

Programme de colle - Semaine 18

Lundi 17/03/2025 - Vendredi 21/03/2025

Questions et démonstration de cours

C5. Réactions acido-basiques et titrage

- Pour l'une des différentes espèces chimiques suivantes, préciser le nom et la nature acide ou basique, faible ou forte, et l'espèce chimique conjuguée dans le cas échéant : H_2SO_4 , HNO_3 , HCl , H_3PO_4 , CH_3COOH , NaOH , HCO^- , NH_3 . Ecrire alors la demi-équation acide base associée.
- Définir le pH d'une solution aqueuse. Quelles sont les valeurs limites du pH d'une solution aqueuse ?
- Qu'appelle-t-on solution basique ? acide ? neutre ?
- Définir la constante d'acidité K_a d'un couple acide/base et le pK_a .
- Donner les deux couples de l'eau. Qu'est-ce que l'autoprotolyse de l'eau ? Quelle est la valeur de sa constante d'équilibre à 25° ?
- Quelle est la relation entre le pH et le pK_a du couple présent dans la solution ? En déduire l'allure du diagramme de prédominance d'un couple donné.
- Donner l'allure du diagramme de distribution pour un couple acide/base et expliquer comment on détermine le pK_a d'un couple à l'aide de cette courbe.
- Montrer que la constante d'équilibre d'une réaction acido-basique s'écrit en fonction des pK_a des couples mis en jeu. Donner un critère sur les pK_a pour que la réaction soit favorable dans le sens direct et un critère pour considérer que la réaction soit quantitative.

C6. Dissolution et précipitation

- Définir le produit de solubilité K_s et le pK_s sur un exemple.
- Définir la solubilité s d'un solide. Citer des facteurs influençant la solubilité.
- Comment calculer la solubilité s connaissant le K_s ou inversement ?
- Comment prévoir l'existence d'un précipité dans une solution ?
- Comment déterminer le domaine d'existence d'un précipité et tracer son diagramme d'existence ?
- Montrer le lien entre l'évolution de la solubilité d'un solide et la présence ou non d'un ion constitutif de ce solide dans la solution.
- Comment exprimer la solubilité en fonction du pH si l'un des ions mis en jeu appartient à un couple acide/base ?

Applications et exercices

C5. Réactions acido-basiques

- Calculer la constante d'équilibre d'une réaction acido-basique.
- Construire et/ou exploiter un diagramme de prédominance.
- Déterminer la composition d'une solution à l'équilibre (et le pH).
- Construire et/ou exploiter un diagramme de prédominance.
- Exploiter un diagramme de distribution.

Titrages

- Exploiter un titrage pH-métrique.
- Savoir choisir un indicateur coloré.
- Exploiter un titrage conductimétrique.

C6. Dissolution et précipitation

- Savoir exprimer la constante de solubilité de précipités.
- Établir la relation entre s et K_S .
- Montrer l'existence ou l'absence de précipité.
- Tracer un diagramme d'existence d'un précipité.
- Calculer la solubilité en fonction du milieu (effet d'ion commun).
- Établir la dépendance de s par rapport au pH.