

3 Chimie

3.1 Remarques générales

Comme tous les ans, les calculatrices ne sont pas autorisées. Il convient donc de savoir faire les opérations élémentaires : additions, soustractions, divisions et multiplications. Aucun calcul de cette épreuve n'est trop compliqué pour être fait à la main. Les candidats sont invités à simplifier les calculs à l'aide d'approximations qui leur permettent de donner un résultat dans le bon ordre de grandeur.

Il ne faut pas négliger les applications numériques demandées. Elles permettent de faire un commentaire critique d'un résultat ou d'une modélisation et sont indispensables dans une démarche scientifique. Le temps nécessaire à ces applications numériques faites « à la main » est bien évidemment pris en compte dans le barème et les candidats qui mènent leur(s) calcul(s) au bout se voient toujours récompensés.

Le jury rappelle une nouvelle fois qu'un résultat ne saurait être donné sous forme d'une fraction. L'application numérique finale doit être un nombre réel suivi obligatoirement de son unité. Un résultat sans unité pour une grandeur dimensionnée ne donne lieu à aucune attribution de points.

La présentation est prise en compte dans le barème de notation. Il n'est pas très compliqué d'encadrer un résultat et de mettre en valeur une copie. Les phrases explicatives doivent être simples et compréhensibles. Les ratures doivent être limitées et peuvent être faites proprement lorsqu'elles sont nécessaires. Le jury tient à rappeler que le soin apporté à la copie, qu'il s'agisse de la présentation, de l'écriture ou de la rédaction, permet de mettre le correcteur dans de bonnes conditions d'évaluation. À l'inverse, un candidat qui ne respecte pas les numéros des questions, fait des schémas bâclés ou rend une copie difficilement lisible perdra des points. Le correcteur n'a pas à déchiffrer des gribouillis ni à choisir lui-même la réponse à une question quand deux réponses sont écrites dans la copie.

Il est primordial de bien lire l'énoncé du sujet afin de répondre à la question posée sans digression, car aucun point n'est attribué dans ce cas. De plus, relire la question que l'on vient de traiter avant de passer à la suivante permet de s'assurer d'avoir répondu à la totalité de la question.

Il est conseillé aux candidats d'aborder et de rédiger les questions dans l'ordre de l'énoncé.

Rappelons que les réponses rédigées au crayon à papier ne sont pas corrigées, de même que celles non associées au numéro de la question.

Les définitions, le vocabulaire, les lois classiques doivent être maîtrisés si l'on souhaite réussir les épreuves.

Enfin, le jury rappelle que les règles de l'orthographe et de la grammaire s'appliquent aussi à une copie scientifique.

indiqués. Par ailleurs, les mécanismes ne peuvent s'écrire directement avec des groupements comme -Ts ou -OMOM si ces derniers sont impliqués dans les mécanismes demandés.

En chimie générale il rappelle aux candidats que les relations proposées doivent être homogènes et que les résultats non démontrés ou justifiés ne sont pas acceptés.

3.4 Chimie - filière PSI

3.4.1 Généralités et présentation du sujet

Le sujet de la session 2024 avait pour thème *Industrie de l'extraction de l'uranium*. Il comportait trois parties indépendantes sur des études structurales, l'exploitation de diagrammes potentiel-pH/réactions d'oxydoréduction, et une étude thermodynamique. L'énoncé proposé permettait aux candidats de ne pas rester bloqués. Le sujet était proche du cours et a permis de classer les candidats de façon efficace, en récompensant les candidats qui se sont investis dans l'apprentissage du cours et le travail du cours de chimie.

Une analyse détaillée des questions est présentée dans [l'annexe P](#).

3.4.2 Commentaires généraux

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

- une copie doit être correctement présentée, le numéro des questions doit apparaître clairement, les réponses doivent être rédigées dans un français correct, les résultats doivent être mis en valeur (encadrés ou soulignés) ;
- lors du développement d'un raisonnement, l'établissement d'expressions littérales suivies par l'application numérique correspondante est attendu ;
- toute réponse doit être justifiée ;
- les applications numériques (sans calculatrice) sont souvent négligées. Les futurs candidats auraient tout intérêt à s'entraîner aux calculs à la main au cours de leurs années de préparation ;
- les applications numériques sans unité sont évidemment comptées fausses ;
- la malhonnêteté ne paye pas (trouver un résultat attendu en développant un raisonnement erroné à la base).

