

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1. ZÁKLADNÍ POZNATKY O LABORATORNÍCH TECHNIKÁCH .....	10
1.1 Laboratorní sklo .....	10
1.2 Zahřívání a chlazení .....	11
1.3 Práce za sníženého tlaku .....	12
1.4 Měření tlaku .....	13
1.5 Práce v inertní atmosféře .....	13
1.6 Dávkování kapalných a pevných látek.....	14
2. ZÁSADY BEZPEČNÉ PRÁCE V LABORATOŘI .....	15
3. POLYMERIZACE STYRENU V BLOKU.....	16
3.1 Úvod .....	16
3.2 Zadání .....	16
3.3 Pracovní postup.....	16
3.3.1 Příprava polymerizační násady .....	17
3.3.2 Návčik sklofoukačských technik .....	17
3.3.3 Odstranění kyslíku z polymerizační násady.....	18
3.3.4 Polymerizace.....	18
3.3.5 Vysrážení a izolace polymeru .....	18
3.4 Bezpečnostní pravidla.....	19
3.5 Seznam vybavení.....	19
4. ANIONTOVÁ POLYMERIZACE .....	20
4.1 Úvod .....	20
4.2 Zadání .....	22
4.3 Pracovní postup.....	22
4.3.1 Přípravné práce .....	22
4.3.2 Provedení polymerizace.....	22
4.3.3 Vyhodnocení .....	23
4.4 Bezpečnostní pravidla.....	23
4.5 Seznam vybavení.....	23
5. KATIONTOVÁ POLYMERIZACE .....	24
5.1 Úvod .....	24
5.2 Zadání .....	25
5.3 Pracovní postup.....	25
5.4 Bezpečnostní pravidla.....	25
5.5 Seznam vybavení.....	25
6. ROVNOVÁŽNÁ POLYKONDENZACE .....	26
6.1 Úvod .....	26
6.2 Zadání .....	27
6.3 Pracovní postup.....	27
6.4 Bezpečnostní pravidla.....	28
6.5 Seznam vybavení.....	28

<b>7.</b>	<b>NEROVNOVÁŽNÁ POLYKONDENZACE</b> .....	<b>29</b>
7.1	Úvod .....	29
7.2	Zadání .....	30
7.3	Pracovní postup.....	30
7.3.1	Příprava fenolformaldehydového novolaku.....	30
7.3.2	Příprava fenolformaldehydového rezolu.....	31
7.3.3	Příprava močovinoformaldehydové pryskyřice .....	31
7.4	Bezpečnostní pravidla.....	32
7.5	Seznam vybavení.....	32
<b>8.</b>	<b>KOPOLYMERIZACE STYRENU S MALEINANHYDRIDEM</b> .....	<b>33</b>
8.1	Úvod .....	33
8.2	Zadání .....	34
8.3	Pracovní postup.....	34
8.4	Bezpečnostní pravidla.....	35
8.5	Seznam vybavení.....	35
<b>9.</b>	<b>KOORDINAČNÍ POLYMERIZACE ALKENŮ</b> .....	<b>36</b>
9.1	Úvod .....	36
9.2	Zadání .....	37
9.3	Pracovní postup.....	38
9.3.1	Popis polymerizační aparatury .....	38
9.3.2	Čištění tlakového reaktoru .....	39
9.3.3	Dávkování reakčních komponent do reaktoru .....	39
9.3.3.1	Technika práce se stříkačkou .....	40
9.3.3.2	Dávkování toluenu do reaktoru .....	40
9.3.3.3	Dávkování kokatalyzátoru a katalyzátoru .....	40
9.3.4	Polymerizace ethenu/propenu .....	41
9.4	Bezpečnostní pravidla.....	41
9.5	Seznam vybavení.....	42
9.6	Použitá literatura .....	42
<b>10.</b>	<b>ŘÍZENÁ POLYMERIZACE STYRENU</b> .....	<b>43</b>
10.1	Úvod .....	43
10.2	Zadání .....	44
10.3	Pracovní postup.....	45
10.3.1	Aniontová polymerizace styrenu .....	46
10.3.2	ATRP styrenu (lineární i hvězdčovitý polystyren) .....	47
10.4	Bezpečnostní pravidla.....	47
10.5	Materiál a chemikálie .....	47
10.6	Použitá literatura .....	47
<b>11.</b>	<b>POLYMERANALOGICKÁ REAKCE</b> .....	<b>48</b>
11.1	Úvod .....	48
11.2	Zadání .....	48
11.3	Pracovní postup.....	49
11.3.1	Příprava poly(vinylalkoholu).....	49
11.3.2	Sítování poly(vinylalkoholu).....	49
11.4	Seznam vybavení.....	50

