

## Chimie

### Remarques générales

L'épreuve de cette année comporte deux parties indépendantes : la première concerne la synthèse d'un sesquiterpène naturel et la seconde consiste à étudier quelques propriétés de l'iode.

De nombreux points du programme de première et seconde année des classes préparatoires y sont abordés, ce qui permet de juger les candidats tant sur le plan théorique que sur l'exploitation de résultats ou de techniques expérimentales.

### Analyse détaillée

#### Partie I - Synthèse organique

Elle correspond à la partie la mieux traitée par les candidats.

On a ainsi pu constater une maîtrise certaine des candidats dans :

- l'application de la théorie des orbitales frontières ;
- l'écriture des mécanismes associée au formalisme des flèches ;
- l'étude des problèmes de stéréochimie et la représentation des conformations ou des configurations moléculaires.

Les questions les plus mal traitées ont été **B.1)b)** et **C.3)**.

Pour trouver les deux sites électrophiles du composé *C*, de nombreux candidats n'ont pas hésité à envisager un effet mésomère attracteur du groupement *CN* et un effet mésomère donneur de ce même groupement sur la même molécule ! Les sites électrophiles sont ici les atomes de carbone numérotés 2 et 4, l'électrophilie du carbone 4 résultant effectivement de l'effet attracteur du groupement *CN*.

Dans la question **C.3)**, le méthyllithium intervenait par deux propriétés. En premier lieu, ses propriétés basiques qui permettait de déprotonner l'acide carboxylique ; ensuite ses propriétés nucléophiles qui permettent de réaliser une addition sur le carboxylate formé.

#### Partie II - À propos de l'iode

Cette partie de chimie minérale et générale est scindée en trois sous-parties indépendantes.

##### A - Étude de la solubilité du diiode

Cette sous-partie relie la thermodynamique à l'étude des propriétés du diiode en solution.

La plupart des candidats connaissent l'expression des potentiels chimiques dans les différents états de référence et les utilisent à bon escient pour en déduire les grandeurs thermodynamiques standard. En revanche, de nombreux candidats sont incapables d'exprimer – et a fortiori de calculer – la solubilité du diiode en présence d'ions iodure. Il ne s'agit pourtant que d'un simple déplacement d'équilibre par complexation.

##### B - Étude d'une méthode de titrage des ions sulfure

Cette sous-partie consiste à tracer des diagrammes *E - pH* pour les exploiter ensuite, notamment dans l'analyse d'un protocole expérimental.

L'analyse des copies nous a permis de dégager les points suivants : l'identification des différents domaines d'un diagramme *E - pH* s'effectue en général très correctement. En revanche, le tracé complet du diagramme d'un élément s'avère plus délicat. Mais c'est surtout l'exploitation des diagrammes *E - pH* qui est mauvaise. L'évolution du système liée à l'ajout de soude ne peut pas être simplement prévue par un déplacement sur une horizontale du diagramme. Certes, il faut tenir compte de l'évolution du *pH* mais aussi des propriétés oxydo-réductrices et donc de l'ordonnée (ce qui conduit ici à une dismutation du soufre en milieu basique). Dans le même ordre d'idées, l'interprétation du mode opératoire nécessite l'analyse des deux dimensions du diagramme. Enfin, les candidats devraient avoir à l'esprit que les diagrammes *E - pH* ne mettent en jeu que des considérations thermodynamiques. En conséquence, l'analyse phénoménologique doit aussi prendre en compte l'aspect cinétique des processus physico-chimiques.

##### C - Étude du titrage des ions par le diiode, suivi par potentiométrie

Cette sous-partie met l'accent sur l'aspect cinétique des réactions d'oxydo-réduction, grâce à l'exploitation des courbes intensité - potentiel.

Les prestations des candidats dans ce domaine ont été très disparates. La quasi-totalité des candidats décrit correctement les systèmes électrochimiques rapides et lents. En revanche, nombre d'entre eux n'ont pas tracé l'allure des courbes intensité - potentiel. Ceux qui ont abordé cette partie l'ont en général traitée très correctement et ont parfaitement compris l'intérêt de travailler à courant imposé.

## Conclusion

On peut se réjouir qu'un nombre relativement important de candidats ait pu montrer sur un sujet d'une difficulté raisonnable des connaissances très solides. On peut également relever que sur l'ensemble des copies, au moins une bonne réponse aura été apportée à chaque question.

