

## Compte-rendu de la réunion UPS-Jury de TP de Chimie des CCP

Le compte-rendu de cette réunion est organisé en trois parties :

- Modalités générales de l'épreuve
- Chimie générale
- Chimie organique

Même si beaucoup d'éléments ont déjà été précisés par le jury dans son rapport ([http://ccp.scei-concours.fr/cpge/rapport/2012/pc/Rapport\\_TPChimie.pdf](http://ccp.scei-concours.fr/cpge/rapport/2012/pc/Rapport_TPChimie.pdf)), la réunion nous a permis d'obtenir des éclaircissements sur certaines pratiques ou attentes du jury de chimie, très ouvert à la discussion et manifestant une grande volonté de transparence.

Un accord de principe nous a été donné, concernant la mise en ligne d'un sujet.

Il est possible d'assister aux épreuves de TP pendant la période des oraux. Les professeurs doivent se présenter au début des épreuves (9h ou 14h) après être passés au secrétariat du concours, à Chimie Paris. Il est normalement prévu que le visiteur assiste à la totalité de l'épreuve.

## Modalités générales de l'épreuve

- Tous les TP ont lieu à Chimie Paris.
- Le candidat se voit attribuer un TP tiré au sort par ordinateur. Un sujet de chimie générale est attribué à environ deux tiers des candidats, et un sujet de chimie organique au tiers restant.
- La situation des candidats présentant un handicap est traitée à part. SCEI fournit en amont, aux examinateurs, des indications émanant du médecin du concours, à condition que les candidats aient entrepris des démarches en amont auprès du concours. Concernant le daltonisme, il est également préférable de l'indiquer en amont.
- Le taux d'encadrement est d'un examinateur pour 4 candidats dans la même salle :
  - Chimie organique : les 4 candidats composent sur des TP différents
  - Chimie générale : 2 sujets pour 4 candidats
- En cas d'oubli, une blouse est fournie au candidat.
- Le port des lunettes de protection est obligatoire quelle que soit la manipulation. En chimie organique, il est même obligatoire pendant la rédaction du compte-rendu. Des candidats arrivent avec leur paire de lunettes personnelle, mais le concours fournit des lunettes à ceux qui n'en ont pas.
- En cas de réclamation, un candidat doit se présenter au secrétariat du concours, le jour de l'épreuve, pour signifier tout problème. Dans le cas où il devrait se rendre rapidement à un autre centre, il lui est demandé de passer quand même signaler oralement le problème le jour J, quitte à revenir le lendemain pour détailler sa demande.

## Chimie générale

- L'épreuve débute par un exercice à traiter en 30 minutes, en lien direct avec la manipulation ultérieure. Le but est de réactiver les connaissances nécessaires à la compréhension du TP.
- Au bout de 30 minutes, le candidat rend l'exercice et reçoit en échange le protocole détaillé de son TP. L'examinateur n'indique pas au candidat si ses réponses à l'exercice sont justes ou fausses.
- Le compte-rendu est « à trous ». Le jury n'attend pas d'autres réponses écrites. Ces questions sont associées à un barème précis.
- Les protocoles sont détaillés. Le candidat n'est a priori pas amené à prendre des initiatives, pour la mise en œuvre du protocole.
- Pendant la manipulation, l'examinateur pose environ 4 questions évaluées au candidat pour s'assurer de sa compréhension des phénomènes. D'autres questions peuvent servir à faire comprendre aux candidats leurs éventuelles erreurs.
- Il n'est pas attendu de traitement statistique des résultats. En revanche, le nombre de chiffres significatifs ne doit pas être totalement aberrant (généralement 2 ou 3).
- Pour les TP faisant intervenir un titrage, le candidat doit réaliser deux déterminations de l'équivalence, même si le protocole ne l'y invite pas. La première détermination peut être grossière (y compris pour un suivi pH/potentiométrique) afin d'estimer le volume à l'équivalence.
- Proche de l'équivalence, il est bien entendu attendu des candidats qu'ils resserrent spontanément leurs mesures (0,1 à 0,2 mL généralement).
- La détermination d'un volume à l'équivalence se fait généralement par la méthode des tangentes, y compris, après impression, pour les courbes tracées au moyen d'un tableur.
- Le tracé de courbes se fait sur papier ou sur ordinateur (la méthode est généralement imposée dans le protocole). Le support papier est conservé encore dans un peu moins d'un TP sur deux, car il permet de faire réfléchir les élèves au problème des échelles.
- Pour l'informatique, l'outil de saisie est Excel. Aucune compétence informatique n'est évaluée. Les candidats peuvent poser des questions au jury concernant l'utilisation de ce logiciel. Il en est de même pour Simulwin, parfois utilisé pour des simulations de titrages.
- Des solutions mères sont préparées pour plusieurs TP. Il est donc attendu qu'ils effectuent leurs prélèvements après transfert dans des béchers propres, et non dans les réserves de solutions-mères.
- Une calculatrice de type collègue est à disposition du candidat. La calculatrice personnelle reste dans le sac, à l'extérieur de la salle.
- L'utilisation d'agitateurs magnétiques est maintenant généralisée, y compris pour les suivis conductimétriques.
- Les électrodes à utiliser pour chaque manipulation sont directement fournies. Les candidats n'ont donc pas à savoir les reconnaître. En revanche, ils peuvent être interrogés sur les raisons du choix d'électrodes (par exemple, quelle électrode indicatrice pour accéder à la concentration des ions  $\text{Ag}^+$ ). Certains candidats ne remarquent pas toujours la présence d'un embout protecteur sur certaines électrodes.

