

Sommaire

1. Définitions et outils préliminaires

- Systèmes thermodynamiques, variables et fonctions d'état, transformations.

2. Le premier principe de la thermodynamique

- Conservation de l'énergie, travail, chaleur, énergie interne et enthalpie.

3. Le deuxième principe de la thermodynamique

- Évolution spontanée, notion d'entropie, second principe et conditions d'équilibre.

4. Représentation conventionnelle d'un phénomène physico-chimique

- Avancement de réaction, stœchiométrie.

5. Caractéristiques thermodynamiques des équations-bilan

- Grandeurs réactionnelles standard, lois de Kirchhoff.

6. Thermochimie

- Chaleurs de réaction, enthalpies de formation et de liaison.

7. Critère d'évolution spontanée d'un système réactionnel fermé

- Enthalpie libre (ΔG), potentiel chimique.

8. Constante thermodynamique et équilibre chimique

- Loi d'action de masse, déplacement d'équilibre (loi de Van 't Hoff).

9. Équilibre de changement d'état d'un corps pur

- Transitions de phase, diagrammes de phases, formule de Clapeyron.

10. Équilibres acido-basiques dans l'eau

- Constantes d'acidité (pK_a), calculs de pH, solutions tampon.

11. Équilibres d'oxydoréduction

- Potentaux redox, formules de Nernst, prévision des réactions d'oxydoréduction.

12. Problèmes d'examen corrigés

- Sujets de synthèse et d'application globale pour l'entraînement.