

OBSAH

Předmluva překladatelů	10
Předmluva autorů	11
Kapitola I. Formální kinetika	15
Obecné pojmy	15
1. Rychlost chemických reakcí	15
Klasifikace reakcí	16
2. Vratné a nevratné reakce	16
3. Řád reakce	17
Kinetika reakcí. Určení reakční rychlosti ve statických podmínkách	18
4. Nevratné reakce prvního řádu	18
5. Nevratné reakce druhého řádu	23
6. Nevratné reakce n -tého řádu	26
7. Vratné reakce prvního řádu	27
8. Vratné reakce druhého řádu	31
9. Bočné reakce	33
10. Následné reakce	34
11. Metody stanovení řádu reakcí	40
12. Vliv teploty na rychlost reakce	42
13. Tepelný výbuch	46
Kinetika reakcí. Určení reakční rychlosti reakcí probíhajících v prútoky	50
14. Obecná rovnice pro určení rychlosti chemických reakcí probíhajících v prútoky	50
15. Nevratná reakce prvního řádu	55
16. Nevratná reakce druhého řádu	57
17. Vratná reakce prvního řádu	58
18. Vratná reakce druhého řádu	58
19. Následné reakce v prútoky	59
Kapitola II. Obecné zákonitosti tvorby a rozpadu molekul	63
20. Elementární chemické procesy	63
21. Charakter molekulových spekter	63
22. Potenciálové křivky	66
23. Schrödingerova rovnice pro dvouatomovou molekulu a její řešení pro anharmonické vibrace	70
Disociace molekul vlivem světla (fotodisociace)	77
24. Franckův-Condonův princip. Typy potenciálových křivek. Struktura pásových spekter	77
25. Určení disociační energie ze spektroskopických dat	81
26. Predisociace	87

Přenos energií při srážkách. Disociace a tvorba molekul	93
27. Přenos kinetické energie při pružné srážce	93
28. Přeměna kinetické energie translačního pohybu na energii elektronického vzbuzení	95
29. Ionizace molekul srážkou s atomem nebo iontem	100
30. Tepelná disociace	101
31. Disociace molekul na površích tuhých látek	104
32. Volné atomy a radikály	105
33. Tvorba molekul z atomů nebo radikálů	107
Kapitola III. Základy srážkové teorie. Bimolekulární reakce	114
34. Pojem účinné srážky	114
35. Výpočet rychlostní konstanty chemické reakce pomocí počtu srážek	117
36. Aktivační energie bimolekulárních reakcí	120
37. Sterický faktor	123
38. Komplikující vlivy heterogenních procesů	124
39. Reakce volných radikálů	127
40. Aktivační energie radikálových reakcí	128
41. Reakce atomového vodíku	129
42. Reakce atomového kyslíku	132
43. Reakce hydroxylového radikálu	135
44. Radikál HO_2 a jeho reakce	136
45. Reakce ve zředěných plamenech	139
46. Reakce v difúzních plamenech	143
47. Některé další radikálové reakce	144
48. Reaktivita radikálů	148
Kapitola IV. Teorie aktivovaného komplexu (přechodového stavu)	150
49. Plochy potenciální energie. Přechodový stav, koordináta reakce a reakční cesta	150
50. Odvození základní rovnice teorie aktivovaného komplexu	154
51. Aktivační volná energie, entalpie a entropie	159
52. Experimentální aktivační energie	160
53. Vzájemné působení dvou atomů. Srovnání srážkové teorie s teorií aktivovaného komplexu	162
54. Neadiabatické procesy. Transmisní koeficient	165
Kapitola V. Monomolekulární a trimolekulární reakce	167
55. Monomolekulární reakce v plynné fázi	167
56. Starší teorie monomolekulárních reakcí	170
57. Výklad monomolekulárních reakcí na základě srážkové teorie	171
58. Aktivační energie monomolekulárních reakcí	174
59. Hinshelwoodova teorie	176
60. Kasselova teorie	180
61. Slaterova teorie	183
62. Monomolekulární reakce v teorii aktivovaného komplexu	184
63. Trimolekulární reakce v plynné fázi	186
64. Trimolekulární reakce v teorii aktivovaného komplexu	192
Kapitola VI. Reakce v roztocích	198
65. Použitelnost srážkové teorie pro reakce v roztocích	198
66. Srovnání reakčních rychlostí v roztoku a v plynné fázi	199
67. „Normální“ reakce v roztocích	200
68. „Pomalé“ reakce	202

