

Obsah

I	Základní pojmy	5
1	Úvod	7
1.1	Termodynamika	7
1.1.1	Základní pojmy termodynamiky	8
1.2	Kinetická teorie	9
1.3	Základní pojmy částicové struktury látek	10
1.3.1	Relativní atomová a molekulová hmotnost	10
1.3.2	Látkové množství, Avogadrova konstanta, molární hmotnost	11
II	Termika	13
2	Teplota a její měření	15
2.1	Empirická teplota	15
2.1.1	Měření teploty – teploměry	16
2.1.2	Kapalinové teploměry	17
2.1.3	Plynový teploměr – absolutní teplotní stupnice	18
2.2	Teplotní roztažnost	20
2.2.1	Délková teplotní roztažnost	20
2.2.2	Objemová teplotní roztažnost	20
3	Vnitřní energie, teplo a práce	23
3.1	Vnitřní energie	23
3.2	Teplotná výměna – teplo	24

3.2.1	Tepelná kapacita	24
3.2.2	Skupenská tepla	26
3.2.3	Měření tepelných kapacit a skupenských tepel – kalorimetrie	28
3.2.4	Mechanismy přenosu tepla	29
3.3	Práce termodynamické soustavy	30
4	I. termodynamický zákon	33
4.1	I. termodynamický zákon a jeho důsledky	33
4.2	Stavové a dějové funkce v termodynamice	34
4.3	Tepelné kapacity soustavy při stálém objemu a tlaku	35
5	Termodynamika ideálního plynu	39
5.1	Základní vztahy pro ideální plyn	39
5.1.1	Vnitřní energie ideálního plynu	39
5.1.2	Stavová rovnice ideálního plynu	40
5.1.3	Mayerův vztah	40
5.1.4	Znaménková konvence	41
5.2	Děje s ideálními plyny	43
5.2.1	Izochorický děj	43
5.2.2	Izobarický děj	44
5.2.3	Izotermický děj	45
5.2.4	Adiabatický děj	45
5.2.5	Polytropický děj	46
III	Základy kinetické teorie plynů	51
6	Ideální plyn	53
6.1	Vlastnosti ideálních plynů	53
6.2	Maxwellovo–Boltzmannovo rozdělení rychlostí molekul	53
6.2.1	Střední rychlost	55
6.2.2	Střední kvadratická rychlost	57

6.2.3	Nejpravděpodobnější rychlost	57
6.3	Tlak a teplota plynu z hlediska kinetické teorie	58
6.3.1	Tlak ideálního plynu	58
6.3.2	Vztah mezi teplotou a střední kvadratickou rychlostí	60
6.4	Vnitřní energie ideálního plynu, molární tepelné kapacity	60
6.4.1	Vnitřní energie jednoatomového ideálního plynu	61
6.4.2	Vnitřní energie víceatomových plynů – ekvipartiční teorém	63
6.5	Střední volná dráha molekul	64
7	Reálné plyny	67
7.1	Joule–Thomsonův jev, inverzní teplota	67

Základní pojmy