3.4.3 Conseils aux futurs candidats et conclusions

Le jury conseille aux futurs candidats :

- de justifier systématiquement les réponses apportées, tout en faisant preuve de concision ;
- de soigner les applications numériques ;
- de présenter des copies claires et lisibles.

3.4.4 Conclusions

Le sujet était d'une longueur raisonnable et abordait plusieurs thèmes du programme. De nombreuses questions proches du cours permettaient de valoriser le travail des candidats sérieux s'étant investis dans la chimie en leur permettant d'obtenir une note très correcte à cette épreuve (quelques candidats ont traité correctement la quasi-totalité du sujet). Le jury tient à féliciter ces candidats et encourage les futurs candidats à faire preuve du même sérieux dans leur préparation pour aborder dans les meilleures conditions l'épreuve de chimie de la prochaine session des concours.

P Chimie PSI

Q1 - Une expression de la masse molaire moyenne est attendue à partir des abondances isotopiques. L'application numérique à réaliser tient compte de la large majorité de l'isotope de nombre de masse 238.

Q2 - La représentation que doit fournir le candidat ne doit pas être ambiguë (sinon elle est évidemment comptée fautive) : si des couleurs sont choisies, elles ne doivent pas être voisines (noir/bleu foncé), et la légende éventuelle doit être précisée (ce n'est pas au correcteur à interpréter la position des ions U^{4+} et des ions O^{2-}).

Q3 - Certains candidats trichent pour trouver 530 pm qu'ils ont compris être le résultat (c'est une donnée). Ces élèves ne gagnent évidemment aucun point et donnent une bien mauvaise impression au correcteur.

Q4 - La définition de la compacité n'est pas toujours connue. Le jury accepte une fourchette raisonnable pour le résultat de l'application numérique.

Q5 - La cohérence du résultat de l'application numérique peut facilement être vérifiée par les candidats. Un résultat du genre $10^{-10} \text{kg m}^{-3}$ doit interroger le candidat et le conduire à corriger sa proposition.

Q6 - Le jury attire l'attention des candidats sur le fait que la proposition doit être justifiée, aussi bien l'attribution des domaines lorsque le potentiel augmente que l'attribution des domaines lorsque le pH augmente. De nombreux candidats ont été troublés par l'existence de 6 domaines à attribuer pour 7 espèces potentielles.

Q7 - L'équation de Nernst est souvent proposée à partir de la demi-équation électronique. Les candidats ne doivent pas confondre l'expression de l'équation de la droite avec la réponse attendue (la pente/le coefficient directeur). La réponse demandée est attendue avec son unité.

Q8 - L'expression littérale du produit de solubilité en fonction des concentrations à l'équilibre a donné lieu à des erreurs. Le résultat proposé était facilement vérifiable en utilisant le diagramme fourni.

Q9 - Assez peu de candidats ont su analyser correctement l'ensemble des deux diagrammes pour identifier les produits de la réaction. Là encore le résultat seul ne suffit pas et doit s'appuyer sur une justification précise (superposition de diagrammes potentiel-pH...).

Q10 - L'équation de la réaction support du titrage a rarement été bien écrite, la faute à une mauvaise analyse du protocole ou à des erreurs d'ajustement des demi-équations d'oxydoréduction.

Q14 - Le jury attend une expression littérale du résultat, suivie par l'application numérique correspondante avec son unité. L'équation de Van't-Hoff n'est pas toujours écrite de façon correcte.

Q15 - Même chose que pour la question précédente.

Q16 - La question est généralement bien traitée.

Q17 - L'application numérique est acceptée avec une large tolérance, y compris sous forme d'une exponentielle.

Q18 - Beaucoup de candidats écrivent la relation liant la constante d'équilibre aux pressions à l'équilibre, mais peu de candidats traduisent le fait que $p = p(HF) + p(H_2O)$.

[↑RETOUR](#)