

O B S A H

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Úvod do chemie a technologie polymerů | 11 |
| 1.1 | Chemie a chemická technologie | 11 |
| 1.2 | Doba polymerní | 12 |
| 1.2.1 | Z historie kaučuku | 13 |
| 1.2.1.1 | Syntetický kaučuk | 15 |
| 1.2.1.2 | Přírodní kaučuk z plantáží | 16 |
| 1.2.2 | Z historie vláken | 16 |
| 1.2.3 | Z historie plastů | 18 |
| 1.3 | Základní pojmy | 24 |
| 2 | Makromolekulární řetězce | 28 |
| 2.1 | Homopolymery a kopolymery | 31 |
| 2.2 | Stereoizomerie | 33 |
| 2.3 | Konfigurace | 34 |
| 2.4 | Nové pojmy | 35 |
| 3 | Struktura, fázový stav a základní vlastnosti polymerů | 38 |
| 3.1 | Fázový stav | 39 |
| 3.2 | Lineární a rozvětvené polymery | 41 |
| 3.2.1 | Krystalizační schopnost | 41 |
| 3.2.2 | Molekulová hmotnost | 43 |
| 3.3 | Síťované polymery | 45 |
| 3.4 | Nové pojmy | 48 |
| 4 | Syntéza polymerů | 50 |
| 4.1 | Základní reakce | 50 |
| 4.1.1 | Polymerace | 50 |
| 4.1.1.1 | Radikálová polymerace | 51 |
| 4.1.1.2 | Iontová polymerace | 52 |
| 4.1.1.3 | Koordinační polymerace | 54 |
| 4.1.2 | Polykondenzace | 55 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.1.3 | Polyadice | 56 |
| 4.2 | Základní způsoby výroby polymerů | 57 |
| 4.2.1 | Bloková polymerace | 58 |
| 4.2.2 | Roztoková polymerace | 58 |
| 4.2.3 | Suspenzní polymerace | 59 |
| 4.2.4 | Emulzní polymerace | 60 |
| 4.3 | Modifikace polymerů | 60 |
| 4.3.1 | Fyzikální modifikace | 61 |
| 4.3.2 | Mechanochemická modifikace | 61 |
| 4.3.3 | Chemická modifikace | 62 |
| 4.3.3.1 | Polymeranalogické přeměny | 63 |
| 4.3.3.2 | Síťování polymerů | 65 |
| 4.4 | Nové pojmy | 66 |
| 5 | Základní přírodní polymery - zdroje, vlastnosti a použití | 69 |
| 5.1 | Přírodní kaučuk | 69 |
| 5.2 | Polysacharidy | 71 |
| 5.2.1 | Celulóza | 71 |
| 5.2.2 | Škrob | 74 |
| 5.3 | Bílkoviny | 76 |
| 5.4 | Nové pojmy | 77 |
| 6 | Základní syntetické polymery - výroba, vlastnosti, použití | 81 |
| 6.1 | Termoplasty | 81 |
| 6.1.1 | Polyolefiny a fluoroplasty | 81 |
| 6.1.1.1 | Polyethylen (PE) | 81 |
| 6.1.1.2 | Kopolymery ethylenu | 85 |
| 6.1.1.3 | Polypropylen (PP) | 87 |
| 6.1.1.4 | Polybuten (PB) | 88 |
| 6.1.1.5 | Fluoroplasty | 89 |
| 6.1.1.6 | Nové pojmy | 91 |
| 6.1.2 | Vinylové polymery | 92 |
| 6.1.2.1 | Polyvinylchlorid (PVC) | 93 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 6.1.2.2 | Kopolymery vinylchloridu | 94 |
| 6.1.2.3 | Polyvinylacetát (PVAC) | 97 |
| 6.1.2.4 | Polyvinylalkohol (PVAL) | 97 |
| 6.1.2.5 | Polyvinylacetal | 98 |
| 6.1.2.6 | Nové pojmy | 99 |
| 6.1.3 | Styrenové a akrylové polymery | 101 |
| 6.1.3.1 | Polystyren (PS) | 102 |
| 6.1.3.2 | Kopolymery styrenu | 103 |
| 6.1.3.3 | Akrylové polymery | 105 |
| 6.1.3.4 | Nové pojmy | 109 |
| 6.1.4 | Polyestery a polyethery | 110 |
| 6.1.4.1 | Polyethyltereftalát (PET) | 110 |
| 6.1.4.2 | Polykarbonáty | 112 |
| 6.1.4.3 | Polyethery | 114 |
| 6.1.4.4 | Nové pojmy | 115 |
| 6.1.5 | Polyamidy a polyurethany | 116 |
| 6.1.5.1 | Polyamidy (PA) | 117 |
| 6.1.5.2 | Polyurethany (PUR) | 120 |
| 6.1.5.3 | Nové pojmy | 122 |
| 6.2 | Reaktoplasty | 124 |
| 6.2.1 | Fenoplasty | 124 |
