Inhalt

Vorwort zur 4. Auflage —— V

Vorwort zur 3. Auflage —— VII

Vorwort zur 2. Auflage —— IX

Vorwort zur 1. Auflage —— XI

Verwendete Symbole und Größen —— XVII

1 Theoretische Grundlagen —— 1
1.1 Nullter Hauptsatz der Thermodynamik und die thermische Zustandsgleichung —— **1**
1.2 Erster Hauptsatz der Thermodynamik und die kalorische Zustandsgleichung —— **14**
1.3 Zweiter und dritter Hauptsatz der Thermodynamik, die Entropie und die kanonische Zustandsgleichung —— **32**
1.4 Partielle molare Größen —— **45**
1.5 Thermodynamische Potenziale —— **51**
1.6 Thermodynamisches Gleichgewicht —— **61**
1.6.1 Grundlagen und Sonderfälle —— **61**
1.6.2 Thermodynamik binärer Zweiphasensysteme —— **72**
1.7 Heterogene Gleichgewichte binärer Systeme —— **90**
1.7.1 Einführung —— **90**
1.7.2 Binäre Systeme „flüssig-flüssig“ —— **90**
1.7.3 Binäre Systeme „flüssig-gasförmig“ —— **92**
1.7.4 Binäre Systeme „flüssig-fest“ —— **107**
1.8 Heterogene Gleichgewichte ternärer Systeme —— **119**
1.8.1 Die Darstellung der Zusammensetzung einer ternären Mischung —— **119**
1.8.2 Ternäre Systeme aus drei flüssigen Komponenten —— **121**
1.8.3 Ternäre Systeme mit festen Phasen —— **127**
1.8.4 Wässrige Lösungen von zwei Salzen —— **132**

2 Fragen mit Antwort —— 136
2.1 Der Zustand eines Systems —— **136**
2.2 Der nullte Hauptsatz und die thermische Zustandsgleichung der Stoffe —— **145**
2.3 Der erste Hauptsatz – Energie —— **160**
2.4 Entropie —— **197**

Bibliografische Informationen
https://d-nb.info/1301529745

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

2.5 Thermodynamische Potenziale, Gibbs-Helmholtz-Gleichungen und Kriterien der Verlaufsrichtung chemischer Reaktionen — **206**
2.6 Reaktionsisotherme, -isobare und -isochore — **212**
2.7 Nernst'sche Gleichung — **227**
2.8 Heterogene chemische Gleichgewichte — **229**
2.9 Partielle molare Größen und thermodynamisches Gleichgewicht, Phasenübergänge — **232**
2.10 Phasengleichgewichte binärer Systeme — **258**
2.11 Phasengleichgewichte ternärer Systeme — **293**

3 Aufgaben ohne Lösung — 309
3.1 Ideale und reale Gase — **309**
3.2 Osmotischer Druck idealer Lösungen — **313**
3.3 Joule-Thomson-Effekt — **314**
3.4 Arbeit — **314**
3.4.1 Volumenarbeit — **314**
3.4.2 Osmotische Arbeit — **315**
3.4.3 Oberflächenspannung, Oberflächenarbeit und Oberflächenenergie — **317**
3.4.4 Elektrische Arbeit — **318**
3.4.5 Magnetische Arbeit — **320**
3.4.6 Mechanische Arbeit — **321**
3.5 Innere Energie und Enthalpie — **322**
3.6 Kalorimetrie — **325**
3.7 Satz von Hess — **331**
3.8 Entropie — **334**
3.9 Wirkungsgrad und Leistungszahl — **337**
3.10 Atomkraft und ihre Alternativen im Spektrum der Energieerzeugung — **339**
3.11 Homogene chemische Gleichgewichtsreaktionen — **343**
3.11.1 Stickstoffverbindungen (N_2, NH_3, NO_x) — **343**
3.11.2 Kohlenstoff-Verbindungen (CO_x, KWS und Derivate) — **349**
3.11.3 Schwefel-Verbindungen (SO_x, SF_x) — **356**
3.11.4 Halogenwasserstoffe — **357**
3.11.5 Redoxreaktionen — **358**
3.11.6 Säure-Base-Reaktionen — **362**
3.12 Heterogene chemische Gleichgewichtsreaktionen — **365**
3.12.1 Kohlenstoff-Verbindungen und $CaSO_4$-Hydrate — **365**
3.12.2 Fällungsreaktionen — **368**
3.12.3 Metalloxide — **369**
3.12.4 Verteilung eines Stoffes zwischen zwei Phasen — **370**
3.13 Phasengleichgewichte und Phasensysteme — **374**
3.13.1 Phasenübergänge, Siedepunkterhöhung, Gefrierpunkterniedrigung, Molmassebestimmung — **374**

