

Programme de colle - Semaine 6

Mardi 12/11 - Vendredi 15/11

Questions et démonstration de cours

C1. De la structure des entités chimiques à leur propriétés physiques macroscopiques

- Donner la structure électronique d'un atome ou d'ion monoatomique donné.
- Définir une liaison covalente et donner l'ordre de grandeur de la longueur et de l'énergie d'une telle liaison.
- Quel est le but de la représentation de Lewis ? Donner la représentation de Lewis d'une entité chimique donnée.
- Définir une molécule polaire. Représenter le moment dipolaire d'une molécule polaire A-B dans le cas où A est plus électronégatif que B.
- Quels sont les deux types d'interactions intermoléculaires ? Quelle est la plus forte ? Donner des ordres de grandeurs énergétiques. Quelles sont les conséquences des interactions intermoléculaires sur les températures de changement d'état d'une espèce chimique ?
- Qu'est-ce que la polarisabilité d'une molécule ? Comment évolue l'intensité des interactions intermoléculaires avec la polarité et la polarisabilité des molécules ?

C2. Description et évolution d'un système physico-chimique

- Définir (expression et unité) pour une espèce chimique : la quantité de matière, la concentration molaire, la concentration massique, la fraction molaire, la masse volumique, la densité.
- Gaz parfait : donner l'équation des gaz parfaits, définir la pression partielle d'un gaz, donner la loi de Dalton, définir le volume molaire.
- Donner l'expression de l'activité pour un solvant, un soluté en solution aqueuse, un solide, un gaz.
- Définir le quotient de réaction Q_r associé à une réaction chimique à partir des activités et donner l'expression de l'activité dans le cas d'un solvant, d'un solide ou liquide pur, d'un gaz ou d'un soluté (le professeur pourra donner une application directe sur une équation-bilan fournie).
- Citer la loi d'action de masse. Donner la loi d'évolution vers l'équilibre : énoncé et application à la prévision du sens d'évolution spontanée (distinguer $Q_{r,i} = K^0$, $Q_{r,i} > K^0$, $Q_{r,i} < K^0$).
- Définir une réaction totale et donner la relation entre ξ_f et ξ_{max} . Donner un critère sur K^0 permettant de prévoir si une réaction est totale. Définir une réaction équilibrée et la relation entre ξ_f et ξ_{max} pour une telle réaction.

Applications et exercices

C1. De la structure des entités chimiques à leur propriétés physiques macroscopiques

- Établir la configuration électronique d'un atome dans son état fondamental.
- Établir la structure de Lewis d'une molécule ou d'un ion polyatomique.
- Déterminer la polarité de molécules (qualitatif).
- Expliquer les différences de températures de changement d'état entre différents corps purs.

C2. Description et évolution d'un système physico-chimique

- Équilibrer des équations-bilan.
- Exprimer le quotient de réaction d'une réaction chimique.
- Déterminer l'état final d'une réaction totale ou quasi-totale.
- Déterminer une constante d'équilibre en connaissant l'état final d'une réaction chimique.
- Déterminer l'état final d'une réaction équilibrée en connaissant la valeur de la constante d'équilibre.
- Exploitation d'un titrage ou d'un dosage par étalonnage.