

Rapport sur la correction du problème de chimie de l'épreuve PSI Physique 2

La chimie étant placée cette année en début de sujet, une grande majorité des candidats commence par cette matière. Un nombre très limité d'entre eux n'aborde pas du tout la chimie. Le niveau global est en baisse par rapport aux années précédentes, seules les questions directement évidentes étant généralement traitées. Bien que les questions « de réflexion » soient particulièrement simples, il est clair qu'elles n'intéressent pas les candidats. On le ressent par l'épaisseur des copies en forte baisse, comme si la majorité des candidats « assurait » un résultat médiocre suffisant pour intégrer la liste de classement et ne cherchait pas à se dépasser pour y figurer en tête. Cela se traduit par une moyenne des notes attribuées à la correction particulièrement basse et l'impression désagréable d'une fin de scolarité sans acquits, aussi bien au niveau des connaissances ou des calculs que de la réflexion. L'ensemble des correcteurs est fortement déçu des copies de cette session.

Par contre, ces copies sont, le plus souvent, bien présentées, ce qui contraste avec la dégradation observée depuis 10 ans et qui conforte les mises en garde du jury dans les rapports antérieurs.

Quelques remarques en détail :

I.1. et I.2. Questions bien traitées.

I.3. 20 % des copies seulement donnent l'isotope majoritaire de Ti. Une copie trouve un atome de titane avec 63 000 neutrons... Il est anormal de ne pas avoir 3 copies sur 4 donnant la réponse correcte.

II.1. Compacité de l'empilement compact de sphères dures connu. Calcul de la compacité correct en moyenne, cependant des erreurs de géométrie simple (aire du losange).

II.2. Très peu de réponses exactes pour la masse volumique du titane hexagonal. Les calculs fournissent des résultats entre 10^{-26} et 10^{+30} kg.m⁻³ ! Le barème ne permettait pas d'enlever de points pour un résultat aberrant, mais cela eût été nécessaire...

II.3. Attention, compacité et coordinance sont souvent confondues.

II.4. Si une grande majorité de copies explique pourquoi Ti métallique réduit l'eau thermodynamiquement, la lecture des valeurs numériques sur le diagramme est le plus souvent folklorique. Est-ce un exercice qu'ils n'ont jamais pratiqué car on leur présente toujours les données nécessaires ?

II.5. Tout et n'importe quoi !

II.6. La passivité du métal est mal expliquée et le montage i/e est souvent farfelu.

III.1. Bien pour les nombres d'oxydation

III.2. et III.3. Ces questions ne conviennent pas aux candidats car les réponses ne tombent pas sous le sens et demandent un peu de réflexion. La question III.2. comprenant le mot « base », les candidats placent tous le domaine de l'ion titanyle en milieu basique.

IV.1. Lewis correct, parfois omission des doublets non liants (une fois sur trois). Quand les candidats décident de préciser la géométrie en dessinant un tétraèdre, le résultat est souvent piteux. Choisir de répondre à la question par « la molécule est de géométrie tétraédrique » eût été, dans ce cas, plus judicieux.

IV.2. Valeur de $\Delta_r G^\circ$ correcte, mais valeur de K° fausse, le plus souvent à cause d'une erreur d'unité (J et kJ)

IV.3. Question très peu abordée et jamais traitée correctement.

IV.4. Trop de candidats trouvent une constante d'équilibre très élevée et entament un calcul pour obtenir le rendement, calcul conduisant souvent à un résultat erroné.

V.1. Isomères corrects. On voit parfois des composés cycliques (erreur).

V.2. Le plus souvent, la formule de l'acide acrylique ne comporte pas la double liaison, ce qui empêche toute réflexion sur la polymérisation. Il est anormal que cette double liaison soit absente alors que le nom du composé est donné et que le programme comporte une partie « polymérisation » conséquente. Quand la double liaison est mentionnée, l'écriture du carbanion n'est pas assurée (1 à 2 % des copies seulement le formulent correctement).

V.3. Le mécanisme de polymérisation et le motif de l'acide polyacrylique est fourni par quelques candidats seulement (moins de 1%).

Alain Galerie