

DS-3 (CCPINP-e3a) - Bilan et commentaires

Moyenne : 9.5

Notes extrêmes : de 6 à 12.5

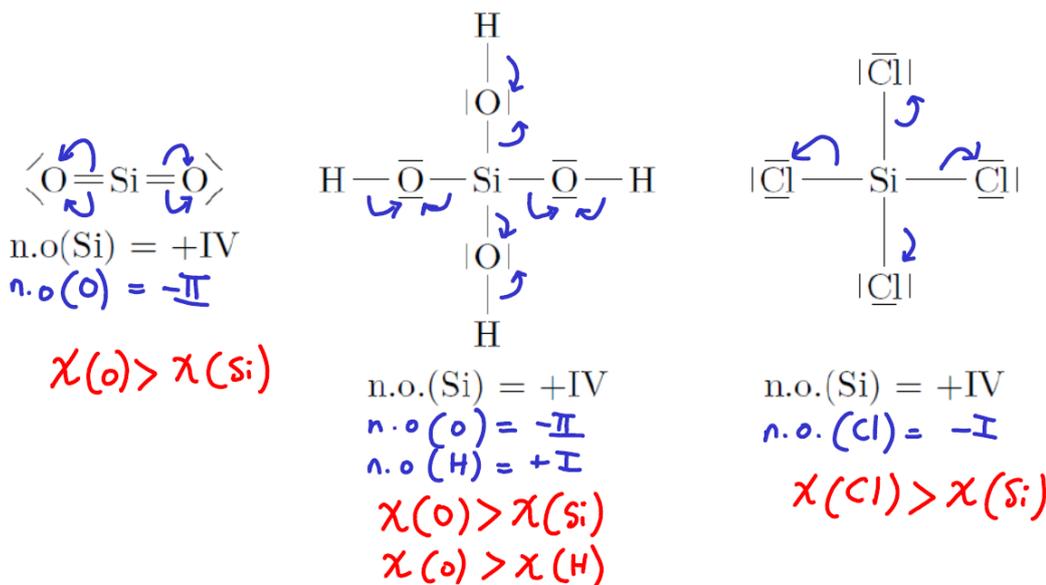
I Chimie

Problème composé de plusieurs "petits exercices" très classiques, très proches du TD1bis de chimie et du DM. Il faudrait idéalement savoir tout refaire rapidement. Peu de questions difficiles, à part la fin de la cinétique qui s'éloigne un peu des réponses en une ligne. J'ai néanmoins trouvé beaucoup d'erreurs aussi en cristallographie. Problème intéressant à refaire **en entier pour toute la classe** pour s'entraîner sur la chimie.

Quelques conseils ou erreurs récurrentes :

Q.I.A.2 Le carbone n'a qu'un seul "n" !

Q.I.A.3 La définition du nombre d'oxydation s'appuyant sur la formule de Lewis est à revoir. Il faut attribuer les électrons des liaisons aux atomes les plus électronégatifs, et en déduire l'excès ou le défaut d'électrons résultant. Ce nombre de charges s'écrit en chiffres romains, et est potentiellement non entier.

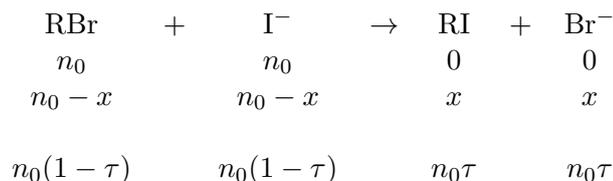


Q.II.1 Attention, la vitesse de réaction est unique et il n'y a pas une vitesse différente pour chaque ion...

$$v = -\frac{d[\text{RBr}]}{dt} = -\frac{d[\text{I}^-]}{dt} = \frac{d[\text{RI}]}{dt} = \frac{d[\text{Br}^-]}{dt} = k[\text{RBr}]^\alpha [\text{I}^-]^\beta$$

Q.II.2.c) Comme toujours, beaucoup d'erreurs sur la dimension de k . Vous étiez pourtant prévenus...

Q.II.3 Dès qu'une réaction et un avancement sont mis en jeu, il faut toujours faire un **tableau d'avancement**. Ici, on obtenait :



Il y a eu beaucoup d'erreurs sur le **taux d'avancement** τ (comme chaque année...) défini par

$$\tau = \frac{n(\text{ayant réagi à } t)}{n(0)} = \frac{n(t=0) - n(t)}{n(0)} \quad \text{ici} \quad \tau = \frac{n_0 - (n_0 - x)}{n_0} = \frac{x}{n_0}$$

Afin d'éviter les erreurs récurrentes lors de l'utilisation de cette grandeur, je vous recommande la faire figurer dans le tableau d'avancement (cf dernière ligne), et de toujours en vérifier la cohérence, sachant que $\tau = 1$ correspond à un taux d'avancement de 100%, et donc à une disparition du réactif limitant.

II Point matériel dans un tunnel

Exercice très proche du cours, et qui ne commence véritablement qu'à la question **Q.3**, mais c'est malheureusement là que tout le monde s'est arrêté...

Q.1.b) De nombreuses confusions entre l'énergie potentielle E_p et le potentiel électrostatique V .

Q.2.c) Théorème de Gauss classique, mais avec $r < R_T$. Beaucoup d'erreurs (mauvaise lecture d'énoncé?), et cela déterminait toute la suite... A savoir absolument faire.

III Camion qui accélère

Exercice classique, pas si évident, mais qui a globalement été bien traité, sauf par ceux qui ont cru pouvoir se passer d'un schéma, et n'ont pas précisé clairement leur définition de \vec{T} . Ce n'est pas faute d'avoir insisté... Il fallait également clairement préciser le référentiel d'étude. La résolution est plus simple dans le référentiel du camion (en particulier quand il y a mouvement), mais cela était possible dans le référentiel terrestre également. Il y avait de nombreux commentaires physiques à faire dans cet exercice pour montrer que vous aviez fait le lien entre vos équations ce qui se passait en réalité.

IV Pièges électroniques

Problème de difficulté croissante, mais qui a souvent posé des difficultés dès les toutes premières questions, sans doute car vous avez voulu aller trop vite et avez mal lu l'énoncé. Très proche des exercices fait en classe et moins facile, mais vous vous en êtes mieux sortis, avec toujours des difficultés avec les constantes d'intégration lors de la résolution du mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique.