

Thermodynamique

"TH1 Introduction à la thermodynamique. " COURS UNIQUEMENT (début)

- Description de la matière (agitation thermique, libre parcours moyen, les différentes échelles)
- Description d'un gaz à l'échelle microscopique : distribution de vitesses (juste les hypothèses), la température cinétique et le lien avec la vitesse quadratique, la pression cinétique (définition uniquement).
- Notion de système thermodynamique : définitions, les paramètres ou variables d'état, les phases.
- Equilibre interne. Equilibre thermodynamique.
- Equation d'état : modèle du gaz parfait, validité du modèle, phase condensée.
- Energie interne et capacité thermique.

On n'a pas encore fait : - Corps pur diphasé : changement d'état, diagramme (P, T), diagramme de Clapeyron, titre en vapeur.

Mécanique

"MC5 Théorème du moment cinétique." Exercices

"MC6 Mouvement dans un champ de forces centrales conservatives."

Capacité numérique et exercices

Capacité numérique : A l'aide d'un langage de programmation, obtenir des trajectoires d'un point matériel soumis à un champ de force centrale conservatif

Travaux pratiques de Mécanique : Mesure de frottements fluides et solides

- Chute d'une bille dans la glycérine : mesure de la vitesse limite, on en déduit le coefficient de viscosité.
- Mesure d'un coefficient de frottement solide statique et dynamique en tirant un mobile lesté à l'aide d'un dynamomètre.

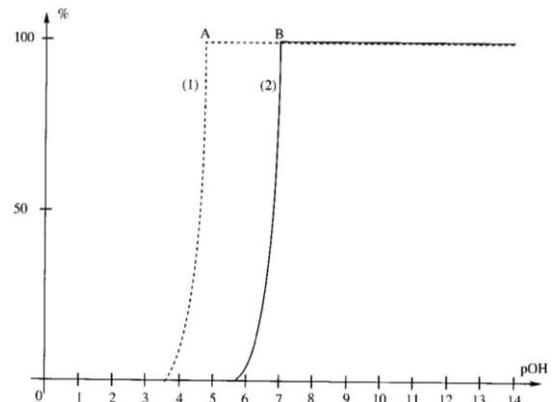
Transformation de la matière "TM4 Réactions de précipitation" Cours et exercices

- Produit de solubilité, calcul de solubilité dans l'eau pure ou dans une solution contenant déjà l'ion (effet d'ion commun), domaine d'existence.
- Domaines d'existence : On verse $K_2SO_{4(s)}$ sous forme de poudre dans une solution contenant 0,1 moles de $CaCl_{2(s)}$. On donne $pK_s(CaSO_{4(s)}) = 4,6$.
- Concurrence entre deux précipités : On verse $KI_{(s)}$ sous forme de poudre dans une solution saturée de $AgCl_{(s)}$. On donne $pK_{s1}(AgCl_{(s)}) = 9,7$ et $pK_{s2}(AgI_{(s)}) = 16$.

- Courbes d'évolution de la solubilité : En présence d'ions hydroxydes, les ions magnésium Mg^{2+} donnent un précipité blanc de produit de solubilité K_{s1} et les ions fer Fe^{2+} un précipité vert de produit de solubilité K_{s2} .

Lorsqu'on ajoute goutte à goutte des ions fer Fe^{2+} dans un tube à essai contenant de l'hydroxyde de magnésium, le précipité prend une teinte verte dès les premières gouttes.

1. Donner le bilan de la réaction (1) traduisant cette dernière observation. Que peut-on en conclure ?



On ajoute une solution d'ions hydroxyde à une solution équimolaire en ions Mg^{2+} et Fe^{2+} toutes deux à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. On représente sur la courbe ci-dessous les pourcentages des cations métalliques présents dans la solution en fonction de $pOH = -\log[OH^-]$.

2. Identifier les deux courbes tracées. Que représente les points anguleux A et B ?
3. Dédire du tracé les produits de solubilité de $Mg(OH)_{2(s)}$ et $Fe(OH)_{2(s)}$.
4. Déterminer numériquement la valeur de la constante de l'équilibre (1).