

Physique-chimie 1

Présentation du sujet

Cette épreuve de physique-chimie 1 porte le titre : « quelques problèmes liés au transport de gaz naturel ». Elle s'appuie sur la thermodynamique et mécanique des fluides, l'électromagnétisme, un peu de chimie et ce de manière conforme aux programmes de première et seconde année de la filière TSI.

La première partie aborde les problèmes de transports (pertes de charge) dans les gazoducs.

La deuxième partie traite de la liquéfaction du gaz naturel.

Enfin il s'agit de comprendre le principe de la détection d'une obstruction dans un gazoduc.

Analyse globale des résultats

Le sujet est assez long. Malgré cela, un petit nombre de candidats arrive à parcourir la quasi-totalité des questions.

D'une manière générale, trop de candidats ignorent totalement une ou deux des trois parties ! Cette stratégie est évidemment catastrophique.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

Partie I

I.A) Il s'agit de questions de cours. Les candidats doivent être rigoureux dans les définitions des termes employés (point critique, point triple...)

I.B) Cette partie repose sur l'extraction de données dans de nombreux documents se présentant sous formes diverses (tableaux, abaques, définitions, relations...). Les candidats qui ont bien réussi cette partie sont ceux qui se sont laissés guider en faisant preuve de rigueur et d'organisation dans la collecte des données.

Il fallait faire attention au nombre de chiffres significatifs.

I.C) La justification de la structure électronique du soufre est rarement donnée. Le schéma de Lewis de la molécule cyclique est souvent faux car les candidats oublient de dénombrer le nombre total d'électrons de valence, puis de vérifier la règle de l'octet.

Partie II

Globalement cette partie est plutôt ratée.

Lorsque la question **II.B.1** est réussie, les candidats se trompent trop souvent dans le bilan de la question **II.B.2**.

En outre, l'exploitation du diagramme enthalpique pour obtenir h_2 à la sortie du compresseur C_1 (transformation isentropique) a posé beaucoup de problèmes.

Dans ces conditions, très peu de candidats ont réussi à écrire puis déterminer la puissance P_{u1} .

Partie III

C'est incontestablement la partie la moins bien réussie mais aussi la moins abordée.

III.A) Dans quelques très bonnes copies on voit le calcul des fréquences propres et la décomposition de l'onde stationnaire en deux OPPM se propageant en sens inverse.

III.B) Aucune connaissance préalable sur les ondes sonores n'était nécessaire. D'ailleurs beaucoup de candidats ont su exprimer c puis k .

En revanche, la partie suivante **III.B.2**, plus classique, sur l'induction a été ratée. Le calcul de la force de Laplace a souvent posé des problèmes. Enfin, l'équation électrique ne peut être posée sans schéma !

La question **III.B.3)** est de loin la question la moins souvent abordée.

Remarques générales

D'une manière générale, même si les correcteurs ont noté une amélioration de la présentation des copies, ils rappellent encore qu'il faut encadrer proprement les résultats.

Le jury invite les futurs candidats à soigner la rédaction : un effort de communication sera le bienvenu et valorisé.

Conclusion

Le jury rappelle aux futurs candidats que les épreuves portent toujours sur le programme des deux années.

La longueur de l'épreuve ne doit pas effrayer les candidats qui doivent s'entraîner à ce type de sujet.

Pour terminer, rappelons que la précision et la rigueur dans les justifications sont essentielles.