

Spis treści

Od autora	9
1. Budowa atomu.....	13
1.1. Jądro atomowe	13
1.2. Elektronowa struktura atomu	14
1.2.1. Emisja światła	14
1.2.2. Model atomu Bohra	19
1.2.3. Mechanika kwantowa	21
1.2.4. Równanie falowe Schrödingera	24
1.3. Energia jonizacji i powinowactwo elektronowe	27
2. Cząsteczki	29
2.1. Wiązania jonowe	29
2.2. Wiązania kowalencyjne (atomowe)	30
2.3. Wiązania wodorowe	31
2.4. Wiązania biegunowe (polarne)	32
2.5. Siły van der Waalsa	34
2.6. Elektryczność	35
2.7. Energia wiązania	36
2.8. Rezonans	37
2.9. Hybrydyzacja orbitali	38
3. Ciecze	43
3.1. Właściwości cieczy	43
3.2. Ciśnienie pary nasyconej	44
3.3. Temperatura wrzenia	47
3.4. Napięcie powierzchniowe	47
3.5. Reologia	49
4. Ciała stałe	55
4.1. Prawo stałości kątów	55
4.2. Prawo wymiernych wskaźników	56
4.3. Sieć przestrzenna	57
4.3.1. Typy wiązań chemicznych występujących w sieci przestrzennej	59

4.3.2. Promienie atomowe i jonowe	62
4.3.3. Układ koordynacyjny	63
4.4. Przykłady sieci przestrzennych	64
4.4.1. Sieci przestrzenne metali	64
4.4.2. Sieci przestrzenne kryształów jonowych	66
4.5. Budowa przestrzennych sieci krzemianów	68
4.6. Energia sieci kryształów jonowych	74
5. Izomorfizm	79
6. Polimorfizm	83
7. Kryształy rzeczywiste	91
7.1. Defekty w skali atomowej	92
7.2. Defekty liniowe – dyslokacje	93
7.3. Defekty płaskie. Granice międzyziarnowe	95
8. Powstawanie kryształów	97
8.1. Krystalizacja z fazy ciekłej lub gazowej	97
8.2. Krystalizacja z roztworów	100
8.3. Strącanie chemiczne	101
8.4. Teorie wzrostu kryształów	103
8.4.1. Teoria dyfuzyjna	104
8.4.2. Teoria kinetyczno-atomowa Kossela i Stransky'ego	104
8.4.3. Teoria dyslokacyjna	105
8.5. Woda w kryształach	106
9. Wprowadzenie do termodynamiki chemicznej	107
9.1. Sprawdzenie samorzutności termodynamicznej kilku reakcji	114
10. Reguła faz Gibbsa	117
11. Układy zawierające fazę gazową – diagram wody	121
12. Układy dwuskładnikowe skondensowane	123
12.1. Układy nietworzące roztworów stałych	123
12.1.1. Prosty układ eutektyczny	123
12.1.2. Układ ze związkiem topiącym się kongruentnie	125
12.1.3. Układ ze związkiem topiącym się niekongruentnie (układ merytektyczny)	125
12.2. Układy z roztworami stałymi	127
12.2.1. Układ dwuskładnikowy z nieograniczoną rozpuszczalnością składników w stanie stałym	127
12.2.2. Układy dwuskładnikowe z ograniczoną rozpuszczalnością składników w stanie stałym	128

13. Układy trójskładnikowe.....	131
13.1. Układ trójskładnikowy ze związkiem dwuskładnikowym topiącym się kongruentnie	134
13.2. Układ trójskładnikowy ze związkiem dwuskładnikowym topiącym się niekongruentnie	135
13.3. Przeście od równowagi niekongruentnej do kongruentnej	137
13.4. Układy ze związkami podwójnymi trwałymi w ograniczonym zakresie temperatur	139
13.5. Związki potrójne w układach trójskładnikowych	140
14. Roztwory ciał stałych w cieczach	143
14.1. Prężność pary nasyconej nad roztworem	145
14.2. Równowaga dwóch roztworów oddzielonych błoną półprzepuszczalną. Ciśnienie osmotyczne	146
14.3. Równowagi w roztworach elektrolitów	148
14.4. Solwatacja jonów	149
14.5. Kwasy i zasady według Brønsteda	152
14.6. Dysocjacja wody i pH	154
15. Elementy elektrochemii.....	157
15.1. Przewodnictwo elektryczne ciał stałych i roztworów	157
15.1.1. Przewodnictwo ciał stałych	157
15.1.2. Przewodnictwo elektryczne roztworów elektrolitów	158
15.1.3. Przewodnictwo stopionych soli	159
15.2. Elektroliza i ogniwa galwaniczne	159
15.3. Korozja zbrojenia w betonie	162
15.3.1. Wpływ chlorków na proces korozji	164
16. Koloidy.....	167
17. Szkło	171
17.1. Zakrzepnięcie cieczy przechłodzonej	171
17.2. Przykłady substancji szklistych	172
17.3. Wpływ szybkości chłodzenia na powstawanie szkła	173
17.4. Definicja szkła	174
18. Budowlane materiały wiążące.....	179
18.1. Podział budowlanych materiałów wiążących	182
18.2. Cement portlandzki	182
18.2.1. Moduł nasycenia	183
18.2.2. Układy równowagowe ważne w chemii cementu	184
18.2.3. Proces klinkieryzacji	189

18.2.4. Polimorfizm i izomorfizm w chemii cementu	193
18.2.5. Substancja wypełniająca	197
18.2.6. Reakcja cementu z wodą	199
18.2.7. Czynniki określające wytrzymałość zaczynów i zapraw	207
18.3. Dodatki hydrauliczne i pucolanowe	216
18.3.1. Dodatki hydrauliczne	216
18.3.2. Dodatki pucolanowe	219
18.4. Właściwości cementu	221
18.5. Spoiwa gipsowe	225
18.5.1. Proces hydratacji	228
18.5.2. Rodzaje spoiw gipsowych	230
18.6. Spoiwa wapienne	231
19. Beton	239
19.1. Skurcz betonu	255
19.2. Korozja betonu	258
19.2.1. Wody miękkie	264
19.2.2. Karbonatyzacja zaczynu	264
19.2.3. Korozja siarczanowa	266
19.2.4. Korozja chlorkowa	269
19.2.5. Reakcje kruszyw z wodorotlenkami sodu i potasu	270
19.3. Domieszki do betonu	278
19.3.1. Opóźniacze wiązania i twardnienia	279
19.3.2. Przyspieszacze wiązania i twardnienia	280
19.3.3. Domieszki napowietrzające	282
19.3.4. Domieszki wpływające na właściwości reologiczne zaczynu i betonu	285
20. Wyroby ścienne	307
20.1. Betony komórkowe i cegła wapienno-piaskowa	307
20.2. Spiekanie	309
20.3. Ceramika czerwona	315
20.3.1. Zawiesina gliny w wodzie	315
20.3.2. Przemiany składników ilastych w procesie prażenia	323
20.3.3. Składniki szkodliwe w glinach	326
21. Tworzywa sztuczne	329
Literatura książkowa	345
Prace oryginalne	347
Skorowidz	349
Dodatek	365