

Physique-chimie 1

Présentation du sujet

Cette épreuve étudie quelques aspects d'un robot clarinettiste.

Il comporte de la physique et de la chimie, en s'appuyant sur le programme de première et deuxième année.

Dans un premier temps, le sujet étudie la partie mécanique du robot et sa commande.

Une deuxième partie s'intéresse à l'aspect chimique de la synthèse du matériau.

Dans un dernier temps, le sujet explore l'aspect acoustique en utilisant l'analogie avec les cavités électromagnétiques.

Analyse globale des résultats

Le sujet comportait 62 questions.

Aucune partie n'a été délaissée que ce soit en chimie ou en physique.

La longueur du sujet a permis à de nombreux candidats d'aborder toutes les parties en y reconnaissant les parties classiques.

Le jury rappelle aux candidats que la maîtrise des questions de cours est essentielle et qu'il faut en soigner la rédaction. Les bases sont assez bien traitées mais les candidats doivent réaliser qu'une grande rigueur est attendue, par exemple dans les schémas et les démonstrations.

En ce qui concerne les questions moins classiques, qui requièrent davantage de recul ou analyse plus fine, le jury valorise tout effort des candidats.

C'est aussi le cas de la question **Q15.**, clairement balisée dans le sujet, qui sollicitait l'initiative du candidat mais qui a trop souvent été évitée. Le jury rappelle aux candidats qu'il récompense l'approche et le sens physique dans ce type de question.

Le jury a vu un nombre significatif de copies excellentes traiter la totalité du sujet et répondre aux conclusions.

Le jury rappelle une nouvelle fois que les copies doivent être bien rédigées, que les résultats doivent être mis en évidence, les questions clairement identifiées. Même si une majorité candidats applique ces règles, trop de copies encore obtiennent un malus.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

De manière générale

Le jury donne, notamment à destination de futurs candidats, quelques conseils pour préparer et réussir l'épreuve.

La rédaction, les explications et la présentation constituent la première image que donnent les candidats aux correcteurs.

Les résultats doivent être encadrés.

Il faut veiller à expliquer le raisonnement suivi quand cela est nécessaire. Cela permet au correcteur de juger le niveau de compréhension et d'attribuer une partie des points même si la réponse est incomplète.

Les candidats doivent s'interroger sur l'unité, à chaque fois qu'il est demandé une application numérique. Tout résultat sans unité est systématiquement compté faux.

Les futurs candidats doivent également veiller à détailler leurs réponses, particulièrement quand la consigne du sujet est explicite en demandant de justifier.

Partie I – Le robot

Q1. Trop de candidats ne définissent pas correctement le système

Q2. Il ne faut pas oublier le schéma, surtout quand celui-ci est explicitement demandé.

Q3. à **Q6.** Rarement bien traitées. Le candidat ne peut pas se contenter de paraphraser les réponses attendues mais doit mener un calcul de mécanique classique.

Q6. Une petite majorité de candidats justifie correctement. Là encore, le sujet est clair sur l'argument : le plan contenant M et perpendiculaire à (Oz) est à citer.

Q7. Le jury attend une démonstration rigoureuse : citer le théorème, orienter le contour sur un schéma annoté, sont indispensables.

Q8. à **Q10.** Plutôt bien traitées.

Q12. Le changement d'origine de temps pose quelques problèmes.

Q15. à **Q18.** Plutôt bien traitées. La **Q16.** évoque une maille cubique. Les candidats qui ont répondu pour cette structure plutôt qu'à la CFC sont également récompensés.

Q19. Il fallait déterminer le nombre de bits pour un total de 1024 entiers et non 1025. La réponse 11 bits a été acceptée.

Q20. à **Q22.** Proche du cours cette partie nécessitait de la rigueur. À titre d'exemple, c'était une expression vectorielle qui était attendue.

Q23. Peu comprise.

Q24. à **Q28.** Les modifications du code sont proposées mais peu de candidats terminent correctement cette partie.

Q29. à **Q32.** Les justifications sont trop souvent absentes. Les exemples classiques de cours sont à connaître.

Q34. Le nom n'est pas toujours connu.

Q35. Seule une infime minorité obtient le bon pH.

Q37. et **Q38.** Les justifications sont parfois insuffisantes.

Q40. Pas de bonne réponse.

Q42. Rarement intégralement traitée. À noter qu'il manquait la masse molaire. Les candidats n'ont pas été notés pour la solubilité massique. Les candidats doivent travailler de manière littérale.

Q45. et **Q46.** Les réponses sont souvent partielles.

Q47. à **Q50.** La cinétique est plutôt réussie.

Partie II – Cavités résonantes

Q51. à Q58. Cette partie proche du cours est bien réussie à l'exception de l'utilisation de la relation de passage rappelée.

Q59. à Q64. Ces questions, quand elles ont été abordées, ont été assez bien réussies.

Conclusion

Une connaissance solide du cours, une lecture attentive de l'énoncé et de la rigueur permettent aux candidats de réussir l'épreuve.

Le futur candidat doit également veiller à bien rédiger ses réponses et les justifier.