

3.4 Chimie - filière PSI

3.4.1 Généralités et présentation du sujet

Le sujet de la session 2021 avait pour thème la chimie du Strontium et abordait des aspects variés de chimie générale. Le sujet proposé était divisé en cinq parties indépendantes, ce qui évitait aux candidats d'être bloqués en cours d'épreuve. Malgré cela nombre d'entre eux n'ont répondu correctement qu'à très peu de questions, ce qui dénote un manque de travail en chimie en filière PSI.

3.4.2 Commentaires généraux

Le jury souhaite rappeler aux candidats quelques aspects essentiels quant à leur réussite :

- une copie n'est pas un brouillon. De ce fait, le jury attend une réponse claire, en français correct, des expressions littérales propres, des applications numériques posées, des résultats mis en valeur (encadrés ou soulignés), le tout avec une écriture lisible ;
- une justification à la réponse est systématiquement attendue ;
- les applications numériques (à faire sans calculatrice) sont souvent fausses ou négligées ;
- un résultat sans unité est évidemment compté faux.

3.4.3 Analyse détaillée des questions

Seules les questions traitées sont commentées.

Q1 - Les différentes règles de remplissage n'étant pas demandées, seules les configurations électroniques finales étaient demandées. La notion de famille d'éléments chimiques était clairement attendue.

Q2 - Une justification propre (se rapprocher de la configuration électronique du gaz noble le plus proche) était attendue de la part des candidats. Là aussi, dommage de perdre des points sur une telle question.

Q3 - Beaucoup trop de candidats ont tenté de faire un schéma de Lewis incluant le strontium alors que l'énoncé demandait clairement le schéma de Lewis de l'ion carbonate uniquement.

Q5 - Un schéma clair et propre de la maille était attendu, ce n'est pas au correcteur de deviner l'emplacement des différents ions. Nombre de candidats utilisent la même représentation pour les cations et les anions (et/ou des teintes de couleurs beaucoup trop proches qui ont du mal à « passer » au scan). Beaucoup de candidats n'ont pas su définir les coordinences des ions dans la maille. Il faut rappeler que pour un cristal ionique, on définit une valeur de la coordinence pour les cations ET une valeur pour les anions.

Q6 - La notion de contact ou de tangence anion/cation est essentielle pour répondre à cette question. Rares sont les candidats aboutissant à une AN acceptable.

Q8 et 9 - Des questions de cinétique chimique assez peu traitées. Néanmoins, les candidats qui ont abordé ces deux questions ont assez souvent obtenu de bons résultats.

Q10 - Le jury rappelle que le terme "établir" nécessite de justifier la réponse.

Q11 - Le résultat étant déjà donné dans la question, le candidat doit évidemment démontrer proprement qu'il obtient bien ce résultat et non faire croire qu'il y arrive par miracle !

Q13 - La relation de Van't Hoff était explicitement attendue et non juste l'énoncé de la loi de déplacement d'équilibre. Assez peu de conclusions claires ont été fournies pour cette question.

Q17 - Il serait utile que les candidats révisent aussi leurs connaissances expérimentales afin de proposer un montage cohérent. Des noms fantaisistes ont parfois été attribués à CE et ER...

Q18 - Beaucoup de confusions entre oxydation/réduction et/ou anode/cathode. Trop peu de candidats ont proposé des demi-équations ajustées en milieu basique. De plus, il est important qu'une demi-équation soit écrite dans le sens de la transformation qui se fait réellement.

Q19 - Idem que la question 18. Le sens de circulation des électrons est trop peu utilisé pour justifier le raisonnement.

Q20 - Une définition propre et rigoureuse du potentiel de Nernst est attendue : beaucoup de candidats proposent des expressions farfelues.

Q21 - La courbe anodique correspond à une intensité positive et la courbe cathodique à une intensité négative. Il fallait penser à utiliser les surtensions données dans l'énoncé, en prenant en compte correctement leur signe.

Q23 - Peu de candidats se sont lancés dans cette question, pourtant assez classique. Il ne fallait pas oublier le rendement de la pile pour le calcul final.

3.4.4 Conseils aux futurs candidats

De manière générale le jury attend :

- une copie propre et soignée ;
- des unités pour les applications numériques ;
- des réponses justifiées ;
- des calculs aboutis sans chercher à piéger le correcteur.

3.4.5 Conclusion

Le sujet proposé cette année était d'une longueur raisonnable et comportait de nombreuses questions faciles et très proches du cours. Celles-ci permettaient aux élèves ayant travaillé sérieusement la chimie lors de leurs deux années de CPGE d'obtenir une note très correcte à cette épreuve. Le jury regrette que de nombreux candidats ne semblent pas avoir fait un effort suffisant dans cette matière. Les applications numériques (sans calculatrice) posent toujours des problèmes aux candidats, mais on a noté une diminution des confusions sur les unités (J ou kJ) par rapport aux années précédentes. Nous tenons toutefois à féliciter les candidats qui se sont investis en chimie lors de leur préparation et ont ainsi su gérer correctement l'ensemble des questions.

