

Session 2022

Leçon de chimie

A. Objectifs de l'épreuve de leçon de chimie

Les objectifs de la leçon de chimie sont pluriels et visent à évaluer la culture disciplinaire du candidat à travers des capacités scientifiques, pédagogiques et didactiques ainsi que des capacités à communiquer et à argumenter ses choix. Notamment,

Au niveau scientifique, capacités à :

- disposer de l'ensemble des connaissances fondamentales au niveau L ;
- contextualiser son étude à partir de situations réelles et l'illustrer avec des exemples appropriés (expériences, animations numériques, vidéos...) ;
- réaliser des développements théoriques rigoureux ;
- effectuer une analyse critique des modèles, à partir des hypothèses sous-jacentes et de la confrontation de leurs résultats avec la réalité.

Au niveau didactique et pédagogique, capacités à :

- analyser le titre d'un sujet, identifier son périmètre et effectuer des choix pertinents ;
- prendre du recul par rapport aux ressources ;
- structurer son exposé ;
- réaliser un exposé dont les messages sont cohérents dans le cadre du titre et des choix effectués ;
- dégager et transmettre les messages fondamentaux dans le cadre d'un sujet ouvert, en évitant tout catalogue et en ne recherchant pas systématiquement l'exhaustivité ;
- identifier les concepts les plus délicats ;
- effectuer une synthèse pour dégager les notions essentielles ;
- disposer de repères sur la formation dispensée en lycée et dans les premières années post-baccalauréat ;
- envisager une progressivité au cours d'une séquence d'enseignement.

Au niveau de la communication, capacités à :

- effectuer une présentation claire ;
- utiliser à bon escient des outils de communication ;
- faire preuve de dynamisme, voire d'enthousiasme, témoignant ainsi de l'envie de faire partager une passion pour le monde des sciences et de ses applications ;
- écouter, dialoguer et argumenter.

B. Modalités de l'épreuve de leçon

Lors de la session 2022, l'épreuve de leçon de chimie se déroule de la façon suivante :

- La préparation, d'une durée totale de quatre heures, débute dès l'ouverture de l'enveloppe contenant le sujet. Le candidat dispose alors d'un vaste ensemble d'ouvrages de tous niveaux, sur lesquels il peut s'appuyer pour préparer sa leçon. L'accès à internet est également

possible à l'exception de sites nécessitant une identification (mot de passe et identification).

- Au terme des quatre heures imparties, le jury entre dans la salle et l'épreuve, à proprement parler, peut débuter. Le candidat dispose alors de quarante minutes pour présenter son exposé. S'ensuit un entretien avec les membres du jury qui lui posent des questions durant quarante minutes au maximum.
- Le jury se laisse la possibilité d'intervenir de manière exceptionnelle au cours de l'exposé lorsqu'une erreur, préjudiciable pour la suite de l'exposé, a été commise.

C. Critères d'évaluation de l'épreuve

Dans cette épreuve, il est attendu une maîtrise scientifique du sujet, une réflexion critique sur les modalités relatives aux connaissances et compétences dispensées, et la capacité à combiner ces deux aspects lors de la présentation orale.

Les critères d'évaluation retenus par le jury sont les suivants :

- **La qualité de la présentation et l'aptitude à communiquer** : aisance orale sans recours trop important à des notes écrites, expression claire, audible et dynamique, capacité à gérer le temps et utilisation conjointe d'outils de communication de diverse nature (tableau, projection de diapositives préparées avec un logiciel de bureautique, vidéos, caméra)
- **La maîtrise disciplinaire** : maîtrise scientifique des sujets, exemples et modèles abordés, rigueur du formalisme, des langages scientifiques ainsi que du vocabulaire, pratique de la démarche scientifique, culture scientifique.
- **La transposition didactique et pédagogique** : adéquation de l'exposé avec le titre du sujet, cohérence de la présentation dans le cadre d'une formation annuelle et pluriannuelle, structuration et cohérence de l'exposé, contextualisation choisie, pertinence des exemples choisis par rapport au contour de la leçon, confrontation entre modèles et réalité, mise en relief des points importants, capacité de synthèse.
- **La qualité du dialogue avec le jury** : écoute, réactivité, capacité à mettre en œuvre un raisonnement logique, capacité à corriger ses erreurs, capacité à réinvestir les concepts abordés dans d'autres champs disciplinaires ou à d'autres niveaux de l'enseignement.

