

SPIS TREŚCI

	Strona
CZĘŚĆ TEORETYCZNA	7
1. Stany skupienia materii	9
1.1. Stan gazowy.....	9
1.1.1. Pojęcie gazu doskonałego.....	9
1.1.2. Podstawowe prawa gazu doskonałego	10
1.1.3. Równanie stanu gazu doskonałego	12
1.1.4. Gazy rzeczywiste	13
1.1.5. Izotermy gazu rzeczywistego	13
1.2. Stan stały	14
1.3. Stan ciekły	16
1.3.1. Gęstość cieczy	17
1.3.2. Lepkość cieczy	17
1.3.3. Przepływ laminarny cieczy.....	19
1.3.4. Metody oznaczania lepkości cieczy	20
1.3.5. Szybkość ścinania cieczy	21
1.3.6. Napięcie powierzchniowe cieczy	22
1.3.7. Metody pomiaru napięcia powierzchniowego	23
1.3.8. Zależność napięcia powierzchniowego od temperatury	25
1.3.9. Parachora	26
1.3.10. Napięcie powierzchniowe roztworów	27
2. Termodynamika chemiczna	29
2.1. Termochemia	30
2.1.1. Pojęcie ciepła i pracy	30
2.1.2. Pojęcie energii wewnętrznej.....	31
2.1.3. I zasada termodynamiki.....	32
2.1.4. Procesy odwracalne i nieodwracalne	32
2.1.5. Entalpia. I zasada termodynamiki dla procesów izobarycznych	34
2.1.6. Ciepło reakcji chemicznych. Prawo Hessa	35
2.1.7. Obliczanie ciepła reakcji chemicznych. Standardowe entalpie tworzenia związków chemicznych	37
2.1.8. Ciepło molowe w stałej objętości C_v i pod stałym ciśnieniem C_p	38
2.1.9. Zależność ciepła reakcji od temperatury. Prawo Kirchhoffa	40
2.1.10. Ciepło spalania	41
2.1.11. Ciepło zobojętniania	42
2.2. Entropia i II zasada termodynamiki.....	43
2.2.1. Procesy samorzutne.....	43
2.2.2. II zasada termodynamiki. Entropia	43
2.2.3. Energia swobodna i entalpia swobodna	46

2.3. III zasada termodynamiki	48
2.4. Równowaga chemiczna	50
2.4.1. Zmiana entalpii swobodnej w reakcjach chemicznych	50
2.4.2. Entalpia swobodna a stała równowagi chemicznej	52
2.4.3. Zależność stałej równowagi od temperatury. Izobara van't Hoffa	54
2.5. Termodynamiczny opis roztworów	55
2.5.1. Stężenia roztworów	55
2.5.2. Potencjał chemiczny	57
2.5.3. Termodynamiczna stała równowagi chemicznej	58
3. Równowagi fazowe	60
3.1. Układy jednoskładnikowe	60
3.1.1. Reguła faz Gibbsa	60
3.1.2. Zastosowanie reguły faz Gibbsa	61
3.1.3. Równanie Clausiusa-Clapeyrona	62
3.2. Właściwości roztworów	63
3.2.1. Prężność pary	65
3.2.2. Ebuliometria i kriometria	66
3.2.3. Ciśnienie osmotyczne.....	67
3.3. Równowaga fazowa w układach wieloskładnikowych	68
3.3.1. Mieszanki cieczy o całkowitej wzajemnej rozpuszczalności	68
3.3.2. Mieszanki azeotropowe	69
3.3.3. Mieszanki cieczy o ograniczonej wzajemnej rozpuszczalności	70
3.3.4. Ciecze prawie nawzajem nierozpuszczalne	71
3.3.5. Rozpuszczalność gazów w cieczach i ciałach stałych	72
3.3.6. Krystalizacja w układach dwuskładnikowych	73
4. Elektrochemia.....	75
4.1. Właściwości roztworów elektrolitów	75
4.1.1. Charakterystyka elektrolitów	75
4.1.2. Przewodnictwo elektrolitów	75
4.1.3. Liczby przenoszenia	78
4.1.4. Teoria dysocjacji elektrolitycznej	79
4.1.5. Elektroliza	79
4.1.6. Zastosowanie pomiarów przewodnictwa.....	81
4.2. Ogniwa galwaniczne.....	86
4.2.1. Siła elektromotoryczna ogniw.	86
4.2.2. Potencjał elektrody	89
4.2.3. Podział półogniw ze względu na budowę	90
4.2.4. Rodzaje ogniw	93
4.2.5. Zależność SEM ogniwa od temperatury i ciśnienia	94
4.2.6. Korozja metali	95
4.2.7. Potencjometria	96
4.3. Równowagi w roztworach elektrolitów	98

4.3.1. Równowagi dysocjacji	98
4.3.2. Równowagi kwasowo-zasadowe	99
4.3.3. Równowagi hydrolizy	100
4.3.4. Roztwory buforowe	102
4.3.5. Reakcje zobojętniania	103
4.3.6. Elektrolity amfoteryczne	105
5. Kinetyka chemiczna	107
5.1. Szybkość reakcji chemicznych	107
5.1.1. Pojęcia ogólne	107
5.1.2. Równania kinetyczne prostych reakcji	109
5.1.3. Wyznaczanie rzędu reakcji	111
5.1.4. Kinetyka reakcji złożonych	113
5.2. Mechanizm reakcji chemicznych	115
5.2.1. Teoria aktywnych zderzeń	115
5.2.2. Teoria reakcji jednocząstkowych	117
5.2.3. Teoria stanu przejściowego	118
5.2.4. Reakcje łańcuchowe	120
5.2.5. Reakcje katalityczne	121
6. Koloidy	123
6.1. Charakterystyka ogólna	123
6.1.1. Pojęcie układu koloidalnego	123
6.1.2. Podział układów koloidalnych	123
6.1.3. Metody otrzymywania układów koloidalnych	125
6.1.4. Oczyszczanie roztworów koloidalnych	125
6.2. Właściwości kinetyczne koloidów	126
6.2.1. Ruchy Browna	126
6.2.2. Dyfuzja w układach koloidalnych	126
6.2.3. Sedymentacja w układach koloidalnych	128
6.2.4. Lepkość koloidów	129
6.3. Właściwości optyczne układów koloidalnych	130
6.3.1. Rozpraszanie światła przez roztwory koloidalne	130
6.3.2. Nefelometria	131
6.4. Właściwości elektrokinetyczne układów koloidalnych	133
6.4.1. Budowa podwójnej warstwy elektrycznej	133
6.4.2. Elektroosmoza	135
6.4.3. Elektroforeza	137
6.5. Koagulacja układów koloidalnych	138
7. Zjawiska powierzchniowe	139
7.1. Adsorpcja na granicy faz	139
7.2. Izoterma adsorpcji Langmuira	140
7.3. Równanie Freundlicha	142
7.4. Równanie Gibbsa	144

8. Spektrofotometria UV i VIS	146
8.1. Spektroskopia absorpcyjna w zakresie widzialnym	147
8.2. Prawa absorpcji	147
8.3. Wizualne metody kolorymetryczne	150

CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA 153

1. Konduktometria	155
2. Kinetyka	159
3. Adsorpcja	163
4. Koloidy	165
5. Równowagi fazowe	168
6. Spektrofotometria	172
7. Potencjometria	174

Bibliografia.....