
EPREUVE ORALE DE TRAVAUX PRATIQUES DE CHIMIE

ENS : PARIS LYON CACHAN

Coefficients : PARIS : 12 LYON : 6 CACHAN : 8

MEMBRES DE JURY : R. BARBE, A. DELEUZE, C. DUMAS-VERDES, Y. STORTZ

79 candidats se sont présentés à l'épreuve. La moyenne des notes est de 11,10 avec un écart type de 3,26 conformément à ce qui a été obtenu pour l'épreuve de TP de Biologie. Les notes attribuées s'échelonnent de 5 à 19.

Déroulement de l'épreuve :

L'épreuve de Travaux Pratiques de Chimie est commune aux trois ENS. Elle s'est déroulée cette année sur le campus de l'ENS de Lyon. L'interrogation dure 4 heures pendant lesquelles chaque candidat est évalué par deux examinateurs. Chacune des épreuves comprend à la fois des manipulations de chimie organique et de chimie générale. Il s'agit ici d'interroger sur des compétences expérimentales diverses. Le jury souhaite d'abord juger de l'habileté avec laquelle le candidat manipule les outils courants du chimiste. Il interroge ensuite régulièrement le candidat afin qu'il justifie la manière dont il réalise une opération et la nécessité de réaliser cette dernière dans le protocole proposé.

Le jury invite les candidats à porter une attention toute particulière sur l'avancée des expériences : les manipulations doivent être privilégiées face à la rédaction du rapport. De même, l'enthousiasme et la curiosité scientifique sont des attitudes appréciées par le jury.

Sécurité :

Les consignes sur la tenue vestimentaire des candidats (blouse, chaussures fermées, pantalons longs, cheveux attachés, absence de lentilles et port des lunettes de protection) ont bien été respectées. Toutefois, trop de candidats ne suivent pas les consignes de sécurité données dans l'énoncé, occasionnant des prélèvements de produits dangereux sans gant et/ou à la pailleuse (hors hotte). Enfin, la propreté de la pailleuse ou d'une verrerie ayant contenu un produit nocif ne doit pas être négligée.

Organisation :

Une lecture attentive du sujet permet au candidat une gestion du temps optimisée (évitant les temps morts) : le sujet ne se traite pas toujours de manière linéaire et certaines expériences doivent être menées en parallèle (Un chauffage à reflux, une cristallisation, un ajout goutte à goutte nécessitent trop souvent l'attention entière des candidats...). Seuls quelques candidats pensent à préparer la verrerie et les montages (essorage, reflux, dosage...) nécessaires à une étape ultérieure.

Il est par ailleurs recommandé au candidat de réfléchir à l'avance à ce qu'il va faire : ainsi, beaucoup ont été surpris à réaliser des titrages sans rien savoir ni de la réaction titrante, ni de la façon de repérer l'équivalence. Certains oublient ce que contient leur mélange réactionnel, notamment le solvant utilisé.

Manipulations :

Si des qualités d'autonomie, d'adaptation et d'esprit critique sont nécessaires à l'obtention d'une très bonne note, une simple maîtrise des compétences expérimentales élémentaires et une dose de bon sens sont souvent suffisantes à l'obtention de la moyenne. Le jury rappelle donc certaines remarques (déjà énoncées dans les rapports de ces dernières années) susceptibles de faire gagner au candidat un grand nombre de points :

- La mise en place d'un montage à reflux débute toujours par la fixation du ballon (mise en place trop souvent pré-réalisée lors de l'année) ; la pince du réfrigérant n'est là que pour assurer la stabilité du montage et ne doit pas être serrée.
- Pour chauffer un ballon, il faut utiliser un bain marie ou un bain d'huile et non pas le placer directement sur la plaque chauffante, avec ou sans valet. L'utilisation d'un support élévateur est indispensable pour des raisons évidentes de sécurité.
- Les fioles à vide doivent être fixées. La technique pour casser le vide n'est pas toujours connue. Certains candidats ne savent pas ce qu'est une trompe à eau ; les débits d'eau sont souvent si faibles que la filtration est bien peu efficace. Les lavage, séchage et essorage d'un solide sont très rarement réalisés.
- Peu de candidats se soucient du rendement de la réaction menée. Ainsi, le transfert quantitatif d'un solide ou un liquide d'un élément de verrerie dans un autre (par exemple en rinçant le ballon avec un peu de solvant) est rarement réalisé.
- Si la théorie de la recristallisation semble assez bien comprise en général, la mise en pratique s'avère plus délicate en ce qui concerne le montage ainsi que la quantité de solvant à employer.
- Les candidats ont tous été interrogés sur le nom de la verrerie qu'ils utilisent ainsi que sur le choix qu'ils opèrent pour prélever un volume selon la précision recherchée. Trop d'erreurs sont encore constatées à ce stade.
- Les connaissances théoriques concernant la Chromatographie sur Couche Mince (éluant, critères de séparation, rôle de la silice, cuve fermée, etc.) sont globalement insuffisantes : si des molécules migrent plus ou moins, ce n'est pas parce qu'elles sont plus ou moins lourdes !

Le jury tient enfin à féliciter quelques excellents candidats qui ont fait preuve d'un grand savoir faire ainsi que d'une autonomie rare.