| 6.2.1.1 | Novolaky | 124 |
| 6.2.1.2 | Rezoly | 125 |
| 6.2.1.3 | Zpracování fenoplastů | 126 |
| 6.2.2 | Aminoplasty | 127 |
| 6.2.3 | Epoxidové pryskyřice | 130 |
| 6.2.4 | Polyesterové pryskyřice | 132 |
| 6.2.5 | Silikonové pryskyřice | 133 |
| 6.2.6 | Nové pojmy | 135 |
| 6.3 | Syntetické kaučuky | 138 |
| 6.3.1 | Kaučuky pro všeobecné použití | 139 |
| 6.3.1.1 | Izoprenové kaučuky (IR) | 140 |
| 6.3.1.2 | Butadienstyrenové kaučuky (SBR) | 141 |
| 6.3.1.3 | Butadienové kaučuky (BR) | 143 |
| 6.3.1.4 | Ethylenpropylenové kaučuky (EPM, EPDM) | 144 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6.3.1.5 | Butylkaučuky (IIR) | 145 |
| 6.3.2 | Olejevzdorné kaučuky | 146 |
| 6.3.2.1 | Chloroprenové kaučuky (CR) | 146 |
| 6.3.2.2 | Butadienakrylonitrilové kaučuky (NBR) | 148 |
| 6.3.2.3 | Akrylátové kaučuky (ACM) | 149 |
| 6.3.2.4 | Polysulfidové kaučuky (OT) | 149 |
| 6.3.3 | Teplovzdorné kaučuky | 150 |
| 6.3.3.1 | Silikonové kaučuky (MQ, MVQ, MPVQ, MFQ) | 150 |
| 6.3.3.2 | Fluorouhlíkové kaučuky (FPM, CFM) | 152 |
| 6.3.4 | Nové pojmy | 153 |
| 7 | Přísady do polymerů | 155 |
| 7.1 | Zpracovatelské přísady | 155 |
| 7.1.1 | Plastikační činidla | 155 |
| 7.1.2 | Maziva | 156 |
| 7.1.3 | Separáčn í činidla | 158 |
| 7.1.4 | Pomocné zpracovatelské prostředky | 158 |
| 7.1.5 | Změkčovadla | 160 |
| 7.1.6 | Tepelné stabilizátory | 162 |
| 7.1.7 | Nové pojmy | 165 |
| 7.2 | Antidegradanty | 167 |
| 7.2.1 | Světelné stabilizátory | 167 |
| 7.2.2 | Antioxidanty | 170 |
| 7.2.3 | Antiozonanty | 173 |
| 7.2.4 | Nové pojmy | 175 |
| 7.3 | Síťovací prostředky | 177 |
| 7.3.1 | Síťovací činidla | 177 |
| 7.3.1.1 | Vulkanizační činidla | 178 |
| 7.3.1.2 | Vytvrzovací činidla | 181 |
| 7.3.2 | Aktivátory síťování | 184 |
| 7.3.2.1 | Aktivátory vulkanizace sírou a donory síry | 184 |
| 7.3.2.2 | Aktivátory síťování peroxidy | 185 |
| 7.3.2.3 | Senzibilizátory radiačního síťování | 186 |
| 7.3.3 | Urychlovače síťování | 187 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7.3.3.1 | Urychlovače sirné vulkanizace | 187 |
| 7.3.3.2 | Urychlovače vytvrzování | 191 |
| 7.3.4 | Nové pojmy | 192 |
| 7.4 | Příspěvky ovlivňující další fyzikální vlastnosti | 193 |
| 7.4.1 | Plniva | 194 |
| 7.4.2 | Vyztužovadla | 197 |
| 7.4.3 | Nadouvadla | 197 |
| 7.4.4 | Pigmenty | 199 |
| 7.4.5 | Opticky zjasňující látky | 201 |
| 7.4.6 | Nové pojmy | 202 |
| 7.5 | Zvláštní přísady | 204 |
| 7.5.1 | Antistatické prostředky | 204 |
| 7.5.2 | Faktisy | 206 |
| 7.5.2.1 | Hnědý faktis | 206 |
| 7.5.2.2 | Bílý faktis | 206 |
| 7.5.3 | Adhezní prostředky | 207 |
| 7.5.4 | Prostředky snižující hořlavost | 208 |
| 7.5.5 | Brusné prostředky | 209 |
| 7.5.6 | Výbušniny a paliva | 210 |
| 7.5.7 | Nové pojmy | 210 |
| 8 | Polymerní směsi - příprava a základní operace | 212 |
| 8.1 | Plastikace polymerů | 212 |
| 8.1.1 | Plastikace kaučuků | 212 |
| 8.1.2 | Plastikace plastů | 213 |
| 8.2 | Míchání polymerních směsí | 214 |
| 8.3 | Granulace polymerních směsí | 216 |
| 8.4 | Tabletování polymerních směsí | 218 |
| 8.5 | Aglomerace polymerních směsí | 218 |
| 8.6 | Želatinace polymerních směsí | 219 |
