

Úvod	9
<u>Kvantověmechanické představy ve statis-</u> <u>tické fyzice.</u>	<u>11</u>
1. Kvantová povaha makroskopického sy- stému	11
1.1. Určení fyzikálního stavu makro- skopického systému.	12
1.2. Statistické střední hodnoty ma- kroskopických veličin	14
2. Metoda Gibbsových statistických ensemblů	18
2.1. Mikrokanonický ensemble	21
2.2. Kanonický ensemble.	22
2.3. Statistická analoga termodynamic- kých charakteristik systému /ka- nonický ensemble/	24
2.4. Velký kanonický ensemble.	29
2.5. Statistická analoga termodynamic- kých charakteristik systému /vel- ký kanonický ensemble/.	32
3. Aplikace metody Gibbsových statistick- ých ensemblů na makroskopické systé- my totožných částic	36
3.1. Principiální nerozlišitelnost to- tožných částic.	36
3.2. Statistická rozdělení u systémů totožných částic.	38
3.3. Boseovo-Einsteinovo rozdělení. Ideální bosonový plyn	40
3.4. Fermiovo-Diracovo rozdělení. Ideální fermionový plyn	42

3.5.	Kriteria použitelnosti kvantových statistik systémů totožných částic. Maxwelllovo-Boltzmannovo rozdělení	42
3.6.	Kvaziklasické přiblížení.	46
4.	Limitní přechod ke klasické statistické fyzice	49
II.	<u>Statistický smysl termodynamických zákonů</u>	55
1.	Základní empirické zákony termodynamiky.	55
2.	Statistický smysl I. věty termodynamiky.	58
3.	Statistický smysl entropie a II. věty termodynamiky	59
4.	Statistický smysl III. věty termodynamiky	63
5.	Termodynamické potenciály	63
6.	Základní kalorické vlastnosti systému	66
7.	Podmínky rovnováhy a stabilní rovnováhy systému.	68
8.	Stavy systému se zápornou absolutní teplotou	71
III.	<u>Ideální plyny</u>	75
1.	Statistická suma ideálního molekulárního plynu.	75
1.1.	Příspěvky stupňů volnosti molekuly k termodynamickým charakteristikám plynu.	76
1.2.	Translační statistická suma	77

1.3.	Vibrační statistická suma	78
1.4.	Rotační statistická suma.	78
1.5.	Elektronová statistická suma.	79
1.6.	Statistická suma jaderného spinu.	80
1.7.	Jednoatomový ideální plyn	80
1.8.	Víceatomový ideální plyn.	81
2.	Neideální molekulární plyn s párovou interakcí	82
2.1.	Mezimolekulární síly.	83
2.2.	Statistická suma neideálního plynu.	84
3.	Ideální fermionový a bosonový plyn.	90
3.1.	Základní vlastnosti	90
3.2.	Slabě degenerovaný fermionový a bosonový plyn	91
3.3.	Silně degenerovaný fermionový a bosonový plyn	92
4.	Ideální fotonový plyn	99
IV.	<u>Ideální krystal</u>	103
1.	Základní představy teorie pevných látek	103
2.	Dielektrika	111
3.	Kovy a polovodiče	118
3.1.	Elektronový plyn v kovech	118
3.2.	Statistika polovodičů	120

V.	<u>Úvod do teorie fluktuací</u>	128
1.	Úvod	128
2.	Statistická teorie fluktuací	129
2.1.	Fluktuace vnitřní energie v kanonickém ensemblu.	129
2.2.	Fluktuace vnitřní energie a počtu částic ve velkém kanonickém ensemblu	131
3.	Kvazitermodynamická teorie fluktuací	133
4.	Vliv fluktuací na citlivost měřících přístrojů.	135
VI.	<u>Základní představy teorie nerovnovážných dějů.</u>	138
1.	Úvod	138
2.	Fenomenologická termodynamika nerovnovážných dějů	138
3.	Statistická teorie nerovnovážných dějů	143
DODATEK A :	Popis Gibbsových statistických ensemblů pomocí statistického operátoru.	150
DODATEK B :	Souvislost Gibbsových statistických rozdělení s extrémálními vlastnostmi entropie systému.	154
DODATEK C :	Určení přípustných kvantových stavů některých jednoduchých systémů	158

DODATEK D :	Metody, používané při úpravách termodynamických výrazů	159
DODATEK E :	Výpočet některých integrálů	161
DODATEK F :	Kvantové systémy lokalizovaných částic.	165
DODATEK G :	Statistická analoga termodynamic- kých charakteristik systému /ka- nonický ensemble/	168
DODATEK H :	Statistická analoga termodynamic- kých charakteristik systému /veľ- ký kanonický ensemble/.	169
DODATEK J :	Některé důležité fyzikální kon- stanty.	170
<u>L i t e r a t u r a</u>		171