

目 次

5. 微視的理論と巨視的測定 211

5.1 絶対温度の決定 211

5.2 高い絶対温度と低い絶対温度 216

5.3 仕事・内部エネルギー・熱 222

仕事 222 内部エネルギー 225 熱 226

5.4 熱容量 230

5.5 エントロピー 233

5.6 示強性変数と示量性変数 235

定義のまとめ 237

重要な関係式 237

参考書 238

問題 238

6. 古典近似での正準分布 247

6.1 古典近似 247

古典近似の妥当性 247 古典的な記述 249 古典統計力学 252

6.2 マクスウェルの速度分布 255

6.3 マクスウェル分布についての議論 259

速度成分の分布 259 分子の速さの分布 261 気体を古典的に扱うことの妥当性 264

6.4 吹出しと分子線 266

6.5 等 分 配 則 272

6.6 等分配則の応用 275

単原子理想気体の比熱 275 任意の気体中にある分子の運動エネルギー
275 ブラウン運動 276 調和振動子 277

6.7 固 体 の 比 熱 277

古典近似の妥当性 280

定義のまとめ 283

重要な関係式 284

参 考 書 284

問 題 284

7. 一般的な熱力学的相互作用 291

7.1 状態数の外部変数依存性 291

7.2 平衡において成り立つ一般的関係式 298

平衡条件 298 無限小の準静的過程 300

7.3 理想気体への適用 303

理想気体のエントロピー 304 断熱圧縮または膨張 307

7.4 統計熱力学の基本命題 308

命題 0 309 命題 1 309 命題 2 310 命題 3 311 命題 4
311 命題 5 312 議論 312

7.5 平 衡 条 件 313

孤立系 313 熱浴と接触している系 316

7.6 相 間 の 平 衡 320

簡単な物質の相転移 325 蒸気圧の近似的な計算 326

7.7 乱雑さから秩序への転移 328

動力機関 331

定義のまとめ 337

重要な関係式 337

参 考 書 338

問 題 338

8. 輸送過程の運動論の初歩 347

8.1 平均自由行程 348

8.2 粘性と運動量の輸送 352

粘性係数の定義 353 希薄気体に対する粘性係数の計算 355 議 論
358

8.3 熱伝導率とエネルギーの輸送 361

熱伝導係数の定義 361 希薄気体の熱伝導係数の計算 362 議 論
364

8.4 自己拡散と分子の輸送 365

自己拡散係数の定義 365 希薄気体の自己拡散係数の計算 367 酔歩
の問題として見た拡散 369

8.5 電気伝導率と電荷の輸送 370

定義のまとめ 373

重要な関係式 373

参 考 書 373

問 題 374

付 録 1

補 遺 2

数 学 的 補 遺 16

補 充 問 題 23

解 答 27

索 引 31