apprises par cœur sans connaître l'origine de leur démonstration.

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, l'ensemble des précautions opératoires à prendre lors de la formation d'un organomagnésien et leur justification 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 avec la détermination d'un ordre, l'établissement d'une loi de vitesse à partir du mécanisme réactionnel ou encore les bilans de matière pour un réacteur continu. En chimie des solutions aqueuses, la notion d'acide fort ou faible en lien avec la valeur de son pKa, les titrages acido-basiques, la potentiométrie ou l'étude des paramètres influant sur un équilibre de dissolution sont mal maîtrisés... La formule de Nernst est écrite avec des erreurs, notamment dans le terme logarithmique où il y a le plus souvent une inversion ou des activités d'espèces chimiques manquantes. Globalement, le contenu du programme de première année semble bien loin. La théorie VSEPR est mal maîtrisée, la prévision de géométrie ou de propriétés physiques qui en découlent étant alors problématique. Nous rappelons aux futurs candidats que dans **chaque** épreuve orale les connaissances des programmes de 1^{ière} **et** 2^{ième} années 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 ou la loi de Le Chatelier sont appliquées alors qu'elles sont 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, les étapes élémentaires non équilibrées... Ainsi le rôle catalytique de certaines espèces acido-basiques notamment est mal perçu, y compris dans des transformations au programme telles que la tautomérisation, l'aldolisation, la crotonisation ou la réaction de Michaël. 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. Trop souvent le H de la fonction aldéhyde R-CHO est vu comme étant à caractère acide. L'écriture de formes mésomères limites afin d'interpréter la stabilité de certains intermédiaires de réaction n'est pas systématique et le plus souvent l'étude des formes mésomères limites, justifiant certaines de ces stabilités, est incomplète.

Remarques sur la partie 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.

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 le guider.

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 par rapport aux années précédentes de candidats 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/ EVOLUTION DU FORMAT DE L'ORAL A PARTIR DE LA SESSION 2019

Le déroulement de l'oral de chimie des CCINP va sensiblement **évoluer** à partir de 2019. Dans un souci de simplification et afin que les candidats puissent se focaliser pleinement sur les deux parties essentielles que sont la question ouverte et l'exercice, aussi bien en préparation que lors de leur prestation orale devant l'examineur, les planches d'oraux ne présenteront donc plus, pour la session prochaine, que ces deux parties.

☞ **Attention : à lire attentivement :**

1- Le temps de préparation du candidat sera de 30 minutes comme pour les sessions précédentes. Le candidat organisera sa préparation à sa guise. La durée de passage de l'oral sera également de 30 minutes

2- Le sujet comportera deux parties indépendantes :

a) - **Les 10 premières minutes seront consacrées à la question ouverte** qui sera notée sur **6 points**.

b) - **Les 20 minutes restantes seront réservées à l'exercice** qui sera noté sur **12 points**.

c) - **2 points** seront attribués aux capacités du candidat à communiquer, à maîtriser le vocabulaire et les concepts, présenter au mieux ses raisonnements et résultats au tableau, à faire preuve de réactivité et de dynamisme aussi bien dans la question ouverte que dans l'exercice.

3- Une calculatrice est à disposition **uniquement** pendant la préparation ; **la calculatrice personnelle est autorisée uniquement pendant l'exposé au tableau.**

Pour aider le candidat « bloqué » en préparation dans la question ouverte et **uniquement dans ce cas**, les examinateurs pourront l'aider à démarrer son exposé par des questions de cours en lien étroit avec la problématique abordée dans la question ouverte. Ces questions seront alors posées directement lors de la prestation orale du candidat. Le but recherché sera d'interroger directement sur des connaissances de cours en rapport avec la problématique abordée dans la question ouverte et aider ainsi le candidat dans sa réflexion si nécessaire. Toutefois, le candidat ne devra pas être dans l'attente immédiate de questions pour cette partie. Il devra commencer par lui-même.

L'exercice portera, si possible, sur des thématiques diverses mais se démarquant de celles abordées dans la question ouverte, en adéquation avec aussi bien le programme de la première année de la classe de PCSI que celui de seconde année de PC.

4/ CONCLUSION

Les examinateurs recommandent aux futurs candidats de ne négliger aucune partie du programme des **DEUX** 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'appropriier 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.