- En cas de dysfonctionnement d'un appareil, celui-ci est remplacé et le candidat dispose d'un temps supplémentaire pour terminer son travail.
- Le jury regrette que trop de candidats foncent tête baissée dans la manipulation, sans avoir pris le temps de comprendre la démarche du TP. Une lecture préalable du protocole éviterait pourtant bien des problèmes ultérieurs.
- Barème pour les TP de chimie générale :
  - Compte-rendu (y compris précision des résultats) : 40 %
  - Exercice : 30 %
  - Réponses aux questions orales : 20 %
  - Soin (notamment rinçage préalable de la verrerie) : 10 %

## Chimie organique

- Pas d'exercice à traiter : les 3 heures sont totalement dédiées à la manipulation.
- À part les solvants dont les volumes doivent être mesurés, les réactifs sont pré-pesés.
- Les questions posées oralement en cours d'épreuve concernent la manipulation étudiée, et cherchent à vérifier la compréhension des principes physiques relatifs aux techniques utilisées ou de la démarche mise en place dans ce TP.
- Quand un candidat part dans la mauvaise direction, le jury intervient d'abord par des questions pour l'aider à réaliser ses erreurs. En cas d'intervention plus directive, une retenue de points est effectuée.
- Dans le compte-rendu, il n'est pas demandé de schémas mécanistiques. En revanche, un tableau indiquant les quantités de matière engagées est systématique (pour déterminer le réactif limitant et faciliter le calcul du rendement).
- Tout le matériel nécessaire au TP est présent sur chaque poste dès le début de l'épreuve. Les candidats doivent donc réfléchir au moment où ils utiliseront chaque pièce de verrerie. Aucun schéma de montage n'est donné aux candidats.
- À la fin de l'épreuve, le produit synthétisé est remis aux examinateurs. Les rendements et tests de caractérisation sont refaits, le lendemain, par le jury, après une nuit de séchage pour les solides.
- Les recristallisations restent l'une des techniques les moins maîtrisées, en particulier en ce qui concerne le volume de solvant à utiliser. Un ordre de grandeur est généralement fourni au candidat.
- L'extraction d'un composé organique d'une phase aqueuse est trop souvent incomprise.
- Sur le banc Kofler, une tolérance de 3 °C est généralement admise.
- Une CCM est systématiquement prévue à la fin du TP. Il est attendu des candidats qu'ils déterminent et analysent spontanément les rapports frontaux, même si l'énoncé ne le précise pas.
- La distillation sous pression réduite est réalisée avec l'examineur. Il en est de même concernant l'évaporateur rotatif qui est manipulé entièrement par l'examineur.
- La verrerie est propre et sèche, dès le départ. Aucun rinçage préalable n'est attendu (ce qui diffère de la chimie générale).
- Les erreurs principales concernent souvent la fixation du montage, en particulier du ballon, souvent retenu, à tort, par un simple clip.
- La gestion du temps est également une des difficultés majeures des candidats : les temps morts sont rarement mis à profit pour préparer la suite du TP.
- Barème chimie organique :
  - Partie pratique (observations de l'examineur et discussion) : 50 %
  - Compte-rendu (dont conclusion sur les analyses effectuées) : 30 %
  - Qualité du produit : 20 % (a priori, rendement et pureté ont même poids).