

## CHIMIE - filière MP

### I) REMARQUES GENERALES

Le sujet traitait du dihydrogène. Il comportait cinq parties totalement indépendantes balayant le programme des deux années de CPGE, ce qui laissait beaucoup de libertés aux candidats.

Si le jury a corrigé quelques bonnes copies, il a toutefois déploré le niveau très moyen de la plupart des candidats. Ce sujet abordait des thèmes largement développés dans le cours de chimie. Sans vouloir un sujet pour de futurs spécialistes de chimie, il nécessitait la maîtrise de notions et grandeurs tout à fait fondamentales en chimie (enthalpie, entropie, équilibres chimiques, vitesse de réaction, réactions d'oxydo-réduction...).

Le jury remarque aussi une grande hétérogénéité dans la présentation des copies. Il rappelle que la présentation des copies est prise en compte dans la notation et qu'il n'est pas très difficile d'encadrer ou de souligner un résultat, de barrer proprement une erreur...

### II) REMARQUES PARTICULIERES

**I – 1 :** Très peu de bonnes réponses ; il ne suffit pas d'avoir un corps pur pour que son enthalpie standard de formation soit nulle. Il faut qu'il soit dans son état standard de référence.

**I – 2 :** Question plutôt réussie pour ceux qui ne se sont pas trompés dans les calculs, et sur l'orthographe du nom d'Ellingham...

**I – 3 :** La condition d'évolution,  $A.d\xi > 0$  est très peu citée. L'approximation d'Ellingham ne rend pas  $A = A^\circ$  (ou  $\Delta_r G = \Delta_r G^\circ$ ), comme cela a trop souvent été écrit.

**I – 4 :** Question particulièrement mal traitée. Beaucoup de candidats confondent l'expression de  $\Delta_r H^\circ$  en fonction de T (loi de Kirchoff) et l'application du premier principe de la thermodynamique à système évoluant selon un processus physicochimique modélisé par deux étapes successives (réaction endothermique et refroidissement du système).

**I – 5 :** Le raisonnement est correct si on utilise la variation de A entre l'état d'équilibre ( $A = 0$ ) et l'état perturbé, ou bien si on étudie le signe de l'évolution de A avec la pression p.

Les conditions d'équilibre ou l'expression du quotient de réaction Q doivent contenir la pression standard  $p^\circ$  pour des raisons d'homogénéité et pour un calcul numérique éventuel.

**I – 6 :** Exact ou alors n'importe quoi.

**I – 7 :** A part pour  $\text{CO}_2$  et encore, les représentations de Lewis ne sont pas du tout acquises ; il faut impérativement qu'elles comportent les charges électriques et les doublets non liants. La détermination des degrés (nombres) d'oxydation n'est pas du tout assimilée.

**II – 8 :** Rappelons que la condition d'équilibre est  $Q_{\text{eq}} = K^\circ$  et non  $K^\circ = 1$ .

**II – 9 :** Tout ou rien. Il convenait de bien voir que ce n'était pas un diagramme d'Ellingham qui était proposé.

**II – 10 :** Idem question précédente. On a trop rarement vu la condition d'évolution  $A.d\xi > 0$

**II – 11 et 12 :** Beaucoup de bonnes réponses, il convenait de se laisser guider par le texte mais surtout de connaître l'expression de la vitesse d'un acte élémentaire. Certains, assez nombreux, voient un ordre partiel à la réaction alors que celle-ci n'en dispose pas.

**II – 13 :** Exact ou n'importe quoi.

**III – 14 :** Représentation correcte en général. Par contre pour le calcul du nombre de  $Zr^{4+}$  par maille, la prise en compte des autres mailles est parfois oubliée...

**III – 15 :** En général correct pour l'emplacement des sites mais pas pour le calcul de l'habitabilité...

**III – 16 :** Tout ou rien. Une vérification de l'électroneutralité de la maille du réseau aurait permis de corriger les nombreuses erreurs.

**III – 17 :** Idem.

**III – 18 :** Très souvent les équations ont été interverties (oxydation à la cathode et réduction à l'anode).

**III – 19 :** Correct mais certains écrivent  $O_2^-$  au lieu de  $O^{2-}$ .

**III – 20 :** En général, les schémas ont été faux ; la notion d'électrolyte semble mal connue.

**III – 21 :** Question très peu abordée. Dans le cas où elle l'a été, il y a eu le pire et le meilleur.

### **III) CONCLUSION**

Le jury rappelle que l'épreuve couvre les **deux** années du programme de classe préparatoire et qu'il n'y a pas de calculatrice : il convient donc de savoir faire des multiplications et des divisions à la main ainsi que des additions !!

De plus un effort régulier tout au long des deux années de CPGE devrait permettre au candidat d'obtenir une bonne, voire très bonne, note à l'épreuve de chimie. Le jury rappelle que le but de l'épreuve de chimie en MP n'est pas de repérer les meilleurs chimistes mais d'évaluer les candidats sur des concepts fondamentaux en chimie.