

INTERROGATION DE PHYSIQUES-CHIMIE – ORAL COMMUN

CONSIDERATION GENERALES

Le jury tient à souligner la politesse et la très bonne tenue générale des candidats.

Très peu d'élèves (moins de 10 %) présentent un exercice dans sa globalité (ou sa finalité) avant de l'aborder. Cette année les écarts entre les prestations ont été davantage marqués. Un nombre significatif d'excellents candidats ont impressionné le jury par leur maîtrise des concepts des techniques et une excellente présentation. A l'opposé nous avons un nombre non négligeable de candidats ne sachant à peu près rien du programme. Entre les deux, une majorité de candidats qui connaissent l'essentiel du cours mais qui éprouvent des difficultés à l'appliquer en dehors des cas standards.

Le jury a rencontré à plusieurs reprises des candidats exposant les différents points d'un exercice proche du cours avec brio mais se révélant incapables d'expliquer telle ou telle phrase. Par exemple « en vertu de la propriété fondamentale des surfaces d'ondes. Quelle est-elle ? « je ne sais pas... ». Les candidats doivent évidemment s'efforcer à la compréhension de ce qu'ils font et de ce qu'ils disent.

Les ordres de grandeur figurant explicitement au programme sont, cette année encore, méconnus par la quasi-totalité des candidats ce qui est anormal surtout en PT. De même les candidats ont beaucoup de peine à faire un ordre de grandeur à partir d'une équation. En particulier ils semblent ne pas savoir passer d'une dérivée au rapport des variations.

Lorsque l'on demande une définition le jury attend une égalité qui définit la grandeur (par exemple un flux) et il a pour réponse une vague caractérisation avec des mots.

Lors de sujets plus ouverts, il faut que les candidats s'habituent à introduire des grandeurs et des notations qui ne figurent pas dans le texte. Si le texte mentionne des valeurs numériques cela n'affranchit pas d'introduire des notations qui donneront lieu ensuite à des évaluations numériques.

Au détour d'une question il peut être fait mention de considérations expérimentales. Les candidats semblent déconcertés par ces questions. Plusieurs nous ont à nouveau répondu : « dans notre classe on ne fait pas de TP » ! A l'avenir le jury renforcera le poids de ce genre de questions. Rappelons enfin que le l'oral porte sur les deux années de préparation.

CHIMIE

La cristallographie est souvent bien traitée. Pour le calcul de masse volumique de nombreux candidats connaissent une formule sans être capable de l'expliquer.

Le calcul de la variance doit se faire par un dénombrement des paramètres et des équations et non pas par une formule toute faite du type Gibbs.

Nous avons noté des progrès en oxydoréduction et en électrolyse. L'utilisation des courbes intensité potentiel est beaucoup mieux maîtrisée.

La cinétique chimique est très mal connue.

OPTIQUE

L'optique géométrique intervient généralement de façon sommaire à l'occasion d'un problème d'interférences. Les tracés de rayons sont rarement corrects ; généralement les foyers sont conjugués.

La délicate question de la localisation d'un point de vue expérimental est rarement comprise.

ELECTRONIQUE

Les questions de conflit de masse sont généralement mal traitées. Les grandeurs efficaces semblent encore méconnues par certains.

Les oscillateurs quasi sinusoïdaux ou astables sont très mal compris et méconnus des candidats.

MECANIQUE DES FLUIDES

Nous notons des progrès en cette matière. Toutefois la notion de charge semble assez mystérieuse et les candidats préfèrent se raccrocher à des formules. Très peu de candidats sont en mesure de justifier l'origine et le signe du gradient de pression dans l'expression donnée du champ de vitesse d'un écoulement de Poiseuille.

THERMODYNAMIQUE

La thermodynamique pose de grandes difficultés. Les candidats ne savent pas discerner les systèmes ouverts des systèmes fermés. Il est surprenant que pour une transformation isobare les candidats utilisent l'énergie interne. Rappelons qu'il est généralement plus clair d'utiliser le premier principe sous forme globale alors que la quasi-totalité des candidats cherchent à utiliser la forme différentielle. Il est surprenant que de nombreux candidats soit en difficulté lors de l'étude d'un cycle moteur ou frigorifique et qu'ils éprouvent de grandes difficultés à traiter un détendeur un compresseur ou une turbine.

Les lois de la conduction thermique sont en général connues mais mal comprises d'où des difficultés à expliquer la démarche ou à prendre en compte un élément non habituel comme une source.

ONDES

La plupart des élèves ont peine à écrire l'amplitude d'une OPPM se propageant dans une direction quelconque.

MECANIQUE

Nous notons moins de lacune en mécanique du point élémentaire. La mécanique du solide est très malmenée ne serait-ce que pour écrire l'énergie cinétique ou le moment cinétique d'un solide en rotation.

ELECTROMAGNETISME

Nous notons des progrès dans les calculs de champ électrique et magnétique. Rappelons que l'application du théorème de Gauss au calcul du champ de gravitation figure au programme. En électrostatique il est surprenant que les candidats éprouvent de grandes difficultés pour tracer a priori le vecteur champ pour des distributions de charges simples. L'induction est relativement connue mais les orientations sont rarement bien justifiées.