

Rapport du jury Épreuve spécifique e3a

Physique – Chimie PC 2026

Le sujet e3a Physique – Chimie PC 2026 abordait diverses parties du programme de PCSI et PC en Physique et en Chimie :

- Sur la partie Physique (50 % du barème) : Physique en Scandinavie
 - La partie 1 abordait quelques aspects du magnétisme terrestre et son influence sur les aurores boréales.
 - La partie 2 concernait le modèle de Bohr et son application possible aux aurores.
 - La partie trois portait sur la propagation d'ondes à la surface de l'eau.
- Sur la partie Chimie (50 % du barème) :
 - Le problème 1 abordait quelques aspects de la composition du vin rouge avec la synthèse organométallique du resvératrol et le dosage des polyphénols contenus dans un vin rouge.
 - Le problème 2 était en lien avec l'acide aspartique avec la synthèse de l'acide aspartique ainsi que l'étude de la cinétique de sa racémisation.

Quelques remarques générales :

Comme pour les années antérieures, les candidats sont libres de répartir leur temps de composition comme ils le souhaitent entre les parties Physique et Chimie. La répartition des points est identique pour les deux matières. Le jury attend des candidats de consacrer un minimum de temps à chacune d'elles, en effet, les questions proches du cours réparties dans le sujet peuvent valoriser les copies des candidats attentifs.

Sur la forme, le jury rappelle aux candidats que passer des épreuves écrites de sélection pour accéder aux Grandes Écoles sous-entend une présentation des copies qui soit la meilleure possible. Sur cet aspect, le jury a constaté une amélioration et souhaite que cette amorce de mouvement continue pour les années à venir. Cependant, concernant l'écriture même, certains candidats doivent faire des efforts significatifs pour rendre leurs réponses lisibles et compréhensibles. Il est désagréable pour un correcteur d'avoir le sentiment de corriger un brouillon. Les abréviations, utilisées parfois lors d'interrogations orales, restent à proscrire dans une copie de concours.

Il convient aussi d'apporter suffisamment de soin aux schémas demandés : l'épreuve en comportait plusieurs et ceux-ci ont rarement été bien réalisés. Les candidats perdent ainsi des points faciles à gagner.

La rigueur des réponses reste un attendu incontournable, tant du point de vue des calculs littéraux que des applications numériques et de leurs unités. Sur ce point, les calculatrices étaient interdites pour cette session 2026, il est dommage qu'un nombre certain de candidats n'arrive pas à donner des valeurs numériques correctes à un ou deux chiffres significatifs près. Les applications numériques ne doivent pas être négligées.

Le jury se félicite de voir dans les copies une certaine honnêteté de la part des candidats qui admettent ne pas pouvoir répondre à une question ou ne pas pouvoir aboutir dans leurs calculs.

Les candidats pourront lire avec profit les remarques faites dans les rapports de jury des années antérieures.

Remarques sur la partie Physique :

Partie 1 : Magnétisme terrestre et aurores polaires

Q1 : Cette première question a globalement été bien traitée.

Q2 : Beaucoup de candidats ne connaissent pas la définition d'une ligne de champ ; les tracés demandés sont souvent incompréhensibles, « brouillons » ou très approximatifs.

Q3 : L'utilisation du théorème d'Ampère suppose une étude soignée des symétries et invariances des sources du champ magnétique, à savoir les courants électriques.

Q4 : Peu de candidats savent faire une projection d'une relation vectorielle donnée. De très nombreuses erreurs dans cette question globalement mal traitée.

Q5 : Le début de la question a été globalement bien traité, mais pas les applications numériques.

Q6 : L'allure des lignes de champ a parfois été fantaisiste. Il fallait aussi faire attention au sens du dipôle magnétique.

Q7 : Question souvent mal traitée dans son ensemble et les commentaires simplistes.

Q8 : À nouveau des schémas faux ou peu rigoureux avec des confusions. Cette question faisait appel à des connaissances de PCSI souvent oubliées sur le mouvement de particules chargées dans un champ magnétique.

Partie 2 : Angström, Rydberg...et Bohr

Q9 : Cette question, très classique, du niveau PCSI, révèle des confusions dans l'esprit des candidats. Trop de candidats pensent qu'un mouvement plan est forcément uniforme. Pour d'autres, un mouvement uniforme est caractérisé par un vecteur accélération nul.

Q10 : Il était inutile ici de chercher des équations horaires du mouvement.

Q11 : Question bien traitée dans le prolongement de la question 10. Attention aux racines carrées de valeurs négatives...

Q12 à Q14 : Les candidats ayant traitées les questions précédentes n'ont pas toujours su exploiter les données du sujet (valeurs des longueurs d'onde) et conclure sur la pertinence du modèle de Bohr dans ce contexte.

Les défauts du modèle sont très rarement abordés.

La fonction d'onde n'est pas adimensionnée, et l'interprétation donnée par Max Born rarement citée correctement.

Partie 3 : Ondes de gravité dans un fjord norvégien

Il fallait dans cette partie, souvent abordée par les candidats, être prudent et rigoureux sur l'exploitation de relations vectorielles. Beaucoup de candidats se sont ainsi attachés à retrouver coûte que coûte les expressions données dans le texte, quitte à renoncer à la rigueur attendue.

Q15 : La définition du nombre de Reynolds et son interprétation ne sont pas maîtrisées par beaucoup de candidats.

Q16 : Bien traitée dans l'ensemble.

Q17 : Question mal traitée, ou de façon peu rigoureuse. Il fallait faire attention au sens de l'axe vertical.

Q18 à Q20 : Ces questions, un peu plus techniques, demandaient de la rigueur, étant données les diverses expressions données dans le texte. Le jury attendait des justifications soignées. De nombreux candidats n'hésitent pas à modifier leurs calculs au fur et à mesure de leur avancée pour arriver à la bonne formule.