| 8.7 | Vulkanizace kaučukových směsí | 220 |
| 8.8 | Nové pojmy | 223 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 9 | Zpracování polymerů tvářením | 225 |
| 9.1 | Lisování | 225 |
| 9.1.1 | Vysokotlaké lisování | 226 |
| 9.1.2 | Nízkotlaké lisování | 230 |
| 9.2 | Válcování | 233 |
| 9.3 | Vytlačování | 235 |
| 9.4 | Vstřikování | 241 |
| 9.5 | Vyfukování | 244 |
| 9.5.1 | Výtlačné vyfukování | 245 |
| 9.5.2 | Vstřikovací vyfukování | 247 |
| 9.6 | Výroba vrstvených plošných materiálů | 249 |
| 9.7 | Svařování | 252 |
| 9.8 | Nové pojmy | 257 |
| | | |
| 10 | Zpracování polymerů tvarováním | 260 |
| 10.1 | Orientace polymerů | 260 |
| 10.1.1 | Orientované fólie | 261 |
| 10.1.2 | Smrštitelné fólie | 262 |
| 10.2 | Tvarování za zvýšené teploty | 263 |
| 10.3 | Tvarování za běžné teploty | 266 |
| 10.4 | Nové pojmy | 268 |
| | | |
| 11 | Zpracování polymerů na lehčené hmoty | 270 |
| 11.1 | Mechanické napěňování | 271 |
| 11.2 | Lehčení inertními plyny a nízkovroucími kapalinami | 271 |
| 11.3 | Lehčení zplodinami chemické reakce složek polymerní směsi | 272 |
| 11.4 | Lehčení nadouvadly | 274 |
| 11.5 | Struktura, vlastnosti a hlavní druhy polymerních lehčených hmot | 275 |
| 11.5.1 | Polyurethany | 277 |
| 11.5.2 | Polystyren | 279 |
| 11.5.3 | Polyvinylchlorid | 280 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 11.5.4 | Polyolefiny | 281 |
| 11.6 | Nové pojmy | 282 |
| 12 | Zpracování polymerů na vlákna | 284 |
| 12.1 | Zvlákňování z roztoku | 284 |
| 12.1.1 | Mokrý způsob | 284 |
| 12.1.2 | Suchý způsob | 286 |
| 12.2 | Zvlákňování z taveniny | 286 |
| 12.3 | Zvlákňování z plastického stavu | 288 |
| 12.4 | Úprava vláken | 289 |
| 12.5 | Nové pojmy | 290 |
| 13 | Zpracování polymerů v kapalném stavu | 291 |
| 13.1 | Máčení | 291 |
| 13.2 | Natírání | 293 |
| 13.3 | Odlévání | 296 |
| 13.4 | Lepidla | 298 |
| 13.5 | Nátěrové hmoty | 303 |
| 13.5.1 | Typy nátěrových hmot | 303 |
| 13.5.2 | Způsoby použití nátěrových hmot | 307 |
| 13.6 | Potiskování polymerních materiálů | 310 |
| 13.7 | Nové pojmy | 314 |
| 14 | Odolnost, koroze a degradace polymerů | 318 |
| 14.1 | Odolnost vůči přírodnímu prostředí | 319 |
| 14.1.1 | Odolnost vůči povětrnosti | 319 |
| 14.1.2 | Odolnost vůči kyslíku | 321 |
| 14.1.3 | Odolnost vůči ozónu | 323 |
| 14.1.4 | Odolnost vůči slunečnímu záření | 324 |
| 14.1.5 | Odolnost vůči záření o vysoké energii | 325 |
| 14.1.6 | Odolnost vůči biologickým činitelům | 327 |
| 14.2 | Odolnost vůči zvýšeným teplotám | 329 |
| 14.3 | Odolnost vůči ohni | 332 |

| | | |
|-------------------|--|------------|
| 14.4 | Odolnost vůči chemickým činidlům | 336 |
| 14.5 | Odolnost vůči mechanickému namáhání | 337 |
| 14.6 | Nové pojmy | 342 |
| 15 | Likvidace a zpracování polymerního odpadu | 344 |
| 15.1 | Způsoby likvidace polymerního odpadu | 344 |
| 15.2 | Způsoby zpracování polymerního odpadu | 346 |
| 15.2.1 | Zpracování odpadní pryže | 346 |
| 15.2.1.1 | Regenerace | 346 |
| 15.2.1.2 | Jiné způsoby zpracování | 348 |
| 15.2.2 | Zpracování odpadních plastů | 349 |
| 15.3 | Nové pojmy | 351 |
| Literatura | | 352 |