

Obsah

Předmluva	5
1 Úvod	11
1.1 Význam radioaktivity pro vědu a techniku	11
1.2 Vývoj poznatků o atomových jádrech	12
1.3 Přehled způsobů použití radioaktivních látek	13
2 Základy radioaktivity	15
2.01 Atom jako planetární soustava	15
2.02 Ionty	16
2.03 Molekuly	17
2.04 Isotopie	18
2.05 Isotopové jevy	20
2.06 Radioaktivita	21
2.07 Záření alfa	21
2.08 Záření beta	22
2.09 Záření gama	23
2.10 Záření z atomového obalu	24
2.11 Energie záření	25
2.12 Umělé jaderné reakce	26
2.13 Stěpení uranových jader	28
2.14 Absorpce záření — všeobecné poznámky	29
2.15 Absorpce záření alfa	29
2.16 Absorpce záření beta	31
2.17 Absorpce záření gama	34
2.18 Vymírání radioaktivních prvků	36
2.19 Radioaktivní rovnováha	38
2.20 Statistické kolísání aktivity	40
3 Měření radioaktivity	45
3.1 Základní připomínky k měření radioaktivního záření	45
3.2 Ionizační komůrky	47
3.3 Proporcionální počítače	49
3.4 Geigerovy počítače	50
3.41 Základní údaje	50
3.42 Provedení	54
3.5 Scintilační počítače	56
3.6 Fotografické metody	58
3.7 Příprava pevných vzorků k měření	59
4 Chemie radioaktivních izotopů a jejich příprava	63
4.1 Příprava radioaktivních izotopů	63
4.2 Všeobecná hlediska v radiochemii	64
4.3 Radiochemické pracovní postupy	67
4.4 Radiosynthesa	71

5	Základy metody radioaktivních indikátorů	74
5.1	Indikátorové metody	74
5.2	Emanační metoda	76
6	Použití radioaktivních prvků a izotopů při chemických analysách	79
6.1	Přehled způsobů použití	79
6.2	Stanovení přirozených radioaktivních prvků	80
6.3	Indikační analýza	83
6.4	Analýza pomocí radioaktivních činidel	88
6.5	Metody isotopického ředění	90
6.6	Aktivační analýza	93
6.61	Princip metody	93
6.62	Přímé měření aktivity a chemické zpracování vzorků ..	93
6.63	Aktivace neutrony	95
6.64	Citlivost neutronové aktivační analýzy	97
6.65	Příklady neutronových aktivačních analys	103
6.66	Aktivační iontové analýzy	107
6.67	Aktivace zářením gama	108
6.7	Analýzy s využitím absorpce nebo rozptylu jaderného záření ..	108
6.71	Analýzy absorpcí neutronů	108
6.72	Analýza zpomalením neutronů	112
6.73	Analýza na základě absorpce záření beta	112
6.74	Analýzy založené na absorpci záření gama	114
6.75	Analýzy na základě absorpce rentgenového záření, vysílaného radioaktivními izotopy	115
7	Použití radioaktivity v hornictví, v těžkém průmyslu a v metalurgii ..	116
7.1	Hornictví	116
7.2	Těžba ropy	118
7.3	Hutnictví	125
7.4	Difusní pochody v kovech	129
7.5	Složení jednotlivých fází ve slitinách	132
7.6	Tření a otěr kovů	134
7.7	Koroze a oxidace kovových materiálů	140
8	Využití radioaktivity v chemickém průmyslu	143
8.1	Stanovení technicky důležitých fyzikálně chemických veličin ..	143
8.2	Studium průběhu reakcí	151
8.3	Provozní technika	156
8.4	Hygiena v průmyslu	164
9	Použití radioaktivity v jiných průmyslových odvětvích	166
9.1	Elektrotechnický průmysl	166
9.2	Výroba celulosy, papíru a textilní průmysl	169
9.3	Silikátový průmysl	171
9.4	Výroba kaučuku a plastických hmot	173
9.5	Výroba pracích prostředků	177
9.6	Farmaceutický a potravinářský průmysl	178
10	Používání radioaktivity v zemědělském, lesním a vodním hospodářství ..	180
10.1	Fotosyntéza jako základ zemědělství a lesnictví	180
10.2	Výzkumy hnojení	184
10.3	Chov dobytka	191
10.4	Lesnictví a dřevařství	194
10.5	Ochrana proti škůdcům	196
10.6	Vodohospodářství a půdní mechanika	203

11	Absorpce a odraz radioaktivního záření v měřicí a regulační technice	208
11.1	Absorpce záření jako základ měřicích metod (prozařovací metody)	208
11.11	Všeobecně	208
11.12	Přístroje pro měření tloušťky	209
11.13	Zdroje záření pro měření tloušťky prozářením; měření folií	211
11.14	Další použití prozařovacích metod	215
11.2	Rozptyl záření jako základ měřicích metod (metody odrazové)	218
11.21	Základní poznatky o odrazu záření beta	219
11.22	Použití odrazu záření beta	220
11.23	Odraz záření gama a jeho použití	223
12	Technické použití účinků radioaktivního záření na látky	227
12.1	Úvod a přehled	227
12.2	Působení radioaktivního záření na látky	228
12.3	Dávka záření	230
12.4	Zdroje záření (zářiče)	232
12.41	Zářiče alfa	233
12.42	Zářiče beta	233
12.43	Zářiče gama	234
12.44	Jaderné reaktory a štěpné produkty jako zdroje záření	235
12.45	Ionizační záření urychlovačů	239
12.5	Použití radioaktivního záření k vytvoření ionisace v plynech	241
12.51	Eliminace elektrostatických nábojů	241
12.52	Vyvolání elektrických nábojů v plynech	244
12.53	Ionisace v plynech v analýze plynů, měřicí a vakuové technice	245
12.6	Použití radioaktivního záření k výrobě elektrické energie	250
12.7	Použití radioaktivního záření ke vzbuzení luminiscence	255
12.8	Použití radioaktivního záření k vyvolání chemických reakcí a ke změnám fyzikálních vlastností tuhých těles	259
12.81	Radiačně chemické přeměny polymerních látek	261
12.82	Radiačně chemicky vyvolané řetězové reakce	270
12.83	Jiné radiačně chemické reakce	275
12.84	Účinek záření na anorganické tuhé látky (zvláště polovodiče)	277
12.85	Přeměny prvků pro technické účely	283
12.9	Technické použití biologických účinků radioaktivního záření	284
12.91	Použití radioaktivního záření ke sterilizaci léčiv a potravin, k boji proti škůdcům a k brzdění růstu	285
12.92	Biopositivní účinky ionisujícího záření	296
13	Zdravotní nebezpečí při používání radioaktivních zářičů	302
	Dodatek 1. Seznam nejdůležitějších radioaktivních prvků a isotopů pro praxi a jejich charakteristické vlastnosti	309
	Dodatek 2. Důležité jednotky a veličiny	315