

| | |
|---|----|
| Předmluva | 3 |
| 1. ÚVOD | 4 |
| 1.1. Charakteristika reakční kinetiky | 4 |
| 1.2. První základní poznatky | 4 |
| 1.3. Elementární pojmy reakční kinetiky | 5 |
| 2. FENOMENOLOGICKÁ REAKČNÍ KINETIKA A JEJÍ FORMALISMUS | 5 |
| 2.1. Pojem reakční rychlosti | 5 |
| 2.2. Zákon o působení aktivní hmoty | 6 |
| 2.3. Řád a molekularita izolované reakce | 7 |
| 2.3.1. Reakce prvního řádu | 10 |
| 2.3.2. Reakce druhého řádu | 12 |
| 2.3.3. Reakce třetího řádu | 18 |
| 2.3.4. Nultý, vyšší, necelistvý řád | 21 |
| 2.3.5. Metody určení řádu reakce | 22 |
| 2.4. Simultánní reakce | 23 |
| 2.4.1. Zvratné reakce | 23 |
| 2.4.2. Bočné reakce | 26 |
| 2.4.2.1. Bočné reakce 1. řádu | 26 |
| 2.4.2.2. Bočné reakce 2. řádu | 28 |
| 2.4.3. Následné reakce | 29 |
| 2.4.4. Autokatalytické reakce | 34 |
| 2.5. Reakce v průtočných soustavách | 36 |
| 2.5.1. Diferenciální reaktor | 38 |
| 2.5.2. Integrální reaktor | 38 |
| 2.6. Závislost reakční rychlosti na teplotě | 44 |
| 2.6.1. Fyzikální interpretace Arrheniovy rovnice | 45 |
| 2.7. Experimentální metody reakční kinetiky | 47 |
| 2.7.1. Některé speciální metody | 47 |
| 2.7.1.1. Metoda zastaveného průtoku | 47 |
| 2.7.1.2. Relaxační metoda | 48 |
| 2.7.1.3. Metoda stacionární koncentrace nestálých meziproductů | 50 |
| 3. TEORIE REAKČNÍ KINETIKY | 51 |
| 3.1. Srážková teorie | 51 |
| 3.1.1. Odvození reakční rychlosti z aspektů srážkové teorie plynů | 52 |
| 3.1.2. Mechanismus monomolekulárních reakcí | 56 |
| 3.1.3. Sterický faktor | 58 |
| 3.2. Teorie absolutních reakčních rychlostí | 59 |
| 3.2.1. Potenciálová plocha | 61 |
| 3.2.1.1. Dvoučasticový systém | 61 |
| 3.2.1.2. Tříčasticový systém | 62 |
| 3.2.2. Eyringova rovnice | 64 |
| 3.2.3. Transmisní koeficient | 68 |
| 3.2.4. Srovnání teorie aktivovaného komplexu se srážkovou teorií | 69 |
| 3.2.5. Termodynamické vyjádření teorie aktivovaného komplexu | 70 |
| 3.3. Chemická dynamika | 72 |
| 4. REAKČNÍ KINETIKA KONKRÉTNÍCH SYSTÉMŮ | 73 |
| 4.1. Reakce molekul | 73 |

| | |
|---|-----|
| 4.1.1. Monomolekulární reakce | 73 |
| 4.1.2. Bimolekulární reakce | 77 |
| 4.1.3. Trimolekulární reakce | 79 |
| 4.2. Reakce atomů a radikálů | 81 |
| 4.2.1. Řetězové reakce | 81 |
| 4.2.1.1. Mechanismy dalších řetězových reakcí s účastí atomových radikálů | 83 |
| 4.2.1.2. Jednoduché reakce s účastí neatomových radikálů | 84 |
| 4.2.1.3. Rozvětvené řetězové reakce | 86 |
| 4.2.1.3.1. Reakce s kyslíkem - hoření, výbuch, detonace | 89 |
| 4.2.1.4. Radikálové polymerace | 92 |
| 4.2.1.5. Experimentální metodiky studia řetězových reakcí | 94 |
| 4.2.1.5.1. Zdroje atomů a radikálů | 94 |
| 4.2.1.5.2. Indikace a stanovení atomů a radikálů | 96 |
| 4.2.1.5.3. Specifické charakteristiky radikálových reakcí | 97 |
| 4.3. Reakce iontů | 97 |
| 4.3.1. Teorie transitního stavu | 98 |
| 4.3.2. Primární solný efekt | 98 |
| 4.3.3. Vliv dalších parametrů na kinetiku iontových reakcí | 99 |
| 4.3.3.1. Vliv relativní permitivity (dielektrické konstanty) prostředí | 99 |
| 4.3.3.2. Vliv solvatace | 99 |
| 4.3.3.3. Vliv polaritv reaktantů | 100 |
| 4.3.3.4. Vliv vnitřního tlaku a polaritv rozpouštědla | 102 |
| 4.3.3.5. Vliv tlaku | 102 |
| 4.4. Katalýza | 102 |
| 4.4.1. Homogenní katalýza | 104 |
| 4.4.1.1. Acidobázická katalýza | 106 |
| 4.4.1.1.1. Brønstedovy relace | 108 |
| 4.4.1.1.2. Sekundární solný efekt | 109 |
| 4.4.1.2. Oxidačně redukční katalýza | 109 |
| 4.4.2. Heterogenní katalýza | 110 |
| 4.4.2.1. Langmuirův a Freundlichův popis kinetiky | 110 |
| 4.4.2.2. Teplotní závislost reakční rychlosti | 114 |
| 4.4.2.3. Mechanismus a modely heterogenně katalyzovaných reakcí | 114 |
| 4.4.2.3.1. Oxidačně redukční reakce | 116 |
| 4.4.2.3.2. Acidobázické reakce | 117 |
| 4.4.2.3.3. Selektivita a promotory | 118 |
| 4.4.2.3.4. Některé průmyslové katalytické procesy | 119 |
| 4.4.3. Enzymatické reakce | 120 |
| 5. LITERATURA | 124 |

