

Programme n°26

MECANIQUE

M9 Mouvement dans un champ de force centrale

Exercices

THERMODYNAMIQUE

TH1. Introduction à la thermodynamique

Exercices

TH2. Le premier principe de la thermodynamique (Cours et applications très directes)

- ♦ Transformation d'un système
- ♦ Le travail des forces de pression
- ♦ Transfert thermique
- ♦ Le premier principe de la thermodynamique
- ♦ La fonction enthalpie
 - Définition
 - Capacité thermique à pression constante
 - Transformation monobare avec équilibre mécanique dans l'état initial et final
 - Cas d'un gaz parfait
 - Cas d'une phase condensée incompressible et indilatable
- ♦ Application à la calorimétrie
 - Objet de la calorimétrie
 - Méthode des mélanges
 - Méthode électrique
 - Mesure d'une enthalpie de changement d'état

Enthalpie d'un système. Capacité thermique à pression constante dans le cas du gaz parfait et d'une phase condensée incompressible et indilatable.	<p>Exprimer l'enthalpie $H_m(T)$ du gaz parfait à partir de l'énergie interne.</p> <p>Comprendre pourquoi l'enthalpie H_m d'une phase condensée peu compressible et peu dilatable peut être considérée comme une fonction de l'unique variable T.</p>
	<p>Exprimer le premier principe sous forme de bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare avec équilibre mécanique dans l'état initial et dans l'état final.</p> <p>Connaître l'ordre de grandeur de la capacité thermique massique de l'eau liquide.</p>
Enthalpie associée à une transition de phase : enthalpie de fusion, enthalpie de vaporisation, enthalpie de sublimation.	Exploiter l'extensivité de l'enthalpie et réaliser des bilans énergétiques en prenant en compte des transitions de phases.

SOLUTIONS AQUEUSES

AQ3 L'oxydoréduction

Cours et exercices

AQ4 Diagrammes potentiel-pH (Cours uniquement)

- ♦ Définition et conventions
 - Définition
 - Frontières d'un diagramme E-pH
 - Conventions
 - Méthode générale conseillée
- ♦ Diagramme E-pH de l'eau
- ♦ Diagramme E-pH du fer
 - Les données
 - Frontières verticales : pH d'apparition des précipités
 - Frontières horizontales
 - Tracer du diagramme
 - Utilisation du diagramme → Stabilité des diverses espèces
→ Stabilité en solution aqueuse

Diagrammes potentiel-pH	
<p>Principe de construction d'un diagramme potentiel-pH.</p> <p>Lecture et utilisation des diagrammes potentiel-pH</p> <p>Limite thermodynamique du domaine d'inertie électrochimique de l'eau.</p>	<p>Attribuer les différents domaines d'un diagramme fourni à des espèces données.</p> <p>Retrouver la valeur de la pente d'une frontière dans un diagramme potentiel-pH.</p> <p>Justifier la position d'une frontière verticale.</p> <p>Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes.</p> <p>Discuter de la stabilité des espèces dans l'eau.</p> <p>Prévoir la stabilité d'un état d'oxydation en fonction du pH du milieu.</p> <p>Prévoir une éventuelle dismutation ou médimutation.</p> <p>Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.</p>

TP

Dosage des ions Fe^{2+} par les ions Ce^{4+} . Dosage potentiométrique de Ag^+ par Cl^-

Détermination du pK_A du BBT