

3. Chemische Thermodynamik

Inhalt.....	1
3.1. Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik.....	2
3.1.1. System und Umgebung	
3.1.2. Zustandsgrößen	
3.1.3. Austauschgrößen	
3.1.4. Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik	
3.1.5. Robert von Mayer	
3.2. Ideale Gase.....	5
3.2.1. Die absolute Temperatur	
3.2.2. Die innere Energie idealer Gase	
3.2.3. Die Zustandsgleichung idealer Gase	
3.3. Die Enthalpie.....	8
3.3.1. Die Volumenarbeit	
3.3.2. Die Wärme	
3.3.3. Bestimmung von Reaktionswärmern	
3.3.4. Die Enthalpie	
3.3.5. Bestimmung von molaren Reaktionsenthalpien aus Tabellenwerten	
3.3.6. James Prescott Joule	
3.4. Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik.....	11
3.4.1. Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik	
3.4.2. Irreversible isotherme Expansion und Kompression	
3.4.3. Näherungsweise reversible isotherme Expansion und Kompression	
3.4.4. Reversible isotherme Expansion und Kompression	
3.5. Die thermodynamische Definition der Entropie.....	14
3.5.1. Die thermodynamische Definition der Entropie	
3.5.2. Der 3. Hauptsatz der Thermodynamik	
3.5.3. Wärmekapazitäten idealer Gase	
3.5.4. Die Berechnung von molaren Entropien aus Wärmekapazitäten	
3.5.5. Die Entropiebilanz irreversibler Zustandsänderungen	
3.5.6. Entropie und Enthalpie im Vergleich	
3.5.7. Rudolf Clausius	
3.6. Die statistische Definition der Entropie.....	20
3.6.1. Die statistische Definition der Entropie	
3.6.2. Der volumenabhängige Teil der Entropieänderung	
3.6.3. Die Entropie als Maß für Unordnung	
3.6.4. Die statistische Formulierung des 2. Hauptsatzes	
3.6.5. Die statistische Formulierung des 3. Hauptsatzes	
3.6.6. Der volumenabhängige Teil der absoluten Entropie	
3.6.7. Ludwig Boltzmann	
3.7. Die freie Enthalpie.....	27
3.7.1. Die freie Enthalpie als Maß für die maximale elektrische Arbeit	
3.7.2. Die freie Enthalpie als Maß für die Entropiebilanz des Gesamtsystems	
3.7.3. Die freie Enthalpie als Maß für das Energieminimum und Entropiemaximum	
3.7.4. Die Konzentrationsabhängigkeit der freien Enthalpie	
3.7.5. Die thermodynamische Herleitung des Massenwirkungsgesetzes	
3.7.6. Josiah Willard Gibbs	
3.8. Der Wirkungsgrad von Wärmekraftmaschinen.....	32
3.8.1. Wärmekraftmaschinen	
3.8.2. Reversible adiabatische Zustandsänderungen	
3.8.3. Der Carnot-Prozess	
3.8.4. Der Wirkungsgrad des Carnot-Prozesses	
3.8.5. Der Wirkungsgrad beliebiger reversibler Kreisprozesse	
3.8.6. Optimierung des Carnot-Prozesses	
3.8.7. Sadi Carnot	