



Chimie générale 2 - Partie 2



Niveau d'étude
BAC +1



ECTS
2 crédits



Composante
Faculté des
Sciences

Présentation

Description

- Définition d'une réaction Acide-Base.
- Constante d'acidité.
- Diagramme de prédominance.
- Exemples usuels d'acides et bases : nom, formule et nature – faible ou forte – des acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, phosphorique, acétique, de la soude, la potasse, l'ion hydrogencarbonate, l'ammoniac.
- Solutions tampon.
- Évolution temporelle d'un système chimique et mécanismes réactionnels en réacteur fermé de composition uniforme. Vitesses de disparition d'un réactif et de formation d'un produit. Vitesse de réaction pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.
- Lois de vitesse : réactions sans ordre, réactions avec ordre simple (0, 1, 2), ordre global, ordre apparent.
- Temps de demi-réaction. Temps de demi-vie d'un nucléide radioactif. Approche documentaire : à partir de documents autour des radionucléides, aborder par exemple les problématiques liées à leur utilisation, leur stockage ou leur retraitement.

- Loi empirique d'Arrhenius ; énergie d'activation.

- Mécanismes réactionnels. Actes élémentaires, molécularité, intermédiaire réactionnel, état de transition. Étape cinétiquement déterminante, approximation de l'état quasi-stationnaire (AEQS).

Approche numérique : utiliser les résultats d'une méthode numérique pour mettre en évidence les approximations de l'étape cinétiquement déterminante ou de l'état quasi-stationnaire.

Objectifs

- * Identifier la nature des réactions en solutions aqueuses.
- * Savoir construire et interpréter un diagramme de prédominance. Retrouver les valeurs de constantes d'équilibre par lecture de courbes de distribution et de diagrammes de prédominance (et réciproquement). Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.
- * Connaître la nature (acide/base, forte/faible) des exemples les plus courants cités ci-dessus.
- * Calculer le pH d'une solution tampon, calculer la concentration de chaque espèce chimique dans une solution tampon.
- * Connaître l'utilité des solutions tampon.
- * Extraire, de ressources disponibles, les données thermodynamiques pertinentes pour prévoir qualitativement l'état final d'un système en solution



aqueuse ou pour interpréter des observations expérimentales.

- * Déterminer la valeur de la constante d'équilibre pour une équation de réaction, qui peut être écrite comme combinaison linéaire d'équations dont les constantes thermodynamiques sont connues.
- * Prévoir l'état de saturation ou de non saturation d'une solution, en solide ou en gaz.
- * Exploiter des courbes d'évolution de la solubilité en fonction d'une variable.
- * Déterminer l'influence d'un paramètre sur la vitesse d'une réaction chimique. Relier la vitesse de réaction, dans les cas où elle est définie, à la vitesse de disparition d'un réactif ou de formation d'un produit.
- * Établir une loi de vitesse à partir du suivi temporel d'une grandeur physique.
- * Exprimer la loi de vitesse si la réaction chimique admet un ordre et déterminer la valeur de la constante cinétique à une température donnée.
- * Déterminer la vitesse de réaction à différentes dates en utilisant une méthode numérique ou graphique.
- * Déterminer un ordre de réaction à l'aide de la méthode différentielle ou à l'aide des temps de demi-réaction ou par la méthode intégrale, en se limitant strictement à une décomposition d'ordre 0, 1 ou 2 d'un unique réactif, ou se ramenant à un tel cas par dégénérescence de l'ordre ou conditions initiales stœchiométriques.
- * Déterminer l'énergie d'activation d'une réaction chimique.
- * Déterminer la valeur de l'énergie d'activation d'une réaction chimique à partir de valeurs de la constante cinétique à différentes températures.
- * Distinguer l'équation chimique symbolisant une réaction chimique de l'équation traduisant un acte élémentaire. Exprimer la loi de vitesse d'un acte élémentaire. Tracer un profil énergétique correspondant à un acte élémentaire ou à plusieurs actes élémentaires successifs.
- * Distinguer un intermédiaire réactionnel d'un complexe activé (état de transition).
- * Interprétation du rôle du catalyseur. Reconnaître un effet catalytique dans un mécanisme réactionnel.
- * Reconnaître les conditions d'utilisation de l'approximation de l'étape cinétiquement déterminante ou de l'état quasi-stationnaire.
- * Établir la loi de vitesse de disparition d'un réactif ou de formation d'un produit à partir d'un mécanisme réactionnel

simple en utilisant éventuellement les approximations classiques.

Heures d'enseignement

| | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------|
| Chimie générale 2 - Partie 2 - CM | Cours Magistral | 9h |
| Chimie générale 2 - Partie 2 - TD | Travaux Dirigés | 10,5h |

Pré-requis nécessaires

Stœchiométrie, formule chimique, états de la matière, éléments de calcul différentiel.

Contrôle des connaissances

3 contrôles continus. Note finale = 20% CC1 + 30% CC2 + 50% CC3

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Christophe RAYNAUD

✉ christophe.raynaud1@umontpellier.fr