

## OBSAH

|                                                        |   |
|--------------------------------------------------------|---|
| Předmluva k druhému vydání (přel. A. HLADÍK) . . . . . | 7 |
| Předmluva k prvnímu vydání (přel. A. HLADÍK) . . . . . | 7 |
| Úvod (přel. A. HLADÍK) . . . . .                       | 9 |

## I. ZÁKLADNÍ POJMY A VĚTY THERMODYNAMIKY

(přel. RNDr M. TRLIFAJ)

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| § 1. Stav fyzikální soustavy a veličiny jej určující . . . . .                                                                                  | 11 |
| § 2. Práce vykonávaná soustavou . . . . .                                                                                                       | 12 |
| § 3. Adiabatická izolace a adiabatický děj . . . . .                                                                                            | 16 |
| § 4. Zákon zachování energie pro adiabaticky izolované soustavy . . . . .                                                                       | 16 |
| § 5. Aplikace zákona zachování energie na obecné úlohy termodynamiky<br>(první věta termodynamická). Množství tepla získané soustavou . . . . . | 19 |
| § 6. Termodynamická rovnováha . . . . .                                                                                                         | 23 |
| § 7. Teplota . . . . .                                                                                                                          | 25 |
| § 8. Kvasistatické (vratné) děje . . . . .                                                                                                      | 31 |
| § 9. Tepelná kapacita . . . . .                                                                                                                 | 33 |
| § 10. Tlak jako vnější parametr. Enthalpie . . . . .                                                                                            | 36 |
| § 11. Vratná adiabatická expanse nebo stlačení tělesa . . . . .                                                                                 | 37 |
| § 12. Aplikace první věty na stacionární proudění plynu nebo kapaliny.<br>Jouleův-Thomsonův efekt . . . . .                                     | 42 |
| § 13. Druhá věta termodynamická. Formulace základního principu . . . . .                                                                        | 46 |

## II. THERMODYNAMIKA KVASISTATICKÝCH (VRATNÝCH) DĚJŮ A ROVNOVÁŽNÝCH STAVŮ

(přel. RNDr M. TRLIFAJ)

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| § 14. Vratné isothermické děje. Volná energie soustavy . . . . .                                                            | 49 |
| § 15. Matematické poučky o integračním faktoru lineárních forem v úpl-<br>ných diferenciálech . . . . .                     | 53 |
| § 16. Základní termodynamická rovnice vratných dějů . . . . .                                                               | 55 |
| § 17. Entropie. Clausiova rovnice. Důsledky základní termodynamické<br>rovnice vratných dějů pro rovnovážné stavy . . . . . | 62 |
| § 18. Obecné vzorce týkající se volné energie . . . . .                                                                     | 69 |
| § 19. Absolutní termodynamická stupnice teplot . . . . .                                                                    | 72 |
| § 20. Carnotův cykl . . . . .                                                                                               | 76 |



|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 21. Důsledky druhé věty thermodynamické pro vratnou expansi a zahřívání plynu či kapaliny . . . . .                  | 79  |
| § 22. Souvislost Jouleova-Thomsonova efektu se stavovou rovnicí. Aplikace tohoto efektu na ochlazování plynů . . . . . | 87  |
| § 23. Magnetická metoda ochlazování . . . . .                                                                          | 90  |
| § 24. Thermodynamika galvanického článku . . . . .                                                                     | 94  |
| § 25. Rovnovážné záření. Kirchhoffovy zákony . . . . .                                                                 | 98  |
| § 26. Stefanův-Boltzmannův zákon o rovnovážném záření . . . . .                                                        | 104 |
| § 27. Charakteristické funkce . . . . .                                                                                | 107 |

### III. NEROVNOVÁŽNÉ STAVY. PODMÍNKY ROVNOVÁHY A JEJICH POUŽITÍ (přel. A. HLADÍK)

|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 28. Vyrůstání entropie při nevratném adiabatickém přechodu z jednoho rovnovážného stavu do druhého . . . . . | 111 |
| § 29. Určení entropie nerovnovážných stavů . . . . .                                                           | 113 |
| § 30. Určení volné energie nerovnovážného stavu . . . . .                                                      | 117 |
| § 31. Změna entropie při nevratných dějích . . . . .                                                           | 118 |
| § 32. Změna volné energie při nevratných dějích . . . . .                                                      | 121 |
| § 33. Podmínky rovnováhy soustavy . . . . .                                                                    | 122 |
| § 34. Poznámky, které souvisí se zpřesněním fyzikálního smyslu thermodynamických zákonů . . . . .              | 125 |
| § 35. Fáze. Podmínka stability jednofázové soustavy . . . . .                                                  | 129 |
| § 36. Fázové přechody . . . . .                                                                                | 131 |
| § 37. Fázové přechody prvního druhu. Rovnice Clapeyronova-Clausiova . . . . .                                  | 135 |
| § 38. Rovnováha tří fází . . . . .                                                                             | 136 |
| § 39. Plocha thermodynamického potenciálu . . . . .                                                            | 137 |
| § 40. Kritický bod . . . . .                                                                                   | 139 |
| § 41. Povrchová energie a povrchové napětí . . . . .                                                           | 147 |
| § 42. Úloha povrchového napětí při tvoření nové fáze. Zárodky . . . . .                                        | 149 |
| § 43. Kondensace elektricky nabitých kapek . . . . .                                                           | 155 |
| § 44. Fázové přechody druhého druhu. Curieův bod ferromagnetika . . . . .                                      | 161 |
| § 45. Rovnováha v soustavě několika fází s proměnným složením. Fázové pravidlo . . . . .                       | 169 |
| § 46. Volná energie směsi ideálních plynů . . . . .                                                            | 173 |
| § 47. Rovnováha směsi ideálních plynů v poli vnějších sil . . . . .                                            | 176 |
| § 48. Chemická rovnováha směsi ideálních plynů . . . . .                                                       | 177 |
| Rejstřík . . . . .                                                                                             | 187 |