

3 - CHIMIE

3.1 - Épreuves écrites

3.1.A - CHIMIE - filière MP

I) REMARQUES GENERALES

Le sujet traitait du plomb, de son élaboration par pyroméallurgie, des alliages arsenic/plomb et des accumulateurs au plomb.

Dans l'ensemble un grand nombre de copies sont bien présentées mais la langue française est de plus en plus maltraitée par un nombre croissant de candidats (orthographe, grammaire...). Le jury rappelle que la présentation au sens large est prise en compte dans la notation de la copie.

Le sujet était certes un peu long mais un certain nombre de candidats ont réussi à l'aborder dans son intégralité, mais avec un nombre d'erreurs qui font que les meilleures notes sont loin du maximum de points prévu dans le barème initial.

Beaucoup de candidats ne lisent pas entièrement les questions et donc répondent à côté. Les applications numériques sont toujours aussi approximatives voire complètement fausses. Certains candidats n'ont aucune idée des ordres de grandeurs (potentiels standard de l'ordre de 14 V ou même de 60 V !).

II) REMARQUES PARTICULIERES

A-1 : Beaucoup de confusion entre les structures CsCl et NaCl.

A-2 : Réponse rarement complète pour la définition de la coordinence dans une structure ionique. Il n'y a que la coordinence d'un seul ion. La maille n'est pas toujours électriquement neutre.

A-3 : Quelques erreurs dues notamment à la confusion de structure de la question A-1.

A-4 : Assez mal traitée : erreurs sur les considérations géométriques dues essentiellement à l'erreur de structure de la question A-1.

A-5 : Comme chaque année la définition de la variance n'est pas connue de beaucoup de candidats, le caractère intensif des paramètres de description ne figure que très rarement. On note beaucoup d'erreurs dans le calcul de la variance et quand on a un résultat, il arrive que la conclusion ne reprenne que partiellement la définition de celle-ci.

A-6 : Le calcul de l'enthalpie standard est en général correct (sauf erreur de calcul). Par contre la notion d'exo ou d'endothermicité est très peu maîtrisée d'où de nombreuses erreurs.

A-7 : Très mal traitée alors que c'est une question classique : absence de la relation de Van't Hoff, erreur de signe.... Confusion avec les lois de déplacement d'équilibre.

A-8 : La première partie de la question est en général bien traitée. Par contre l'influence de la pression a donné lieu à beaucoup d'erreurs : la loi de modération de Le Châtelier n'est en rien une justification !

A-9 : L'approximation d'Ellingham est rarement énoncée en entier (rupture des pentes aux changements d'état). Une part non négligeable de candidats affirment que $\Delta_r G^\circ$ est indépendant du **temps** !

A-10 : Erreur heureusement pas trop fréquente : CO stable pour $T < 980$ K.

A-11 :

a) Beaucoup lisent 570 K au lieu de 220 K

- b) Question bien traitée
- c) Peu abordée par les candidats

A-12 : Peu de problèmes.

B-13-14-15 : Les candidats qui ont répondu à cette partie ont en général fait l'analogie avec les diagrammes liquide-vapeur et ont obtenu une bonne partie des quelques points qui avaient été réservés à cette partie dans le but de ne pas pénaliser les candidats ayant passé du temps sur ces questions.

C-16 : Quelques inversions entre PbO_2 et Pb_3O_4 .

C-17 : Il ne suffisait pas de faire une lecture du diagramme, il fallait écrire la demi-équation et indiquer que PbO_2 était solide et $[\text{Pb}^{2+}] = 1 \text{ mol. L}^{-1}$ sur la frontière et à $\text{pH} = 0$, $E = E^\circ$.

C-18 : Bien traitée en général

C-19 :

- a) Il manque souvent la justification (domaines disjoints). Parfois celle-ci est fautive ce qui prouve que la plupart des candidats n'ont pas compris le sujet.
- b) Beaucoup d'erreurs : présence d'électrons dans l'équation bilan... Peu de candidats connaissent le terme médiamutation.
- c) en général correct.

C-20 : Question qui paraissait facile au départ mais en fait très peu de candidats ont répondu HSO_4^- ce qui bien sûr rendait la suite impossible.

C-21-22-23 : Questions très peu abordées et quand elles l'ont été, l'erreur de la question 20 faisait que les résultats étaient faux. Même la question 23 qui demandait avant tout un peu de culture ou de réflexion n'a pratiquement jamais été traitée correctement.