

3 - CHIMIE

3.1 - Épreuves écrites

3.1.C - CHIMIE - filière PSI

I) REMARQUES GENERALES

La longueur du sujet et les différents domaines abordés ont permis à tous les candidats de piocher un peu partout. Il y a donc eu très peu de copies 'blanches'. On notera que la grande majorité des copies est bien présentée et agréable à lire.

Cependant, il apparaît que les connaissances pratiques et théoriques sont souvent superficielles et ne relèvent pas que de la chimie :

- les applications numériques donnent souvent lieu à des erreurs d'unités impardonnables à ce niveau (additionner des kJ et des J, diviser des g par des kg, erreurs dans les conversions pour passer de g à kg...).
- La notion de densité n'est pas acquise pour la majorité des candidats : elle est confondue avec la masse volumique et les ordres de grandeur sont souvent inconnus (masse volumique de l'eau allant de 1 g par litre à 1 tonne par litre !).

La chimie organique complétait le sujet. Peu de candidats y ont touché. C'est dommage car cette partie est souvent relativement simple et ne fait appel qu'à des connaissances directes du cours. On peut ajouter qu'elle paye souvent mieux que des longs calculs...

I) REMARQUES PARTICULIERES

Question 1 : beaucoup confondent le numéro atomique et la masse molaire pour l'oxygène.

Question 5 : un grand nombre de candidats confondent densité et masse volumique. Énormément d'erreurs d'unités parmi ceux qui connaissent la densité. Certains additionnent les masses volumiques au lieu d'additionner les masses.

Question 6 : le calcul de la variance est bien maîtrisé (mais peut-être est-ce dû au fait qu'on donnait le résultat ?). Certains trouvent qu'il faut fixer un 3^o paramètre intensif mais proposent un volume, une masse ou un nombre de moles. Au vu des réponses des candidats, on s'aperçoit que la notion de variance reste encore très vague, même si le calcul est juste.

Question 7 : quelques erreurs de calculs. Certains confondent H° et G°, ou bien Cp et S°. Très peu de candidats parlent de l'approximation d'Ellingham pour trouver l'ordre de grandeur de $\lambda_r H^\circ$ à 373 K sans calculs.

Question 8 : $H_2O_2 \rightarrow H_2O + \frac{1}{2} O_2$ est fréquemment proposée comme demi-équation.

Question 9 : l'équation bilan est la plupart du temps correcte. L'utilisation du milieu acide en tant que réactif n'est pas assez justifiée et beaucoup parlent de catalyseur. De nombreuses erreurs sur la relation à l'équivalence sont à noter (oubli des coefficients stœchiométriques ou inversion). Un grand nombre de candidats confondent permanganate et Mn^{2+} (la conséquence étant une équation bilan écrite avec le mauvais couple de l'eau oxygénée) et parlent de couleur violette pour ce dernier (à croire qu'il n'a jamais été utilisé en TP). La règle du gamma est souvent utilisée comme justification d'une réaction totale sans parler de la grande différence des E° des couples.

Question 10 : l'équation bilan est souvent juste mais très peu parlent de réaction rédox. La plupart se contentent de « c'est un réactif qui réagit sur lui même ».

Question 11 : le calcul exact est rare mais certains candidats savent que la réaction est totale mais très lente.

Question 13 : très peu de bonnes réponses. Les résultats proposés allant de 0 à 14. La plupart du temps, $\text{pH} = \text{pK}_a$ est proposé.

Question 14 : très peu de bonnes réponses. La plupart des bons résultats sont trouvés par continuité à l'aide du diagramme potentiel-pH.

Question 17 : une grande partie des candidats donnent un intervalle de centaines de nm comme réponse. Très peu de bonnes réponses justifiées.

Question 19 : beaucoup parlent d'ordre 3 en se contentant de reprendre les coefficients stoechiométriques. Très peu parlent de proportionnalité entre A et concentration et d'ordre 0.

Question 22 : de nombreuses erreurs sur la numérotation, sur la chaîne la plus longue et sur les fonctions organiques.

Question 24 : la formule est souvent là, mais sans justification.