

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Die vier Hauptsätze der phänomenologischen Thermodynamik	3
2.1	Freiheitsgrade	3
2.2	Systeme	4
2.3	Nullter Hauptsatz	5
2.4	Erster Hauptsatz	6
2.5	Zweiter Hauptsatz	7
2.6	Dritter Hauptsatz	8
3	Transportgrößen und Wärmekapazität	11
3.1	Arbeit	11
3.2	Wärme	13
3.3	Wärmekapazität	14
3.4	Wärmekapazität und Freiheitsgrade	15
3.5	Temperaturabhängigkeit der Wärmekapazität	16
4	Entropie	17
4.1	Reversible und irreversible Prozesse	17
4.2	Entropie als Maß für die Anzahl an Mikrozuständen	18
4.3	Entropie in isolierten Systemen	20
4.4	Entropie als Maß für die Güte der Energie	20
4.5	Clausische Ungleichung	21
4.6	Hydrophober Effekt	25
4.7	Temperaturabhängigkeit der Entropie	26

5	Carnot-Prozess	29
5.1	Die idealisierte Wärmekraftmaschine	29
5.2	Carnot Zyklus	30
5.3	Carnot-Wirkungsgrad	32
5.4	Kältemaschine	34
6	Zustandsfunktionen und Zustandsänderungen	35
6.1	Zustandsänderungen	35
6.2	Innere Energie als totales Differenzial	36
6.3	Enthalpie	37
6.4	Wärmekapazität bei konstantem Druck	38
7	Thermochemie	39
7.1	Bildungsenthalpien	39
7.2	Satz von Hess	40
7.3	Kirchhoffscher Satz	40
7.4	Kalorimetrie	41
7.5	Freie Energie	42
7.6	Freie Enthalpie	43
7.7	Charakteristische Funktionen und Guggenheim-Schema	44
7.8	Gibbsche Fundamentalgleichungen	46
8	Ideales Gas	49
8.1	Das Modell des Idealen Gases	49
8.2	Gasgesetze	49
8.3	Das Ideale Gasgesetz	50
8.4	Ideales Gasgemisch	51
8.5	Zustandsänderungen beim idealen Gas	52
8.6	Zustandsänderungen im Überblick	58
9	Reale Gase	59
9.1	Kompressionsfaktor	59
9.2	Virialansatz	60
9.3	Van-der-Waals-Gleichung	60
9.4	Ausschließungsvolumen	62
10	Zweiphasengebiet	65
10.1	Der kritische Punkt	66
10.2	Joule-Thomson-Effekt	68
	Literatur	75