D. Sujets des leçons de chimie

Il n'y a pas de liste de sujets de leçons ; les sujets seront découverts par les candidats en début de préparation de l'épreuve, sans indication de niveau de traitement des notions et modèles autre que licence. Ils contiendront trois éléments concentriques destinés à cerner le contenu de la leçon :

- Un domaine de la chimie** qui en fournit l'arrière-plan. La liste des grands domaines de la chimie traditionnellement enseignés au niveau de la licence de chimie est fournie ci-dessous ;
- Un thème** qui en précise le cadre général et en colore les développements. Une liste non exhaustive des thèmes associés à chaque domaine est fournie entre parenthèses ci-dessous ;

- iii. **Un élément imposé** qui doit faire l'objet d'un traitement explicite tel qu'il serait proposé dans le cadre d'un cours dispensé au niveau licence.

Domaines et thèmes de la chimie servant de cadre aux sujets de leçon

1. Autour de la classification périodique (évolution des propriétés, familles d'éléments, organisation)
2. Liaisons intra et intermoléculaires (théorie de la liaison intramoléculaire, liaisons intermoléculaires, structures moléculaires)
3. Phases condensées (solides, liquides, solvants, milieux organisés)
4. Principes thermodynamiques appliqués à la chimie (premier principe, évolution de systèmes chimiques, potentiel chimique, changement de phase, de l'idéal au réel, aspects expérimentaux)
5. Aspects cinétiques de la réactivité en chimie (modèles cinétiques, aspects expérimentaux, catalyse, contrôle des transformations chimiques)
6. Méthodes d'analyse en chimie (analyses quantitatives, spectroscopies, critères de choix des méthodes)
7. Méthodes de séparation en chimie (principes, applications)
8. Transfert d'électrons en chimie (oxydo-réduction, électrochimie analytique, conversions énergie électrique-énergie chimique)
9. Chimie moléculaire (chimie organique, chimie inorganique moléculaire, relations structure - propriétés)
10. Chimie macromoléculaire (synthèse, analyse, relations structure - propriétés)
11. Du laboratoire aux procédés (contraintes industrielles, changement d'échelles)
12. Chimie dans la matière vivante (constitution de la matière vivante, réactivité dans le vivant)

Deux exemples de sujet de leçon de chimie

Sujet 1 : (i) Domaine : Chimie moléculaire ; (ii) Thème : Chimie organique ; (iii) Élément imposé : Hémiacétals, acétals et cétals

Sujet 2 : (i) Domaine : Principes thermodynamiques appliqués à la chimie ; (ii) Thème : Potentiel chimique ; (iii) Élément imposé : Ebullioscopie

Il est attendu des candidats qu'ils construisent des exposés permettant au jury d'apprécier la maîtrise disciplinaire du domaine (i), et plus précisément du thème (ii) à traiter, la qualité du raisonnement et les compétences pédagogiques et didactiques.

L'élément imposé (iii) doit être abordé au cours de la leçon. Plus ou moins « pointu », il peut être utilisé au libre choix des candidats pour bâtir l'intégralité de leur leçon ou bien être intégré dans le cadre élargi du thème (ii) tout en devant alors constituer une part significative de l'exposé.

L'exposé ne doit pas se résumer à un "défilé" de diapositives ; une telle pratique fait perdre tout intérêt à la leçon et pénalise fortement le candidat. Il est demandé à chaque candidat de montrer sa capacité effective à conduire des développements au tableau.

L'entretien avec le jury s'inscrit dans le cadre choisi par le candidat pour le traitement de l'intitulé et aborde les aspects scientifiques et techniques, pédagogiques, et didactiques.

Annexe
Fiche à compléter lors des leçons

Nom :

Prénom :

Titres des expériences, matériel, produits et schémas de montage

Mesures de sécurité

Destruction des produits - Élimination des déchets¹

¹ Bidons de récupération disponibles : métaux lourds, solvants organiques halogénés, solvants organiques non halogénés, acides, bases