

## Conclusion

Souhaitons que ce sujet, dont de nombreuses questions étaient proches du cours, encourage les candidats à approfondir la connaissance de leur cours. Souhaitons aussi que les questions d'analyse dimensionnelle les encourage à pratiquer cette technique de façon régulière en cours d'année.

# Chimie

## REMARQUES GÉNÉRALES

Le sujet de cette année traitait du thème général des réactions de polymérisation.

Les trois parties indépendantes présentaient l'avantage d'aborder divers domaines de la chimie :

- la cinétique dans l'étude des mécanismes des polymérisations radicalaire et anionique du styrène ou dans l'analyse des courbes intensité-potentiel d'une électrolyse ;
- la thermodynamique dans l'étude des facteurs d'équilibre ou dans le calcul des variations de quelques fonctions d'état ;
- la chimie organique dans la représentation de quelques mécanismes réactionnels et dans l'analyse de la réactivité de quelques substrats.

## ANALYSE DÉTAILLÉE

### Partie I - Le polystyrène

Les réactions de polymérisation (anionique ou radicalaire) sont en général bien écrites mais la régiosélectivité n'est pas toujours respectée et justifiée.

L'analyse RMN pose de sérieuses difficultés en raison de la nature même du copolymère. Une démarche possible est d'écrire les deux unités de répétition, d'affecter les différents signaux aux protons correspondants et d'analyser les intensités relatives pour en déduire les proportions.

La détermination de la structure de la résine est très délicate pour de nombreux candidats qui envisagent à tort une réaction d'acétalisation (en raison sans doute de la présence d'un diol) ou ne respectent pas les proportions anhydrides/diol dans la représentation du polyester.

Le passage aux structures tridimensionnelles (par réticulation des chaînes) est traité avec succès par bon nombre de candidats. De même, la fonctionnalisation des résines est bien comprise.

La synthèse peptidique avec la résine de Merrifield est la sous-partie la plus réussie en raison sans doute de la similitude avec les réactions organiques habituelles. Le formalisme des flèches est maîtrisé, l'équilibre des équations-bilans est respecté. En revanche, le respect des conditions expérimentales n'est pas toujours suffisant (notamment vis-à-vis des conditions acido-basiques du milieu).

### Partie II - À propos du polyacétylène

Les approximations liées au modèle de Hückel ne sont que trop rarement précisées.

La détermination des niveaux d'énergie par la formule de Coulson est correctement effectuée. En revanche, l'amélioration du modèle utilisé n'est pas souvent perçue : les candidats ne relient pas le caractère liant ou anti-liant des recouvrements aux niveaux d'énergie des orbitales moléculaires.

Les formules mésomères de l'anion énolate sont très souvent inexactes (les charges et les doublets ne sont pas bien localisés).

Les conditions expérimentales ne sont pas toujours prises en compte dans la schématisation des réactions d'élimination.

### Partie III - Synthèse industrielle de deux monomères

La dernière partie du sujet est la moins bien traitée par les candidats, y compris pour ceux d'entre eux qui l'ont abordée en début d'épreuve.

Les lois de Van't Hoff et de Le Chatelier doivent être évoquées mais non redémontrées.

Les calculs des constantes d'équilibre sont souvent erronés en raison notamment de l'utilisation d'unités inadaptées.

L'écriture d'une réaction de réduction d'un composé organique représente souvent une difficulté insurmontable.

La schématisation d'une cellule d'électrolyse, complétée par le sens de circulation de tous les porteurs de charge, apparaît rarement dans les copies.

## CONCLUSION

On peut se réjouir qu'un nombre important de candidats ait pu montrer sur un sujet d'une difficulté certaine des connaissances solides.

On peut noter que sur l'ensemble des copies, au moins une bonne réponse a été apportée à chaque question.

On peut également noter une bonne aptitude des candidats à résoudre les questions relevant de connaissances théoriques (pour la représentation des mécanismes réactionnels notamment). En revanche, on peut regretter leur manque d'analyse des résultats expérimentaux ou des conditions opératoires (dans l'analyse d'un spectre RMN, dans la recherche d'un rendement électrochimique, dans la détermination des conditions de synthèse industrielle).