69. Použití teorie aktivovaného komplexu na reakce v roztocích	205
70. Spřažené reakce	207
71. Kinetika spřažených reakcí	209
Kapitola VII. Řetězové reakce	212
72. Základní pojmy a příklady řetězových reakcí	212
73. Délka řetězů a větve	221
74. Kinetika nerozvětvených řetězových reakcí	223
75. Tepelné krakování uhlovodíků	226
76. Rozvětvené řetězové reakce	234
77. Kinetika rozvětvených řetězových reakcí	238
78. Teorie tří mezi výbušnosti	250
Kapitola VIII. Fotochemie	259
79. Základní fotochemické zákony	259
80. Kvantový výtěžek	259
81. Základní typy fotochemických reakcí	260
82. Teorie fotografického procesu	268
Kapitola IX. Chemické účinky záření vysoké energie	272
83. Radiační chemie	272
84. Zdroje záření	272
85. Rozdíly mezi radiolytickými a fotochemickými reakcemi	273
86. Primární procesy	274
87. Dávka a intenzita dávky záření	275
88. Principy dozimetrie	277
89. Sekundární procesy	277
90. Vliv fázového stavu	279
91. Radiolýza vody	280
92. Radiolýza vodných roztoků	282
93. Iontový a radiačně chemický výtěžek reakcí	283
94. Kinetika radiolýzy roztoků	284
95. Chemické reakce atomů vzniklých při jaderných reakcích	286
Kapitola X. Katalytické reakce	290
96. Obecné poznatky o katalýze	290
Homogenní katalytické reakce	292
97. Mezistupně v homogenních katalytických reakcích	292
98. Kinetika homogenních katalytických reakcí	295
99. Homogenní rozklad peroxydu vodíku	297
100. Acidobazická katalýza	304
101. Solné efekty. Sekundární solný efekt	307
102. Rovnice Brönstedtova-Bjerrumova	312
103. Vliv iontové síly na reakční rychlost	313
104. Výklad primárního solného efektu	315
Heterogenní katalytické reakce	316
105. Reakce na fázovém rozhraní	316
106. Základní charakteristické rysy heterogenních katalytických reakcí	317
107. Aktivace v heterogenních reakcích	321
108. Aktivovaná adsorpce	324
109. Kinetická a difúzní oblast heterogenní katalytické reakce	326
Studium kinetiky heterogenních katalytických reakcí ve statických a průtokových systémech	331
110. Kinetika reakcí, ve kterých reaguje jedna látka a reakční produkt nebrzdí reakci	331

111. Kinetika reakcí, ve kterých reaguje jedna látka a reakční produkty brzdí reakci	335
112. Skutečná a zdánlivá aktivační energie heterogenních katalytických reakcí	337
113. Heterogenní reakce v průtokových systémech	340
Kapitola XI. Teorie aktivních center v heterogenní katalýze	347
114. Charakteristika účinku jedu na katalyzátory	347
115. Srovnání účinku jedu při adsorpci a katalýze	348
116. Vliv rozpouštědla na heterogenní katalytickou reakci	350
117. Úloha povrchu katalyzátoru	352
118. Nehomogenita povrchu	353
119. Taylorova teorie aktivních center	355
120. Souvislost mezi aktivační energií a předexponenciálním faktorem	357
Adsorpčně katalytické jevy na nehomogenních površích	358
121. Nedostatečnost modelu homogenního povrchu v katalýze a adsorpci	358
122. Adsorpce a katalýza na nehomogenních površích	359
123. Interakce molekul v adsorbované vrstvě	371
Multipletová teorie katalýzy	374
124. Princip geometrické shody	374
125. Energetický faktor v heterogenní katalýze	380
Teorie aktivních ansámblů	385
126. Fyzikální základy teorie aktivních ansámblů	385
127. Matematický aparát teorie aktivních ansámblů	390
128. Aktivní centra katalytických reakcí	398
129. Teorie otravy katalyzátorů	406
130. Výsledky fyzikálních metod studia katalyzátorů na nosičích	411
131. Vliv vlastností nosiče na aktivitu katalyzátoru	414
132. Katalytické vlastnosti krystalů	417
Elektronový mechanismus v heterogenní katalýze	418
133. Elektronové teorie v katalýze	418
134. Charakter elektronových orbitů a katalytické vlastnosti přechodových kovů	419
135. Magnetické a katalytické vlastnosti přechodových kovů	421
136. Výstupní práce elektronů a katalytické vlastnosti přechodových kovů	421
137. Tvorba meziproduktů adsorpčního typu na povrchu přechodových kovů	422
138. Elektronový mechanismus adsorpce na polovodičích	427
139. Elektronový mechanismus heterogenních katalytických reakcí na polovodičích	429
140. Význam teorie elektronových mechanismů ve výkladu heterogenní katalýzy	432
Poznámka překladatelů	433
Kapitola XII. Použití značkových atomů v chemické kinetice	438
141. Použití značkových atomů k určení polohy místa reagující vazby v molekule	439
142. Reakce izotopové výměny	441
143. Použití značkových atomů ke studiu kinetiky chemických procesů	445

144. Použití značkových atomů ke studiu povrchu tuhých látek a ke studiu heterogenních reakcí	450
Dodatky	452
1. Fázový prostor	452
2. Objem buňky fázového prostoru	454
3. Entropie a pravděpodobnost	454
4. Termodynamická pravděpodobnost	456
5. Stirlingův vzorec	459
6. Rozdělovací zákon Maxwellův-Boltzmannův	459
7. Vyjádření termodynamických funkcí pomocí partičních funkcí	464
8. Partiční funkce a výpočet rovnovážných konstant metodami sta- tistické termodynamiky	466
9. Rozdělovací zákon Maxwellův	474
10. Střední hodnoty ve statistické mechanice	478
11. Vztah mezi střední aritmetickou, střední kvadratickou a nejpravdě- podobnější rychlostí molekul plynu	478
12. Účinný průřez a srážkový průměr molekul	480
13. Úplný počet srážek v ideálním plynu	486
14. Počet účinných srážek	490
15. Počet trojných srážek	493
16. Počet nárazů na stěnu	497
17. Langmuirova adsorpční izoterma	499
Literatura	503
Rejstřík	517