12. EMULZNÍ POLYMERIZACE STYRENU .....	51
12.1 Úvod .....	51
12.2 Zadání .....	52
12.3 Pracovní postup.....	52
12.4 Bezpečnostní pravidla.....	53
12.5 Seznam vybavení.....	54
13. SUSPENZNÍ POLYMERIZACE STYRENU.....	55
13.1 Úvod .....	55
13.2 Zadání .....	55
13.3 Pracovní postup.....	55
13.4 Bezpečnostní pravidla.....	57
13.5 Seznam vybavení.....	57
14. MEZIFÁZOVÁ POLYKONDENZACE.....	58
14.1 Úvod .....	58
14.2 Zadání .....	59
14.3 Pracovní postup.....	59
14.4 Seznam vybavení.....	60
14.5 Použitá literatura .....	60
15. KINETIKA POLYESTERIFIKAČNÍ REAKCE.....	61
15.1 Úvod .....	61
15.2 Zadání .....	62
15.3 Pracovní postup.....	62
15.4 Bezpečnostní pravidla.....	63
15.5 Seznam vybavení.....	64
16. DILATOMETRICKÉ SLEDOVÁNÍ KINETIKY RADIKÁLOVÉ POLYMERIZACE.....	65
16.1 Úvod .....	65
16.2 Zadání .....	67
16.3 Pracovní postup.....	67
16.3.1 Kalibrace dilatometru.....	67
16.3.2 Polymerizace.....	68
16.3.3 Vyhodnocení dat .....	68
16.4 Bezpečnostní pravidla.....	69
16.5 Seznam vybavení.....	69
16.6 Použitá literatura .....	69
17. STANOVENÍ VISKOZITNĚ PRŮMĚRNÉ MOLÁRNÍ HMOTNOSTI POLYMERU .....	70
17.1 Úvod .....	70
17.2 Zadání .....	71
17.3 Pracovní postup.....	71
17.3.1 Příprava výchozího roztoku polystyrenu .....	71
17.3.2 Měření průtokové doby toluenu.....	72
17.3.3 Měření průtokových dob roztoků polystyrenu .....	72
17.4 Seznam vybavení.....	73

<b>18. STANOVENÍ POČETNĚ PRŮMĚRNÉ MOLÁRNÍ HMOTNOSTI METODOU TITRACE KONCOVÝCH SKUPIN.....</b>	<b>74</b>
<b>18.1 Úvod .....</b>	<b>74</b>
<b>18.2 Zadání.....</b>	<b>75</b>
<b>18.3 Pracovní postup.....</b>	<b>75</b>
18.3.1 Příprava aparatury.....	75
18.3.2 Stanovení koncentrace bazických skupin v roztoku (slepý pokus).....	76
18.3.3 Stanovení koncentrace bazických skupin v roztoku polyamidu .....	76
<b>18.4 Bezpečnostní pravidla.....</b>	<b>76</b>
<b>18.5 Seznam vybavení.....</b>	<b>77</b>
<b>19. STANOVENÍ MOLÁRNÍ HMOTNOSTI A JEJÍ DISTRIBUCE METODOU ROZMĚROVĚ – VYLUČOVACÍ CHROMATOGRRAFIE (SEC / GPC).....</b>	<b>78</b>
<b>19.1 Úvod .....</b>	<b>78</b>
<b>19.2 Zadání .....</b>	<b>81</b>
<b>19.3 Pracovní postup.....</b>	<b>82</b>
19.3.1 Popis přístroje .....	82
19.3.2 Postup měření vzorku na sestavě SEC s koncentračním detektorem.....	83
19.3.3 Vytvoření relativní kalibrace pomocí polystyrenových standardů .....	83
<b>19.4 Bezpečnostní pravidla.....</b>	<b>83</b>
<b>19.5 Seznam vybavení.....</b>	<b>84</b>
<b>19.6 Použitá literatura .....</b>	<b>84</b>
<b>20. TERMICKÁ ANALÝZA POLYMERŮ.....</b>	<b>85</b>
<b>20.1 Úvod .....</b>	<b>85</b>
<b>20.2 Zadání .....</b>	<b>86</b>
<b>20.3 Pracovní postup .....</b>	<b>86</b>
<b>20.4 Bezpečnostní pravidla .....</b>	<b>87</b>
<b>20.5 Seznam vybavení .....</b>	<b>87</b>
<b>21. PŘÍPRAVA SILIKONOVÉHO KAUČUKU.....</b>	<b>88</b>
<b>21.1 Úvod .....</b>	<b>88</b>
21.1.1 Možnosti přípravy silikonového kaučuku.....	88
21.1.1.1 Polykondenzace diorganosilandiolů.....	89
21.1.1.2 Aniontová polymerizace cyklických diorganosiloxanů .....	89
21.1.1.3 Kationtová polymerizace cyklických diorganosiloxanů.....	90
21.1.1.4 Role přenašečů při polymerizaci diorganosiloxanů .....	90
<b>21.2 Zadání .....</b>	<b>90</b>
<b>21.3 Pracovní postup.....</b>	<b>91</b>
21.3.1 Aniontová polymerizace oktamethylcyklotetrasiloxanu (OKT).....	91
21.3.2 Kationtová polymerizace oktamethylcyklotetrasiloxanu (OKT).....	91
21.3.3 Příprava kaučukové směsi a její vulkanizace.....	92
<b>21.4 Bezpečnostní pravidla.....</b>	<b>92</b>
<b>21.5 Seznam vybavení.....</b>	<b>93</b>
<b>22. POLYMERIZAČNÍ ODLÉVÁNÍ.....</b>	<b>94</b>
<b>22.1 Úvod .....</b>	<b>94</b>
<b>22.2 Zadání .....</b>	<b>94</b>
<b>22.3 Pracovní postup.....</b>	<b>94</b>
22.3.1 Příprava kontaktních čoček.....	94