Q21 : Les définitions sont souvent correctes.

Rapport détaillé sur la partie Chimie :

Commentaire général :

La majorité des copies met en évidence des fragilités dans le raisonnement ainsi que dans la rédaction. Un certain nombre de questions d'application directe ne sont pas correctement traitées alors que, parfois, des questions plus complexes sont mieux réussies. Cela montre une maîtrise des fondamentaux trop légère et un apprentissage parfois mécanique des méthodes, sans réelle appropriation des notions. La rédaction demande à être améliorée tant dans le soin accordé à l'écriture que concernant les justifications proposées. Ces dernières sont parfois trop succinctes, voire absentes, et le formalisme n'est pas toujours respecté, rendant certaines copies difficilement intelligibles. Des candidats ont éprouvé des difficultés à réaliser des applications numériques sans faire usage de la calculatrice. On peut toutefois féliciter les candidats qui ont rendu des copies très satisfaisantes.

Problème 1 : Composition et propriétés des vins rouges

Q22. Cette question est le plus souvent bien traitée même si l'équation de réaction n'est pas toujours équilibrée.

Q23. Cette question est assez bien traitée même si l'on peut regretter l'absence fréquente de justification.

Q24. Cette question n'a pas été bien réussie. L'atome d'hydrogène est souvent oublié et des structures non réalistes sont souvent proposées.

Q25. Cette question n'a pas été bien traitée. Les candidats proposent parfois aléatoirement des noms d'actes élémentaires et ce, en utilisant un vocabulaire approximatif.

Q26. Cette question n'a pas non plus été bien traitée. La saponification apparaît dans une fraction très faible de copies. Le mécanisme n'est pas souvent connu et son écriture manque de rigueur. La question est traitée de manière incomplète : les candidats omettent souvent les conditions opératoires.

Q27. Cette question n'a pas été correctement traitée dans une fraction non négligeable de copies et a laissé entrevoir un manque de recul critique de la part des candidats qui, lorsqu'ils trouvaient un volume supérieur à celui de la fiole jaugée, n'ont pas émis de doute sur la cohérence de leur réponse.

Q28. Cette question a souvent été mise de côté par les candidats. Ceux qui l'ont traitée n'ont pas souvent fait le lien entre la couleur du complexe et le spectre d'absorbance des autres composés du vin. Les candidats ont souvent confondu la longueur d'onde maximale d'absorption du complexe et la couleur réelle de l'échantillon analysée.

Q29. Si les candidats ont généralement bien réalisé la lecture graphique et déterminé la concentration en polyphénols dans l'échantillon, l'énoncé invitait à proposer une détermination par le calcul du coefficient directeur. La facteur de dilution a souvent été oublié.

Q30. Question bien traitée. Une conclusion en cohérence avec le résultat de la partie précédente est le plus souvent proposée.

Problème 2 : Synthèse et racémisation de l'acide aspartique

Q31. Cette question a été très peu abordée et les réponses correctes ont été encore plus rares.

Q32. Les candidats ont souvent proposé un mécanisme en milieu basique qui permettait d'expliquer la formation de l'énolate et non de l'énol.

Q33. Cette question a donné lieu à de nombreuses conjectures quant à la régiosélectivité de la réaction. Lorsque les données des coefficients des orbitales frontalières ont été utilisées, cela a souvent donné lieu à une interprétation correcte.

Q34. Il n'était pas suffisant de décrire le type de réaction réalisée, il fallait les envisager dans la globalité de la synthèse et en déduire leur raison d'être. La séquence protection/déprotection a été correctement identifiée dans la plupart des copies mais les réponses ont souvent manqué de précision. Les fonctions chimiques ne sont pas toujours bien maîtrisées ni utilisées.

Q35. Le mécanisme de la réaction d'estérification n'est pas maîtrisé par un nombre important de candidats. Davantage de rigueur dans le formalisme des flèches courbes était attendu.

Q36. Les réponses à cette question sont souvent imprécises et incomplètes. L'argument selon lequel on souhaitait éviter la formation d'acide chlorhydrique gazeux apparaît tout de même assez fréquemment.

Q37. Cette question a été globalement bien traitée même si l'on peut regretter des justifications parfois trop succinctes. Il convenait d'explicitier le sens de rotation et de faire le lien avec le descripteur stéréochimique.

Q38. Cette question bien traitée dans l'ensemble malgré des erreurs de signes occasionnelles.

Q39. La définition d'un mélange racémique est mal connue des candidats. Les réponses proposées ont manqué de précision. Il ne suffisait pas d'évoquer des « stéréoisomères », il fallait bien préciser qu'il s'agissait d'énantiomères.

Q40. Lorsque les questions précédentes ont été abordées, elle a souvent donné lieu à des réponses correctes.

Q41. Cette question n'a pas souvent été abordée par les candidats. Lorsqu'elle a été abordée, les candidats ont souvent essayé de reconstituer le raisonnement à l'envers en partant de l'équation différentielle donnée dans l'énoncé. Cela a donné lieu à des raisonnements confus. La conservation de la matière n'est que rarement mentionnée.

Q42. Cette question a été assez bien traitée dans l'ensemble même si la détermination de l'ordre manque de rigueur. Il convenait de valider le modèle affine et ensuite de conclure sur l'ordre 1. La constante de vitesse est, le plus souvent, correctement déterminée.

Q43. Dans l'ensemble, cette question n'a pas été bien traitée. Les calculs conduisant à l'expression du temps ont souvent été confus. Ils ont toutefois abouti dans une fraction non négligeable de copies et les candidats sont parvenus à un résultat correct.