

# O B S A H

PŘEDMLUVA

ÚVOD

## ČÁST I. T E R M O D Y N A M I K A

I) TERMODYNAMICKÉ VĚTY .....	7
I.1) Termodynamické parametry .....	7
I.2) První věta termodynamická .....	8
I.3) Teorie tepelných kapacit v termodynamice .....	13
I.4) Druhá věta termodynamická .....	15
I.5) Ekvivalentnost různých formulací 2.VT .....	21
I.6) Třetí věta termodynamická .....	24
I.7) Metody ochlazování .....	26
II) TERMODYNAMICKÉ POTENCIÁLY .....	31
II.1) Zavedení termodynamických potenciálů .....	31
II.2) Zobecnění teorie termodynamických potenciálů na systémy s více termodynamickými stupni volnosti ..	35
II.3) Aditivnost termodynamických potenciálů .....	38
II.4) Úplný termodynamický opis systému .....	40
III) PODMÍNKY TERMODYNAMICKÉ ROVNOVÁHY .....	43
III.1) Směr procesů v makroskopických systémech .....	43
III.2) Vratné a nevratné adiabatické rozpínání ideálního plynu .....	48
III.3) Fázové přechody .....	51
III.4) Chemické reakce z termodynamického hlediska ....	57

## ČÁST II. S T A T I S T I C K Á F Y Z I K A

IV) GIBBSOVA ROZDĚLENÍ .....	61
IV.1) Pojmy mikrostav a makrostav .....	62
IV.2) Rozdělovací funkce .....	64
IV.3) Tvar Gibbsových rozdělení .....	66
IV.4) Aditivnost energie a faktorizace pravděpodobnosti kanonického rozdělení .....	71
IV.5) Odvození kanonického rozdělení z rozdělení mikroka- nonického .....	74

IV.6) Statistická interpretace entropie .....	80
V) STATISTIKY FERMI-DIRACA A BOSE-EINSTEINA .....	85
V.1) Kvantové statistiky ideálních plynů .....	85
V.2) Odvození statistik ideálních plynů ze stavové sumy grandkanonického rozdělení .....	87
V.3) Hustota kvantových stavů v kvaziklasickém přiblížení .....	92
V.4) Termodynamické charakteristiky ideálního plynu v kvaziklasickém přiblížení .....	96
V.5) Ideální plyn o vysoké teplotě .....	99
V.6) Ideální plyn o nízké teplotě .....	100
VI) MAXWELLOVO-BOLTZMANNOVO ROZDĚLENÍ .....	107
VI.1) Maxwelllova-Boltzmannova statistika .....	107
VI.2) Maxwelllovo-Boltzmannovo rozdělení .....	109
VI.3) Kvaziklasické přiblížení Maxwelllova-Boltzmannova rozdělení .....	111
VI.4) Maxwelllovo rozdělení rychlostí .....	114
VI.5) Klasické Maxwelllovo odvození rozdělovacího zákona pro rychlost .....	117
VI.6) Boltzmannovo rozdělení .....	119
VII) TEORIE TEPELNÝCH KAPACIT V RÁMCI STATISTICKÉ FYZIKY .....	122
VII.1) Ekvipartiční teorém .....	122
VII.2) Energie harmonického oscilátoru .....	123
VII.3) Tepelná kapacita ideálního plynu v rámci klasické statistické fyziky .....	126
VII.4) Kvantová teorie tepelných kapacit .....	131
VII.5) Teorie tepelných kapacit pevných látek .....	134
VIII) TEPELNÉ ZÁŘENÍ .....	137
VIII.1) Termodynamika tepelného záření .....	137
VIII.2) Tepelné záření jako ideální bosonový plyn .....	140
VIII.3) Spektrální hustota tepelného záření: Historie jejího hledání .....	142
MATEMATICKÉ DOPLŇKY .....	
DIFERENCIÁLY .....	148
MATEMATICKÁ STATISTIKA .....	155
SEZNAM LITERATURY .....	163