On peut conseiller aux candidats d'avoir constamment à l'esprit la nécessité de la rigueur tant sur le vocabulaire choisi que sur les démonstrations établies. Il faut aussi insister sur la nécessité du travail à accomplir dans l'approche expérimentale de la discipline.

## Langues

### Allemand

Les résultats de l'épreuve n'ont pas apporté de surprise et sont conformes à ceux des années précédentes. Les copies blanches ou partielles demeurent rares (encore que le nombre de candidats qui n'essaient même pas de s'attaquer au résumé soit un peu plus important qu'à l'accoutumée) et tous sont conscients de l'effort nécessaire pour cette épreuve de langue dans l'économie d'ensemble du concours ; ils se sont imposé un travail de longue haleine et ont essayé de mobiliser au maximum les connaissances accumulées au fil des années. La moyenne se situe entre 9/20 et 9,5/20 et un peu plus de 20% des notes sont égales ou supérieures à 13/20.

### Version

Le texte *Zurück in Berlin- oder die Ruhe im Auge des Sturms*, extrait de *Deutschland* essayait de rendre compte de la réalité contrastée du Berlin d'après la réunification, des différences qui subsistent entre les diverses parties de la ville (le mur invisible a la vie plus dure que celui qui a disparu en 1989) et insistait finalement sur la merveilleuse insouciance qui a permis à Berlin de survivre si longtemps « dans l'œil du cyclone ». Ce texte présentait des difficultés grammaticales et lexicales variées et supposait acquises quelques notions d'histoire et de civilisation allemandes dont doit disposer tout honnête homme, germaniste ou non.

Une fois encore, la rigueur et la précision ont fait défaut. Une lecture hâtive a entraîné de lourdes confusions et/ou incohérences qu'une relecture critique aurait permis d'éliminer. Prendre West pour Ost est difficilement pardonnable, surtout quand il s'agit de l'histoire de l'Allemagne, et amène un candidat à écrire qu'au temps de la guerre froide on venait à Berlin-est respirer le parfum de la liberté ! L'erreur est piquante ; mais que penser de ceux qui, connaissant le sens de *künftig* (peu connu, leurs copies étaient dans l'ensemble des travaux de qualité) évoquent le monument dédié au futur holocauste ...

Les remarques essentielles ne varient guère :

- L'orthographe et la langue demandent un effort qui doit être poursuivi ; une traduction ne peut se permettre de calquer purement et simplement le texte de départ et demande un certain recul, surtout pour la ponctuation que certains se contentent de reproduire telle quelle.
- Le temps des verbes est trop souvent négligé.
- Les ignorances ou confusions lexicales ont encore été nombreuses (*Wandel-Wende*, *jener-jeder*, *bewacht-erwacht*), la précision insuffisante ne permettait pas de distinguer singulier et pluriel (*Jahre*, *Schlösses*).
- Nombreux encore ont été les adverbes, conjonctions de subordination et prépositions qui ont entraîné des erreurs : *mitunter* (ignoré de tous les candidats), *ebenfalls* confondu avec *jedenfalls*, *einst* confondu avec *vorher* ; *ständig*, *künftig*, *sobald* (traduit par déjà), *bei* (mal perçu dans l'expression *bei Wahlen*) ...
- Des erreurs de structure ont porté sur des phrases entières (les relatives *das Synergien ... ausschöpft* et *auf welche uns ... vorbereitet haben* ; la seconde phrase de l'avant-dernier paragraphe, et à la fin du texte, même dans d'assez bons devoirs par ailleurs, la relative *die es Berlin erlaubt hat* où Berlin n'a pas été identifié comme un datif.

Certains ignorent le mot *Wahlen*, ce qui est étonnant cette année, et parlent de la mer idyllique de Berlin ; je ne résiste pas au plaisir douteux de citer celui ou celle qui voit dans la proposition *um sich den Duft des abenteuers um die Nase wehen zu lassen* une référence au drame de l'aventure des nazis.

La version était longue et difficile, le jury en a tenu compte ; un système de bonifications a récompensé ceux qui parvenaient à résoudre les difficultés majeures (*die der Stadt zu schaffen machen* par exemple) ; le texte s'est avéré sélectif et a permis à plusieurs candidats d'obtenir 19 ou 20 sur 20.