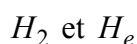
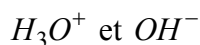


Partie I

Épreuve commune aux options Physique et Chimie, elle comportait trois exercices.

Exercice I

Il traitait de l'abondance isotopique des ^{35}Cl et ^{37}Cl dans le chlore naturel. Cet exercice a été dans l'ensemble relativement bien traité, du moins jusqu'à la question **3b**. La définition des isotopes est souvent énoncée correctement. Les isotopes de l'hydrogène, ^2_1H et ^3_1H sont souvent mentionnés, ^1_1H étant souvent oublié. Les noms de ces isotopes semblent moins bien connus. Parmi les isotopes de l'hydrogène, on a pu lire :



Les questions **2a** et **2b** sont souvent traitées correctement. Les trois types de molécules possibles à savoir $^{35}\text{Cl}-^{35}\text{Cl}$, $^{37}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$ et $^{35}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$ ont été le plus souvent annoncées. Toutefois, il est curieux de constater que certains candidats ont cru bon de rajouter des molécules comme $\text{Cl}-\text{Cl}$, $^{35}\text{Cl}-\text{Cl}$ et $^{37}\text{Cl}-\text{Cl}$! Les difficultés sont apparues à la question **3b**. Toutefois, quelques candidats, ayant les notions de base sur la théorie des probabilités ont parfaitement maîtrisé cette question. Dès lors, la question **4a** se faisait dans la foulée. On pouvait toujours répondre à la question **4b** qui était indépendante et ce qui fut fait le plus souvent. Notons que la note maximale a été attribuée plusieurs fois à cet exercice.

Exercice II

C'était un exercice de thermodynamique chimique des plus classiques. Toutefois, les résultats sont décevants. La question **1** pouvait se traiter rapidement en reportant les pressions partielles dans la constante d'équilibre, en remarquant que la pression à l'équilibre était la même que la pression initiale et que $P(\text{H}_2) = P(\text{I}_2)$. Les candidats qui ont traité correctement cette question ont préféré passer par l'avancement de la réaction, ce qui est tout aussi valable. Notons que dans ce cas, le tableau d'avancement de cette réaction est alors majoritairement bien écrit. À la question **2a**, on a trop souvent répondu au hasard, sans justification sérieuse, ou alors d'une manière totalement fantaisiste. Beaucoup d'erreurs de formulation de la loi de Van't Hoff (question **2b**), assorties d'erreurs d'unités et évidemment de fautes de calcul.

Les candidats qui ont traité correctement cette question ont répondu alors sans difficulté à la question **3c**.

Exercice III

Les questions **1**, **2**, **3** et **4** portaient sur des définitions. Celles relatives à la molécule chirale, au carbone asymétrique et aux énantiomères sont le plus souvent connues. Quant aux autres définitions demandées, elles sont mal connues et exprimées dans un langage qui n'a rien de scientifique.

Pour bon nombre de candidats, l'activité optique d'une substance est sa capacité à dévier des faisceaux lumineux. La formule de l'acide tartrique (**5a**) est le plus souvent correcte. À la question **5b**, la molécule n'est pas toujours représentée en projection de Newman mais en représentation de Cram, voire de Fischer. Peu de candidats ont remarqué que les deux C^* étaient identiquement substitués et, du coup, n'ont pas mentionné l'existence d'une forme méso, ce qui faisait en tout trois stéréoisomères. Peu de bonnes réponses au nombre de C^* demandé à la question **6a** et, quand ce nombre était trouvé ($n=8$), alors par réflexe et au lieu de réfléchir un peu, on annonçait 2^8 stéréoisomères, alors qu'en réalité il ne pouvait y avoir qu'un seul couple d'énantiomères.

Partie II

Épreuve spécifique à l'option Chimie, elle se composait de deux exercices.

Exercice I

Cet exercice demandait de la réflexion. Il a été très mal perçu et jamais traité correctement dans sa totalité. En réalité, il était basé uniquement sur les notions d'avancement et d'affinité chimique de la réaction. À la question **1a**, un certain nombre de candidats ont occulté le fait qu'il s'agissait d'un équilibre et ont considéré que la réaction était totale, d'où la conclusion $n=1$. La suite de l'exercice devenait dès lors fortement compromise. À la question **2a**, il fallait calculer l'affinité chimique de la réaction. La question **3** se traitait facilement en remarquant que, au début de l'équilibre (2), l'avancement ξ de la réaction est pratiquement égale à 0, valeur que l'on portait dans l'expression de K_2^0 , d'où la valeur de n_2 .

La valeur de n_3 (question **4**) s'obtenait alors en faisant cette fois $\xi=1$. La question **5** n'a jamais été entièrement et correctement traitée. Dans un premier temps, il fallait remarquer que, lorsque les équilibres 1 ou 2 avaient lieu $\frac{P(H_2)}{P(H_2O)} = \frac{1}{K_1^0}$ (ou $\frac{1}{K_2^0}$). Le graphe présentait alors deux paliers horizontaux pour n compris entre 0 et n_1 , puis entre n_2 et n_3 . Autrement, pour n compris entre n_1 et n_2 et pour $n > n_3$, seul variait le nombre de moles de H_2 en phase gazeuse et le graphe présentait des remontées rectilignes. Dans un certain nombre de copies, on avance des allures plus ou moins fantaisistes du graphe demandé, sans la moindre justification. Quelques bons résultats à la question **6**, les candidats ayant considéré, directement et sans état d'âme, que l'équilibre (1) avait effectivement lieu.

Exercice II

Cet exercice proposait une synthèse guidée d'une lactone. Les candidats qui possèdent de bonnes bases en chimie organique pouvaient facilement traiter cet exercice, ce qui fut parfois le cas. Mais de tels cas restent rares et la moitié environ des candidats ont à peine débuté cet exercice.

On peut, d'une manière générale, faire les remarques suivantes :

Le mécanisme demandé à la question **1a** semble connu mais mal maîtrisé. La formule avancée pour *B* est correcte dans la mesure où celle de *A* l'était. L'hydrolyse en milieu H_3O^+ du groupement nitrile (question **4**) en acide carboxylique est assez souvent citée, de même que la réduction de la fonction cétone en alcool (question **5a**). Dans plusieurs copies, $LiAlH_4$ est bien mentionné comme un réducteur trop fort mais sans indiquer qu'il agirait sur la fonction acide. Quelques candidats sont parvenus à la formule du composé final. Le terme « lactone » a même été mentionné.

Conclusion

À la lecture des copies, il ressort que d'une manière générale le niveau des candidats à ce concours est vraiment bas. Les remarques que l'on peut faire après correction des copies restent les mêmes que celles qui ont été faites les années précédentes : manque de connaissances de base, incapacité pour la plupart à rédiger et à présenter un devoir de chimie, orthographe trop souvent déplorable.