

3.1.C - CHIMIE - filière PSI

I) REMARQUES GÉNÉRALES

Le sujet portait en grande partie sur la chimie du cuivre et proposait aussi l'étude partielle d'une synthèse organique. Il abordait plusieurs thèmes étudiés dans le cours de chimie de première et de deuxième année. Le jury rappelle que le sujet peut effectivement porter sur les programmes des deux années de classe préparatoire qui doivent de ce fait être maîtrisés.

Les questions étaient largement indépendantes, même lorsqu'elles étaient regroupées par partie, ce qui permettait a priori d'éviter les blocages ; une lecture complète du sujet est toujours souhaitable pour répondre au maximum de questions.

Certains candidats, efficaces dans leur rédaction, sont parvenus à aborder le sujet dans son ensemble, y compris les applications numériques qui ne recueillent pas l'adhésion de tous les candidats pour autant.

II) REMARQUES PARTICULIÈRES

Les questions non commentées ont été bien traitées dans l'ensemble.

Q3. Peu de candidats omettent le premier argument qui vient à l'esprit pour toute seconde ionisation (il est plus difficile d'ôter un électron à une entité dont la charge positive globale a augmenté) pour ne s'intéresser qu'au cas particulier du cuivre. La définition d'un élément de transition (d'après l'UICPA*, un élément est dit de transition si l'atome ou l'un de ses cations stables possède une sous-couche incomplète) n'est que rarement connue des candidats.

Q4. L'identification des rôles de ligand pour l'ammoniac et d'oxydant pour le dioxygène s'est révélée ardue pour la plupart des candidats qui semblent répondre au hasard sans s'appuyer sur l'équation de la réaction.

Q6. Les notations de l'énoncé concernant les constantes de réactions n'ont pas toujours été respectées, menant alors à des confusions nombreuses. Le diagramme de prédominance a souvent été donné sans justification, ce qui aurait pourtant permis aux candidats de repérer leurs erreurs.

Q7. La question a rarement été traitée, et les rares réponses n'ont pas toujours été rédigées de manière claire.

Q8., 9., 10. et 11. La durée de l'épreuve est courte, et les candidats posent peut-être précipitamment leurs calculs, menant à des erreurs grossières dans cette série de questions faciles : on trouve souvent des pentes correctes alors que les formules de Nernst sont erronées... il faut davantage veiller à la cohérence de la rédaction.

Q12 : Cette question nécessitait la mise en œuvre d'un raisonnement thermodynamique sur l'évolution d'un système chimique ; si la plupart des candidats ont calculé l'enthalpie standard de la réaction, peu d'entre eux ont montré que dans cette réaction ne mettant en œuvre que des espèces solides, la détermination du sens d'évolution pouvait effectivement se faire à partir de cette valeur puisque le quotient de la réaction était égal à un.

Q 14. On regrette, comme les années précédentes, que les termes de la formule établissant le calcul de la variance ne soient pas définis : si les notations employées sont assez uniformes, de trop nombreux candidats ignorent à quoi elles correspondent.

* UICPA : Union internationale de chimie pure et appliquée.

Q 15. Les correcteurs ont été très surpris de constater la méconnaissance de la formule de l'acide nitrique. Un futur ingénieur se doit d'avoir un minimum de culture scientifique et notamment en chimie. Il devrait connaître les formules chimiques d'acides, de bases, d'oxydants et de réducteurs usuels.

Q 16. La question a été peu traitée, mais il est vrai que peu de candidats disposaient de l'équation de la réaction modélisant l'action de l'acide nitrique sur le cuivre. Les unités rencontrées dans l'équation d'état des gaz parfaits sont encore mal connues.

Q 18. Nous rappelons que le programme de chimie du concours PSI est celui de PCSI et de PSI. Tous les mécanismes de chimie organique contenus dans ces programmes doivent être parfaitement connus des candidats.

Q 20. Les candidats ont éprouvé des difficultés à repérer le type de stéréoisomérisation dont il s'agissait.

Q 21. De nombreuses réponses pertinentes à cette question très ouverte ont été acceptées.

III) CONCLUSION

Le niveau d'ensemble des copies a été satisfaisant, légèrement supérieur à celui de l'année précédente. Les correcteurs ont rencontré avec satisfaction quelques copies quasiment « parfaites » ; ils encouragent les candidats à travailler régulièrement, à apprendre leur cours, à l'approfondir afin de maîtriser les concepts de base concernant la structure de la matière et de ses transformations.