

Ecole Normale Supérieure de Lyon

Second Concours - Filière Universitaire

Session 2024

Rapport sur l'épreuve écrite de chimie

Le sujet de cette année portait sur la chimie de l'élément phosphore. Il comprenait trois parties totalement indépendantes et sur des thématiques variées de la chimie.

De manière générale, le niveau des copies n'a pas été jugé satisfaisant cette année, tant sur les questions fondamentales que sur les questions ouvertes qui demandaient des prises d'initiatives. Les notes s'échelonnent entre 0,75 et 7, avec une certaine homogénéité dans les copies (moyenne de 4 et écart-type de 2). Aucune copie n'a démontré l'acquisition d'un socle de connaissance suffisant sur les connaissances attendues après deux années de licence. Le jury note tout de même que les meilleurs candidat-e-s ont fait preuve de soin dans les réponses apportées aux questions, ce qui a permis de les différencier positivement.

Les faibles notes reflètent avant tout un manque d'efficacité dans le temps imparti et un trop faible nombre de questions fondamentales traitées. Le jury déplore un trop grand nombre de copies avec des réponses décousues et sans cohérence. La qualité des justifications fournies a pourtant reçu une attention particulière, tout comme le regard critique porté sur les résultats. Les futurs candidat-e-s doivent garder à l'esprit qu'une large partie des points est attribuée au raisonnement et non au seul résultat. Ainsi, même face à des questions qui peuvent sembler déroutantes, la mise au point d'un raisonnement scientifique basé sur les acquis reste une stratégie payante. Le sujet encourageait à faire preuve d'efficacité dans la gestion du temps et du choix des questions à traiter en fonction des connaissances acquises en lien avec le cursus suivi. Le jury rappelle que les thématiques abordées sont suffisamment variées pour permettre de traiter indépendamment de nombreuses parties. Il est ainsi tout à fait possible de traiter le sujet de manière non linéaire du moment que la cohérence de chaque sous-partie est respectée.

La première partie regroupait essentiellement des notions de thermodynamique chimique et de chimie des solutions. Cette partie a été traitée par la plupart des candidat-e-s et est la mieux réussie des trois. En revanche, si les formules principales du cours sont connues, les candidat-e-s ont dans l'ensemble eu de grandes difficultés dans l'application des méthodes classiques (cycle de Hess en thermodynamique, exploitation d'un titrage...). Ces questions proches du cours sont pourtant un moyen fiable de capitaliser des points. Il est donc fortement recommandé aux candidats d'identifier ces questions pour les traiter et montrer l'acquisition de savoirs fondamentaux. Au-delà des questions classiques, le jury attend également des capacités pour traiter des questions plus ouvertes. Les réponses à ces questions, même partielles ou incomplètes sont ainsi volontairement bonifiées dans le barème afin de valoriser la prise d'initiative.

La seconde partie regroupait des notions de chimie de coordination, orbitale, spectroscopie, électrochimie et cinétique. De grandes difficultés ont été relevées sur l'ensemble de ces notions, malgré des questions proches du cours pour les deux premières thématiques. L'étude RMN et cinétique basée sur une transdisciplinarité assez marquée n'a quasiment pas été traitée par les candidat-e-s.

La troisième partie reposait sur une synthèse organique faisant intervenir l'élément phosphore dans plusieurs étapes. Cette partie restant pourtant assez proche du cours n'a que rarement été traitée et

souvent sans succès. Le jury déplore une mauvaise voire mé-connaissance des réactions usuelles de chimie organique (niveau L1/L2). Les réactivités principales des fonctions chimiques ne sont pas suffisamment maîtrisées par la plupart des candidat·e·s. Il est conseillé aux futurs candidat·e·s de travailler avant tout les bilans réactionnels afin d'avancer le plus possible dans la synthèse sans risquer d'être bloqué.

Le jury encourage donc fortement les futurs candidats à acquérir des bases solides dans tous les domaines de la chimie relevant des deux premières années en licence. La réussite de l'épreuve passe d'abord et avant tout par la maîtrise des bases de la chimie (réactivités, formules, méthodes...). Les candidat·e·s doivent rester conscients qu'ils sont essentiellement évalués sur leur aptitude à utiliser ou réutiliser leurs acquis, aussi bien sous forme directe qu'au sein d'un raisonnement plus complexe. Le jury conseille ainsi de se préparer davantage à l'aide des épreuves et rapports du jury des années antérieures. Cela permettra de se familiariser avec le format et les attendus. Le jury recommande ainsi de commencer par identifier et traiter les questions proches du cours. Puis dans un second temps, de s'entraîner à aborder les questions ouvertes, reposant sur une maîtrise plus profonde des connaissances.

Pour finir, le jury tient à remercier les candidat·e·s pour leur travail et leurs efforts sur cette épreuve. Il encourage les futurs candidat·e·s à mieux s'y préparer afin de réussir à mettre en avant les compétences et savoir-faire acquis.