

ECOLE POLYTECHNIQUE

ULM

ENS LYON

ENS PARIS-SACLAY

ESPCI

CONCOURS D'ADMISSION 2026
Composition de Chimie A, Filière PC

1. Introduction

L'épreuve portait sur la préservation de la qualité de l'eau, enjeu environnemental et sanitaire majeur. Les rejets organiques d'origine domestique, industrielle ou pharmaceutique dégradent les milieux aquatiques. Le sujet examinait leur analyse et leur traitement ainsi que la synthèse d'un antibiotique susceptible de persister dans ces milieux.

2. Organisation de l'épreuve

Le sujet comportait deux problèmes indépendants et mobilisaient les connaissances et compétences du programme de PC en chimie physique comme en chimie organique :

- un premier problème de 34 questions, relevant principalement de la chimie physique portant sur la mesure de la pollution organique, l'étude d'une méthode de dégradation biologique, et la thermodynamique et cinétique d'un traitement hydrothermal
- un second problème de 25 questions, consacré à la chimie organique, portant sur l'étude d'une synthèse multiétape de l'énacyloxine IIa.

3. Appréciations globales

Le sujet demandait rigueur et justification. Pour rappel, les candidats sont invités à écrire de façon lisible, à numérotter les réponses conformément à l'énoncé et à faire ressortir les résultats. Les équations doivent être équilibrées, les grandeurs définies et les unités indiquées.

En chimie organique, des conditions opératoires précises sont attendues, précisant en particulier les réactifs, le solvant et la température. Un mécanisme doit faire apparaître les flèches courbes représentant les déplacements de doublets d'électrons, ainsi que les charges et les doublets non liants utiles.

4. Appréciation par question

Partie I – La baignabilité de la Seine

Cette partie abordait la mesure de la pollution organique, sa dégradation biologique et son traitement hydrothermal.

- Q1 : Question de cours ; appliquer la règle de Klechkowski.
- Q2 : Structure de Lewis attendue.
- Q3 : Calcul des charges formelles et délocalisation.
- Q5 : La lecture quantitative du diagramme de distribution était attendue.
- Q6 : Quotient réactionnel et signe de l'entropie devaient être justifiés.
- Q7 : Utilisation du principe de modération.
- Q9 : La difficulté tenait à l'équivalence entre électrons échangés et dioxygène.
- Q10 : Il fallait reconnaître un dosage en retour.
- Q13 : Equation de titrage en milieu acide.
- Q15 : Le rôle de l'essai à blanc devait être identifié.
- Q16 : Question en plusieurs étapes : un raisonnement clair était attendu.
- Q17 : Comparaison quantitative attendue.
- Q20 : Le bilan en dioxygène devait intégrer le témoin et la dilution.
- Q21 : L'intégration du modèle cinétique et ses limites asymptotiques étaient attendues.
- Q23 : Le diagramme devait comporter domaines, courbes et points remarquables (point triple, point critique).
- Q25 : Concentration en dioxygène dissous constante (condition supercritique).
- Q26 : Spectroscopie infrarouge.
- Q32 : Arrhénius : attention aux unités.

Partie II – Synthèse de l'énacyloxine IIa

- Q35 : La formation de la liaison C–C devait rester compatible avec les protections.
- Q38 : L'attribution R/S devait être justifiée par les règles CIP.

- Q45 : Catalyse acide, conditions opératoires, et mécanisme d'acétalisation étaient attendus.
- Q47 : Conditions opératoires pour la préparation d'un organométallique.
- Q49 : Analyse RMN : merci de garder les mêmes notations que l'énoncé.
- Q56 : La diastéréosélectivité devait être interprétée par des considérations de gêne stérique.
- Q58 : La déshydratation devait préserver les fonctions acétal et ester.