Il faut donc encourager les candidats à porter leurs efforts dans ce domaine et de manière générale à faire preuve d'une plus grande rigueur.

Doit-on rappeler que les connaissances encyclopédiques apprises par cœur ne présentent d'intérêt que si elles sont réinvesties avec logique et bon sens dans les sujets et questions qui demandent réflexion ?

## Langues

### Allemand

Sans atteindre le total inattendu de 2006, le nombre de copies d'allemand était légèrement supérieur à celui de 2005 ; l'érosion n'est sans doute pas enrayée, elle est néanmoins ralentie, en tout cas dans une bonne proportion des classes préparatoires. L'épreuve a bien joué son rôle d'évaluation et a révélé le travail de fond accompli par bien des candidats qui parviennent ainsi à un bon niveau de compréhension et d'expression ; il subsiste certes un résidu (incompressible ?... il faut espérer que non) de prestations navrantes après neuf années d'étude de l'allemand, mais la moyenne d'ensemble est quand même voisine de 10/20, et un peu plus du cinquième des candidats obtiennent des notes supérieures ou égales à 13/20. Un cru très honorable donc.

#### I. VERSION

Le texte de Sylke Tempel « Wir betreten die Zukunft rückwärts » extrait de Die Tagesschau erklärt die Welt, partait de la citation (que l'on pouvait supposer fameuse) de Valéry « nous entrons dans l'avenir à reculons » pour déboucher sur des interrogations classiques sur notre façon d'appréhender le progrès scientifique et technique ; le vocabulaire était varié sans être inattendu, et quelques structures permettaient aux candidats de montrer leur familiarité avec l'allemand ; une lecture attentive et répétée était en tout cas un préalable indispensable à toute traduction cohérente.

Le jury a admis toutes les traductions du titre fidèles à l'esprit de la formule de Valéry, et récompensé par une bonification ceux qui connaissaient la citation exacte ; ce n'était pas, et de loin, la difficulté majeure. Cette année encore, la rigueur a souvent fait défaut et entraîné des erreurs de temps (présent/prétérit), ainsi que des confusions entre singulier et pluriel (die Probleme) ; le manque de rigueur s'étend même à l'orthographe française parfois catastrophique qui peut aller jusqu'à entraver la compréhension ; un effort s'impose de ce côté.

Les ignorances lexicales les plus fréquentes ont porté sur Geschwindigkeit, zunächst, giftig, dienen, retten, sogar, Auswirkung, Gleichgewicht, Bereich ; nombreuses confusions également entre bereits et bereit, auftauchen et austauschen, Landwirtschaft et Landschaft.

Le génitif saxon est par ailleurs de moins en moins identifié et la construction grammaticale de tout le dernier paragraphe n'a été que trop rarement élucidée.

A maintes reprises on a souligné dans ces rapports la nécessité d'une relecture objective une fois le travail fini ; elle aurait évité à un candidat de faire naître le premier «bébé-éprouvette» au début du dix-huitième siècle (die achtziger Jahre) !

Le jury reconnaît l'effort accompli par les candidats et souhaite les voir persévérer dans la même voie.

#### II. CONTRACTION

Le texte de Sylvain Simonneau « Ramène ta science » présentait une suite de réflexions sur l'encyclopédie Wikipédia, « fille des nouvelles technologies de l'information », sur son originalité, sa fiabilité, ses prétentions ; sa richesse même exigeait des candidats une capacité à aller à l'essentiel sans se noyer dans les détails ; beaucoup de travaux révèlent un entraînement régulier à cet exercice, ce qui est bien, mais également une rigueur (ici encore !) bien moindre en ce qui concerne l'expression allemande.

Cette année encore, certains se sont contenté d'aligner des propositions indépendantes simplistes et parfois truffées d'erreurs pitoyables ; ils font évidemment fausse route et ne trompent nullement un jury alors peu enclin à l'indulgence ; faut-il répéter que l'on