3.13.2 Einkomponenten-Mehrphasensysteme — **378**
3.13.3 Zweikomponenten-Zweiphasensysteme (Binäre Systeme) — **380**
3.13.4 Ternäre Systeme — **382**
3.14 Bioenergetik — **385**
3.14.1 Enzyme — **385**
3.14.2 Energieumsatz — **389**
3.14.3 Stoffwechsel — **391**

4 Lösungen — 402
4.1 Ideale und reale Gase — **402**
4.2 Osmotischer Druck idealer Lösungen — **410**
4.3 Joule-Thomson-Effekt — **411**
4.4 Arbeit — **411**
4.4.1 Volumenarbeit — **411**
4.4.2 Osmotische Arbeit — **420**
4.4.3 Oberflächenspannung, Oberflächenarbeit und Oberflächenenergie — **421**
4.4.4 Elektrische Arbeit — **436**
4.4.5 Magnetische Arbeit — **440**
4.4.6 Mechanische Arbeit — **443**
4.5 Innere Energie und Enthalpie — **446**
4.6 Kalorimetrie — **454**
4.7 Satz von Hess — **464**
4.8 Entropie — **469**
4.9 Wirkungsgrad und Leistungszahl — **475**
4.10 Atomkraft und ihre Alternativen im Spektrum der Energieerzeugung — **478**
4.11 Homogene chemische Gleichgewichtsreaktionen — **525**
4.11.1 Stickstoffverbindungen (N_2, NH_3, NO_x) — **525**
4.11.2 Kohlenstoff-Verbindungen (CO_x, KWS und Derivate) — **542**
4.11.3 Schwefel-Verbindungen (SO_x, SF_x) — **561**
4.11.4 Halogenwasserstoffe — **565**
4.11.5 Redoxreaktionen — **568**
4.11.6 Säure-Base-Reaktionen — **578**
4.12 Heterogene chemische Gleichgewichtsreaktionen — **585**
4.12.1 Kohlenstoff-Verbindungen und $CaSO_4$-Hydrate — **585**
4.12.2 Fällungsreaktionen — **591**
4.12.3 Metalloxide — **596**
4.12.4 Verteilung eines Stoffes zwischen zwei Phasen — **598**
4.13 Phasengleichgewichte und Phasensysteme — **603**
4.13.1 Phasenübergänge, Siedepunkterhöhung, Gefrierpunkterniedrigung, Molmassebestimmung — **603**
4.13.2 Einkomponenten-Mehrphasensysteme — **612**
4.13.3 Zweikomponenten-Zweiphasensysteme (Binäre Systeme) — **616**

4.13.4 Ternäre Systeme — **624**
4.14 Bioenergetik — **630**
4.14.1 Enzyme — **630**
4.14.2 Energieumsatz — **640**
4.14.3 Stoffwechsel — **647**

5 Strukturbilder und Zyklen — 686

Literatur — 695

Abbildungsverzeichnis — 697

Tabellenverzeichnis — 707

Namenregister — 709

Sachregister — 711