

# O B S A H

strana

Předmluva . . . . .	2
OBSAH . . . . .	3
1. Technická katalýza, její význam a zdroje . . . . .	6
2. Obecné základy katalýzy . . . . .	9
2.1 Základní pojmy . . . . .	9
2.2 Faktory ovlivňující katalytické reakce . . . . .	13
2.2.1 Termodynamické podmínky . . . . .	13
2.2.2 Povaha katalytických komplexů . . . . .	14
2.2.3 Teplota . . . . .	15
2.2.4 Koncentrace katalyzátorů a reaktantů . . . . .	16
2.2.5 Aktivita katalyzátoru . . . . .	17
2.2.6 Selektivita katalyzátoru . . . . .	18
2.2.7 Lokalizace reakce . . . . .	19
2.3 Struktura rozpustných katalytických komplexů . . . . .	20
2.3.1 Katalytické komplexy při acidobázických reakcích. . . . .	20
2.3.2 Katalytické komplexy při fázovém přenosu . . . . .	23
2.3.3 Katalytické komplexy molekulového typu . . . . .	23
2.3.4 Katalytické komplexy vytvořené vodíkovou vazbou . . . . .	24
2.3.5 Katalytické komplexy typu koordinačních sloučenin . . . . .	25
2.4 Struktura enzymových katalytických komplexů . . . . .	27
2.5 Adsorpce . . . . .	29
2.6 Struktura katalyticky aktivních míst na povrchu . . . . .	33
2.6.1 Povrch nekovů . . . . .	33
2.6.2 Povrch kovů . . . . .	36
2.6.3 Povrch nosičových katalyzátorů . . . . .	38
2.6.4 Geometrický faktor v katalýze . . . . .	38
2.7 Heterogenizované homogenní katalyzátory . . . . .	39
2.8 Zeolity . . . . .	40

2.9	Povrchová acidobázická katalýza . . . . .	43
2.10	Povrchová koordinační katalýza . . . . .	46
2.10.1	Katalýza na kovech . . . . .	46
2.10.2	Katalýza na nekověch . . . . .	48
2.11	Další součásti katalyzátorů . . . . .	49
2.11.1	Promotory, kokatalyzátory a kofaktory . . . . .	49
2.11.2	Nosiče a stabilizátory . . . . .	50
2.1.3	Speciální složky . . . . .	51
3.	Kinetika katalytických reakcí . . . . .	52
3.1	Modelové kinetické rovnice . . . . .	52
3.1.1	Předpoklad ustáleného stavu . . . . .	54
3.1.2	Předpoklad existence kroku určujícího rychlost . . . . .	57
3.1.3	Zjednodušené rovnice Langmuirova-Hinshelwoodova typu . . . . .	64
3.2	Empirické kinetické rovnice . . . . .	67
3.3	Poloempirický přístup ke kinetice katalytických reakcí . . . . .	69
3.4	Některé vlastnosti rychlostních rovnic pro katalytické reakce . . . . .	71
3.5	Paralelní, boční a následné reakce . . . . .	74
4.	Transportní děje v heterogenní katalýze . . . . .	77
4.1	Molekulární difúze v plynech . . . . .	79
4.2	Difúze plynů v kapiláře . . . . .	81
4.3	Difúze plynů v porézních látkách . . . . .	84
4.4	Vnější transport hmoty . . . . .	88
4.5	Transport tepla vedením . . . . .	91
4.6	Vnější přestup tepla . . . . .	91

4.7	Vliv vnějšího transportu na heterogenně katalytickou reakci	93
4.7.1	Vnější transport hmoty . . . . .	93
4.7.2	Vliv vnějšího přestupu tepla . . . . .	98
4.8	Vliv vnitřního transportu na katalytickou reakci . . . . .	102
5.	Ideální katalytické reaktory . . . . .	112
5.1	Dokonale promíchávaný vsádkový reaktor . . . . .	113
5.2	Trubkový reaktor s pístovým tokem . . . . .	118
5.3	Dokonale promíchávaný průtokový reaktor . . . . .	124
5.4	Laboratorní realizace ideálních reaktorů . . . . .	127
5.5	Zpracování experimentálních údajů . . . . .	132
5.5.1	Hmotové a látkové bilance . . . . .	132
5.5.2	Určení reakčních rychlostí z konverzí . . . . .	135
5.5.3	Výběr "nejlepší" kinetické rovnice . . . . .	138
6.	Testování katalyzátorů . . . . .	143
6.1	Testování katalyzátorové hmoty . . . . .	143
6.2	Testování částic průmyslových heterogenních katalyzátorů. .	150
6.3	Testování selektivity katalyzátorů . . . . .	152