

INTERROGATION DE PHYSIQUES-CHIMIE – ORAL COMMUN

CONSIDERATIONS GENERALES

En premier lieu le jury tient à souligner la bonne tenue générale des candidats ainsi que leur politesse. Cette année le jury a noté une élévation générale du niveau. Très peu de candidats ignorant tout du programme et de nombreux autres capables de mettre en œuvre des techniques d'analyse et de résolution d'un problème de physique. Le jury note aussi l'excellence de certains candidats brillant par leur aisance dans tous les domaines. L'impression générale est donc que les candidats ont été globalement bien préparés à cette épreuve.

RAPPELS

Le jury tient à rappeler un certain nombre de règles qui entrent en compte dans l'évaluation des candidats. Ceux-ci doivent exposer le problème qui leur est proposé, procéder à une analyse qualitative, discerner les phénomènes physiques mis en jeu et procéder aux mises en équation afin d'accéder aux résultats demandés. Les candidats doivent être bien convaincus que la qualité scientifique des explications orales est davantage déterminante que la prouesse calculatoire au tableau. Le jury insiste à nouveau sur la nécessité de maîtriser un langage scientifique par le choix des termes précis et concis. Enfin il faut éviter l'utilisation de sigles qui rend l'exposé inécoutable.

CALCULATRICES

Les calculatrices ne seront plus autorisées lors de la session 2012. Pour autant des calculs élémentaires à un chiffre significatif peuvent être demandés. Il semble que dans l'esprit des candidats il n'y ait pas d'alternative entre l'utilisation de la calculatrice et le calcul mental. Un calcul « à la main » peut parfaitement être posé au tableau et ainsi être rapidement mené.

COMMENTAIRE PAR DOMAINES

Electromagnétisme

De nets progrès en particulier en ce qui concerne les phénomènes d'induction et les problèmes électro mécaniques associés. Les ondes électromagnétiques posent encore de nombreuses difficultés tant pour l'écriture d'une onde se propageant dans une direction donnée que pour l'étude de la réflexion sur un conducteur parfait.

Optique

De nets progrès également en optique physique. Dans un calcul de diffraction, le jury n'attend pas un calcul intégral à partir d'une formule toute faite donnée sans aucune explication. Si la plupart des candidats savent exposer le principe d'Huygens Fresnel plus rares sont ceux qui font un lien précis avec les calculs.

Thermodynamique

Nous avons noté des progrès dans la mise en œuvre des équations de la diffusion thermique. Pour autant les explications révèlent souvent des confusions entre les différentes grandeurs (énergie interne, transfert thermique, production d'énergie...).

Le jury a été très étonné d'une baisse importante de niveau en thermodynamique de base : absence de maîtrise des concepts (énergie interne, travail, transfert thermique), mauvaise utilisation des

lois (loi de Joule pour un solide, loi de Laplace pour un mélange liquide vapeur...), ignorance des signes concernant les échanges. Peu de candidats expliquent clairement la différence entre un travail total et le travail indiqué.

Electrocinétique-électronique

Si la plupart des candidats sait déterminer une fonction de transfert d'un filtre, plus rares sont ceux qui tracent précisément un diagramme de Bode pour un passe bande. Le niveau est catastrophique en ce qui concerne les exercices élémentaires d'électrocinétique en régime sinusoïdal forcé. De nombreux candidats établissent des équations différentielles pour s'intéresser à la solution de régime libre et ceux qui pensent à l'utilisation des complexes utilisent de façon quasi systématique le théorème de Millmann qui conduit à de nombreuses erreurs (un examinateur note un taux d'erreur de 80 %). Il semblerait que ce théorème se substitue à toute réflexion et toute autre méthode (diviseurs, lois d'Ohm...).

Mécanique

La mécanique du point continue à être malmenée alors que les interrogateurs posent des sujets très élémentaires. Notons des difficultés concernant l'écriture d'une accélération, l'application du théorème du moment cinétique ou la détermination d'une énergie potentielle.

La mécanique du solide n'est sollicitée que de façon élémentaire principalement à l'occasion des problèmes d'électromécanique. Le jury attend des candidats de la filière PT de savoir écrire correctement l'énergie cinétique et le moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe ou encore de ne pas confondre le moment des actions avec le moment de la résultante.

Chimie

Le jury note une amélioration sensible en chimie et particulièrement en oxydoréduction en phase aqueuse et en thermochimie. Les équilibres hétérogènes posent toujours des problèmes et si les candidats connaissent les domaines de prédominance sur les diagrammes d'Elingham, ils ont beaucoup de peine à les justifier.