

INTERROGATION DE PHYSIQUES-CHIMIE – ORAL COMMUN

CONSIDERATIONS GENERALES

Le jury est unanime pour saluer la politesse, la gentillesse et la bonne tenue de quasiment tous les candidats.

Cette année le niveau nous est apparu en baisse par rapport aux années précédentes. Sans doute est-ce la conséquence de la réforme du lycée.

Beaucoup de candidats présentent la situation de l'exercice ce qui est très appréciable. Rappelons qu'un exercice d'oral n'est pas un problème d'écrit et que le candidat doit faire preuve d'une certaine autonomie : introduction de notations mais également de grandeurs non nécessairement mentionnées dans le texte. Encore trop peu de candidats introduisent une notation pour une grandeur donnée sous forme numérique afin de mener des calculs littéraux.

Rappelons aussi qu'une analyse physique est nécessaire avant de se lancer dans des calculs.

Le niveau devient très alarmant en ce qui concerne les techniques mathématiques de base : intégration ou dérivations élémentaires, opérations sur les complexes, trigonométrie simple. Confusion entre élément différentiel et grandeur intégrée (dS devient S). Il semble quasi impossible d'obtenir une allure de courbe correcte lorsque celle-ci n'est pas canonique. Aucun candidat n'a tracé correctement une parabole donnée sous la forme $y=ax^2+bx$. Il est également surprenant qu'une fois la courbe tracée, elle ne soit pas utilisée pour répondre à certaines questions.

Le cours est en général su sans détachement. Certains arguments appris par cœur peinent à être justifiés clairement. De façon générale les candidats semblent plus à l'aise dans des manipulations formelles de cours que dans des considérations physiques.

Les prestations orales ratées le sont presque systématiquement par un défaut de connaissance du cours.

Les candidats connaissant les ordres de grandeur et les constantes fondamentales sont plus nombreux mais il y a encore de nets progrès à faire.

Les questions pratiques relatives aux TP sont toujours aussi déroutantes pour les candidats ce qui est très surprenant dans cette filière.

Nous tenons à signaler qu'il nous a été donné d'entendre des prestations remarquables à tous égards. Les critiques que nous énonçons ne doivent pas masquer le fait que la plupart des candidats sont de bonne volonté et ont de bonnes réactions, toutes qualités qui doivent les conduire à acquérir un très bon niveau à l'issue de leur formation.

REMARQUES, NON EXHAUSTIVES, PAR DOMAINES.

Electrocinétique, électronique.

Les candidats ont enregistré qu'il convient d'énoncer une « loi des noeuds en terme de potentiel » plutôt qu'un théorème de Millman, encore faut il savoir justifier en quoi c'est une loi des nœuds.

Il est surprenant que de nombreux candidats tracent sans peine un diagramme de Bode, extraient les gains et arguments mais sont désarmés pour déterminer la phase et l'amplitude d'une tension de sortie.

Difficultés dans l'analyse basse fréquence d'un circuit, la tension aux bornes d'un interrupteur ouvert étant considérée comme nulle.

Mécanique du point

Nous notons un réel progrès en ce domaine. Rare sont les candidats qui ne parviennent pas à faire le minimum requis.

Electromagnétisme.

C'est un domaine dans lequel nous assistons à des manipulations formelles d'équations sans que leur sens physique n'apparaisse clairement au candidat. Nous attendons particulièrement une analyse physique en terme de causes et d'effets avant de se lancer dans des calculs.

L'utilisation des théorèmes d'Ampère ou de Gauss a posé des difficultés à de nombreux candidats : surface non fermée, mauvais choix de contour ou de surface, orientations.

Les directions de champs sont en général données correctement mais les arguments ne sont pas toujours bien exposés. Le phénomène d'induction est en général connu mais la détermination des fem induites se fait très majoritairement au signe près, sans qu'aucune orientation ne soit précisée.

Les ondes dans les conducteurs ohmiques sont en général bien traitées.

Thermodynamique.

Tout comme l'an passé, nous notons une importante baisse en ce domaine. Confusion entre travail et travail indiqué, premier principe pour un système fermé ou pour un système ouvert, lois de Joule appliquées à des phases condensées...

La plupart des exercices classiques (machine thermique ditherme, échangeur thermique, turbine..) ont été malmenés, ce qui est surprenant en PT.

Les candidats savent établir « l'équation de la chaleur » même s'ils ont souvent du mal à interpréter les flux en terme de puissance.

Optique.

De nombreux candidats ont peine à tracer des rayons émergents d'une lentille dans le cas où l'objet est à l'infini.

La formule de Fresnel est connue mais son origine reste mystérieuse pour une grande majorité de candidats.

De même la justification du calcul d'une différence de marche fait appel à une phrase toute faite « Malus et retour inverse » mais rarement à une explication convaincante.

La condition de brouillage $\Delta p = 1/2$ est connue mais rares sont ceux qui peuvent l'expliquer.

Cependant le niveau général est en hausse, beaucoup de candidats parvenant à un résultat.

Chimie.

Curieusement l'oxydoréduction en phase aqueuse pose de nombreux problèmes. Il est difficile d'équilibrer une demi-réaction électronique pour beaucoup de candidats, y compris pour le couple H_2O/H_2 .

Il est notable que ceux qui y parviennent le plus aisément utilisent les nombres d'oxydation.

Les situations d'électrolyse continuent à poser des difficultés, nombreux sont ceux qui veulent à toute force y voir une réaction spontanée. Il semble que l'utilisation systématique des notions de cathode et d'anode embrouille les candidats, comme c'est le cas pour la détermination des pôles d'une pile.