22.3.2	Charakterizace připravených čoček .....	95
22.3.2.1	Stanovení indexu lomu .....	95
22.3.2.2	Gravimetrické stanovení obsahu vody .....	95
22.3.2.3	Stanovení dioptrické hodnoty kontaktní čočky .....	95
22.4	Seznam vybavení.....	96
23.	<b>POLYMERIZACE <math>\epsilon</math>-KAPROLAKTONU .....</b>	<b>97</b>
23.1	Úvod .....	97
23.2	Zadání .....	98
23.3	Pracovní postup.....	98
23.3.1	Polymerizace iniciovaná 2-ethylhexanoátem cínatým.....	98
23.3.2	Polymerizace iniciovaná 2-ethylhexanoátem cínatým a ethan-1,2-diolem.....	99
23.4	Seznam vybavení.....	100
24.	<b>PŘÍPRAVA VSTŘEBATELNÝCH POLYMERNÍCH MIKROSFÉR .....</b>	<b>101</b>
24.1	Úvod .....	101
24.2	Zadání .....	102
24.3	Pracovní postup.....	102
24.3.1	Příprava vodné a olejové fáze .....	102
24.3.2	Příprava mikrosfér .....	103
24.4	Seznam vybavení.....	103
25.	<b>DEPOLYMERIZACE POLY(A-HYDROXY-KYSELIN).....</b>	<b>104</b>
25.1	Úvod .....	104
25.2	Zadání .....	105
25.3	Pracovní postup.....	105
25.3.1	Provedení depolymerizace .....	106
25.3.2	Čištění produktu depolymerizace.....	106
25.4	Bezpečnostní pravidla.....	106
25.5	Seznam vybavení.....	107
26.	<b>PŘÍPRAVA NANOPLNIV ORGANOFILIZACÍ VRSTEVNATÝCH SILIKÁTŮ</b>	<b>108</b>
26.1	Úvod .....	108
26.2	Zadání .....	109
26.3	Pracovní postup.....	109
26.3.1	Příprava interkalátu .....	109
26.3.2	Stanovení podílu organické fáze .....	110
26.4	Seznam vybavení.....	110
27.	<b>IDENTIFIKACE POLYMERŮ .....</b>	<b>111</b>
27.1	Úvod .....	111
27.2	Zadání .....	111
27.3	Pracovní postup.....	111
27.3.1	Předběžné zkoušky.....	111
27.3.1.1	Zkouška v plameni a pyrolýza .....	112
27.3.1.2	Rozpustnost.....	112
27.3.1.3	Teplota skelného přechodu a tání.....	113
27.3.2	Kvalitativní stanovení heteroatomů .....	113
27.3.2.1	Kvalitativní stanovení dusíku.....	113
27.3.2.2	Kvalitativní stanovení halogenů.....	113

27.3.2.3 Kvalitativní stanovení síry .....	114
27.3.3 Stanovení některých dalších charakteristik .....	114
27.3.3.1 Důkaz esterových skupin .....	114
27.3.3.2 Důkaz formaldehydu .....	114
<b>27.4 Bezpečnostní pravidla.....</b>	<b>114</b>
<b>27.5 Seznam vybavení.....</b>	<b>115</b>
<b>27.6 Seznam literatury.....</b>	<b>115</b>