

## OBSAH

<b>1.0</b>	<b>ÚVOD</b>	3
<b>2.0</b>	<b>TERMODYNAMIKA</b>	4
<b>2.1</b>	<b>Základní pojmy</b>	4
2.1.1	Termodynamická soustava	4
2.1.2	Stavové veličiny	5
2.1.3	Stavová rovnice ideálního plynu	9
2.1.4	Termodynamický děj	10
<b>2.2</b>	<b>Výměna energie</b>	12
2.2.1	Výměna energie ve formě práce	12
2.2.2	Výměna energie ve formě tepla	12
2.2.3	Vnitřní energie	13
<b>2.3</b>	<b>1. věta termodynamická</b>	14
2.3.1	Formulace 1. věty termodynamické	14
2.3.2	Zvláštní druhy termodynamických dějů	15
2.3.2.1	Izochorický děj	16
2.3.2.2	Izobarický děj	17
2.3.2.3	Adiabatický děj	20
2.3.2.4	Izotermický děj	24
2.3.3	Vztah mezi $c_p$ a $c_v$	26
<b>2.4</b>	<b>Termochemie</b>	27
2.4.1	Reakční tepla	27
2.4.2	Termochemické zákony	28
2.4.3	Stanovení reakčních tepel	28
2.4.3.1	Výpočet ze slučovacích tepel	29
2.4.3.2	Výpočet ze spalných tepel	30
2.4.4	Kirchhoffova rovnice	30
2.4.5	Tepla skupenských přeměn	31
2.4.6	Rozpouštěcí a zředovací teplo	32
<b>2.5</b>	<b>2. věta termodynamická</b>	34
2.5.1	Carnotův cyklus	34
2.5.1.1	Vratný Carnotův cyklus s náplní ideálního plynu	35
2.5.1.2	Vratný Carnotův cyklus s obecnou náplní	37
2.5.1.3	Nevratný Carnotův cyklus	39
2.5.1.4	Obecný Carnotův cyklus	40
2.5.2	Entropie	42
2.5.2.1	Formulace entropie	42
2.5.2.2	Clausiova nerovnost	44
2.5.2.3	Změna entropie při některých dějích	45
2.5.2.4	Změna entropie izolované soustavy	46
2.5.2.5	Statistický výklad entropie	48
2.5.2.6	Změna entropie při mísení plynů difuzí	51

2.5.2.7	Absolutní entropie	52
2.5.3	Helmholtzova a Gibbsova energie	53
2.5.3.1	Spojení 1. a 2. věty termodynamické	53
2.5.3.2	Helmholtzova energie	53
2.5.3.3	Gibbsova energie	55
2.5.3.4	Změna Gibbsovy energie při chemické reakci	56
2.5.3.5	Gibbsova - Helmholtzova energie	57
2.5.4	Podmínky rovnováhy v soustavách	57
2.5.4.1	Izolovaná soustava	57
2.5.4.2	Izotermická mechanicky izolovaná soustava	58
2.5.4.3	Izotermická - izobarická soustava	58
<b>2.6</b>	<b>3. věta termodynamická</b>	59
<b>2.7</b>	<b>Závěr</b>	60
<b>3.0</b>	<b>FÁZOVÉ ROVNOVÁHY</b>	61
<b>3.1</b>	<b>Termodynamika směsí</b>	61
3.1.1	Parciální molární veličiny	61
3.1.2	Chemický potenciál	65
3.1.3	Chemický potenciál plynu	67
3.1.4	Aktivita	69
3.1.5	Volby standardních stavů	70
3.1.6	Ideální roztok	70
<b>3.2</b>	<b>Popis fázových rovnováh</b>	72
3.2.1	Podmínka rovnováhy	72
3.2.2	Gibbsův zákon fází	73
<b>3.3</b>	<b>Rovnováha v jednosložkové dvoufázové soustavě</b>	74
<b>3.4</b>	<b>Rovnováhy v dvousložkové dvoufázové soustavě s jednou složkou společnou oběma fázím</b>	76
3.4.1	Rovnováha roztok – páry čistého rozpouštědla	76
3.4.2	Zvýšení bodu varu	78
3.4.3	Snížení bodu tuhnutí roztoku	80
3.4.4	Osmotický tlak	81
3.4.5	Nernstův rozdělovací zákon	83
<b>3.5</b>	<b>Rovnováha v dvousložkové dvoufázové soustavě se složkami společnými oběma fázím</b>	85
3.5.1	Rovnováha plyn – kapalina	85
3.5.2	Rovnováha v soustavě dvě neomezeně mísitelné kapaliny – pára	86
3.5.3	Rovnováha v soustavě dvou omezeně mísitelných kapalin	93
3.5.4	Rovnováha v soustavě dvě omezeně mísitelné kapaliny – pára	94
<b>4.0</b>	<b>KONDENZOVANÉ SOUSTAVY</b>	97
<b>4.1</b>	<b>Dvousložkové soustavy</b>	97
4.1.1	Složky netvoří chemickou sloučeninu	97
4.1.2	Složky tvoří chemickou sloučeninu	100

<b>4.2</b>	<b>Třísložkové soustavy</b>	102
4.2.1	Trojúhelníkový diagram	103
4.2.2	Omezeně mísitelné kapaliny	104
4.2.3	Dvě tuhé soli – rozpouštědlo	106
<b>5.0</b>	<b>CHEMICKÉ ROVNOVÁHY</b>	108
5.1	Rovnovážný stav soustavy	109
5.2	Vliv tlaku a teploty na rovnováhu	114
5.3	Soustava mimo rovnováhu	116
5.4	LeChatelierův princip	117
<b>6.0</b>	<b>Seznam symbolů</b>	118

