

EPREUVE ECRITE DE CHIMIE

ENS : PARIS - LYON

Durée : 3 heures

Coefficients : Paris 8

Lyon 6

MEMBRE DE JURY : F. PORTEU

Le sujet de chimie était articulé autour du thème des antioxydants. Il était constitué de 3 parties indépendantes qui permettaient d'aborder des domaines variés de la chimie, à peu près également répartis entre la chimie organique et la chimie générale :

La première partie introduisait les mécanismes mis en jeu lors des processus d'oxydation des lipides et expliquait, dans ce contexte, le rôle des antioxydants. Cette partie faisait appel à des notions simples sur les mécanismes de réactions en chaîne ainsi qu'à des notions sur la réactivité des molécules et des carboradicaux (mésomérie, encombrement stérique...).

La seconde partie présentait deux synthèses d'antioxydants. La synthèse d'un antioxydant industriel, le BHT, mettait en jeu les réactions de substitutions électrophiles aromatiques (mécanisme, orientation...). La synthèse de la vitamine C était présentée sous forme de séquence réactionnelle à compléter et commenter. Elle faisait appel à différentes notions classiques en chimie organique (réactivité, stéréoisomérie, protection d'une fonction, estérification, spectroscopie RMN du proton et UV-visible ...)

- La troisième partie, consacrée à la chimie générale et inorganique, était articulée autour du dosage d'un comprimé effervescent de vitamine C par une méthode originale. Le premier paragraphe était une étude préliminaire au dosage à propos de la solubilité du diiode en solution aqueuse et du diagramme potentiel – pH de l'iode. Le second paragraphe présentait le dosage lui-même et sa compréhension relativement aux informations données dans l'étude préliminaire.

Le sujet avait une longueur raisonnable permettant aux meilleurs candidats d'aborder la majorité

des points proposés.

Chaque partie proposait des questions de tous niveaux, de difficultés progressives, allant de questions de base attendues en premier cycle, ce qui permettait en principe aux candidats d'assurer un minimum de points, à des questions plus originales, permettant de dégager les capacités de réflexion des candidats.

Les candidats ont montré des connaissances variables mais d'un niveau en moyenne inférieur à ce que l'on peut attendre à ce niveau (seules 12 copies sur 65 ont obtenu une note supérieure à 10, avec une moyenne générale de 6 / 20).

Trop de candidats ont un support de connaissances largement trop faible pour pouvoir appréhender une telle épreuve, méconnaissant par exemple les principes de base en chimie organique et la notion du « sens de la flèche » dans les mécanismes ou encore l'écriture correcte d'une équation d'oxydoréduction, à la base de bien des problèmes.

Un petit nombre de candidats a néanmoins fait preuve de connaissances moyennes correctes et de bonnes capacités de réflexion. Il faut noter à ce titre qu'un minimum de connaissances pures, nécessitant apprentissage scolaire et entraînement, est indispensable pour pouvoir aborder des questions plus pertinentes qui font le plus souvent la différence entre les candidats admissibles et non admissibles.

Notons enfin que la plupart des candidats « oublie » de justifier leur réponse et se contente de réponses lacunaires et approximatives qui ne peuvent satisfaire le jury. Ainsi, par exemple, dire qu'un carbone asymétrique est de configuration S sans aucune autre explication revient, pour le jury, à une question sans réponse. A l'inverse, certains candidats ont tendance à donner une longue explication écrite, le plus souvent fastidieuse à lire et embrouillée. Il convient donc de chercher un juste milieu entre ces deux approches en donnant des réponses concises mais un minimum justifiées.

Bilan :

Sur 65 candidats : 31 notes inférieures à 5 / 20 ; 22 notes comprises entre 5 et 10 ; 6 notes comprises entre 10 et 12 ; 4 notes comprises entre 12 et 14 ; 2 notes supérieures à 14.

Ecart type = 3,9