

## EPREUVE D'ENTRETIEN DE CHIMIE

ENS PARIS-SACLAY

Coefficients : 1

### **Rapport sur l'entretien Chimie**

Total candidats : 8

Nombre de candidats présents à l'oral : 8

Note moyenne : 10,4 ; note maximale : 15 ; note minimale : 6.

L'interrogation orale est composée d'une partie scientifique (50 min), sans préparation, et d'une partie sur la motivation et les projets d'étude sur trois années à l'Ecole (10 min). La partie scientifique se divise en deux parties de durée égale, chacune comportant sur un problème, l'un à dominante chimie organique et l'autre à dominante chimie physique. Le candidat peut choisir librement de commencer l'entretien par la présentation de l'un ou l'autre des problèmes.

Les deux problèmes, volontairement ouverts, visent à évaluer la capacité d'analyse des candidats, leurs connaissances « de base » et leur aptitude à mobiliser ces connaissances et les réinvestir vis-à-vis d'un problème donné. Contrairement à la session précédente (2021), l'interrogation a été réalisée sans préparation préalable afin que les candidats ne se focalisent pas préférentiellement sur l'un ou l'autre des problèmes et pour pouvoir évaluer les capacités d'analyse et d'argumentation ainsi que la réactivité des candidats.

Le jury a déploré un niveau global des candidats inférieur à celui de la session précédente, peut-être en raison de l'absence de préparation, même si quelques candidats ont réalisé des entretiens tout à fait corrects.

Pour le problème de chimie physique, un des exercices portait sur la caractérisation des groupes de surface d'un échantillon d'alumine, l'autre sur l'étude d'un composé thermochrome.

Le premier exercice visait à réinvestir les notions de chimie générale et de spectroscopie des candidats appliquées à l'analyse. Bien qu'il s'agisse ici d'un entretien de chimie et non d'une épreuve de travaux pratiques, le jury regrette que les notions expérimentales soient dans l'ensemble mal acquises par les candidats (nature des électrodes nécessaires à un suivi pHmétrique, allure et interprétation d'une courbe de titrage, etc.). Par ailleurs des notions élémentaires pour des candidats de ce niveau comme le calcul du pH d'une solution de base forte a trop souvent posé problème. Il est également rappelé aux candidats que lors de la réalisation d'un graphique les grandeurs portées en abscisse et en ordonnée doivent être précisées. Il n'a malheureusement pas été possible d'aborder d'autres techniques d'analyse dans le temps imparti.

Dans le second exercice, un protocole de préparation d'un complexe était donné ainsi que des spectres UV-visible et IR pour deux températures différentes. Les candidats étaient alors invités à interpréter les résultats. L'identification des ligands du complexe a posé des difficultés pour les candidats en raison de problème de nomenclature (structure du chlorure de diéthylammonium), la plupart ne voyant pas qu'il s'agit d'un composé ionique constitué d'ion

chlorure et d'ion diéthylammonium (la structure de ce dernier ayant là encore posé problème). Par ailleurs le lien entre la géométrie des complexes de métaux de transition et leur couleur (propriétés spectroscopiques en général) ne semble pas maîtrisé par la plupart des candidats.

En ce qui concerne la partie chimie organique, les deux problèmes présentés aux candidats portaient sur une rétrosynthèse permettant d'évaluer les connaissances et les capacités d'analyse des candidats tout en laissant aux candidats une certaine liberté dans l'approche synthétique.

Si le jury a apprécié quelques bonnes prestations, il a déploré une trop rare analyse de la rétrosynthèse par les candidats (nature des fonctions présentes sur la molécule-cible et les précurseurs, liaisons à former, etc.) qui permettrait d'exposer une voie de synthèse cohérente avec cette analyse préliminaire. Les notions de protection/déprotection, et en particulier les conditions de protection des diols ou dérivés carbonylés sous forme d'acétal, sont généralement bien connues des candidats. Le jury invite les candidats à faire un schéma (nécessairement légendé) pour présenter le principe de fonctionnement d'un appareil de Dean-Stark, évitant ainsi un discours souvent peu intelligible. Par ailleurs, le jury rappelle l'importance de la rigueur dans l'écriture des mécanismes réactionnels, en particulier le respect des charges formelles et des lacunes électroniques. Les notions de contrôle cinétique/thermodynamique, permettant d'interpréter ou de prévoir le produit obtenu majoritairement, en lien avec les conditions opératoires utilisées ne sont pas toujours bien maîtrisées.

Pour finir, comme écrit dans le précédent rapport, le jury rappelle aux candidats qu'il s'agit d'un entretien. L'enthousiasme du candidat et la précision du vocabulaire ne sont donc pas à négliger. En raison de l'absence de temps de préparation lors de cette dernière session, les candidats ont trop longtemps analysé le sujet en silence. Le jury invite donc les prochains candidats à, après un court temps de lecture et de réflexion, présenter le sujet puis faire rapidement part de leur analyse et de leurs réflexions afin d'engager l'entretien. Par ailleurs, il ne s'agit en aucun cas d'un écrit « debout », il est donc à proscrire d'écrire longuement au tableau sans interaction avec le jury. Il est également recommandé de faire des schémas dès que l'opportunité se présente.