

# OBSAH

Předmluva .....	5	Kov jako máslo .....	41
<b>1. HMOTA A CHEMIE SE PŘEDSTAVUJÍ</b>		Umíte zapálit vodou? .....	42
Hmota pod lupou .....	7	Jak vznikají zásady .....	43
Objevujeme molekuly .....	7	Závody rostlin .....	45
Měříme velikost molekul .....	8	Vyrábíme si lepidlo .....	46
Šílený spěch a shon .....	9	Příprava mýdla .....	47
A co látky tuhé? .....	12	Papírový chameleón .....	47
Rozbil se nám vzduch .....	14	Vyrábíme si sami indikátor .....	50
Pokus s cukrem a kávou .....	16	Rostliny mění barvu .....	50
Menší než molekula .....	16		
<b>2. ZAČÍNÁME KYSLIČNÍKY</b>		<b>4. O SOLÍCH</b>	
„Štěkající plyn“ .....	18	Protivý se přitahují .....	51
Katastrofa vzducholodi Z4 .....	19	Výroba solí .....	52
Výroba vody .....	20	Umělá mlha v laboratoři .....	52
Přátelství mezi atomy .....	20	Kádinky „jímající kouř“ .....	53
Co způsobuje různá teplota .....	21	Záchrana lidí v podmořském člunu .....	54
Co je těžší, kilogram železa nebo kilogram peří .....	22	Kyseliny proti kovům .....	55
Jak je atom těžký .....	24	Leptání kovů .....	56
Co dokáže kyslík .....	25	Dva chemické hlavolamy .....	57
Mince pod vodou .....	25		
Železo hoří .....	26	<b>5. KYSELINAMI PROTI SOLÍM</b>	
Z laboratoře do dílny .....	28	Ještě jednou výroba kyselin a pokusy s nimi .....	59
Plyn, který zabíjí i osvěžuje .....	28	Chemie proti požárům .....	60
Sodovka a výroba šumének .....	29	Stavíme model hasičho přístroje .....	61
Vlastnosti těžkého plynu .....	30	Ponorka .....	62
Země pod peřinou .....	30	A ještě vytěšňování .....	63
Hnojení kysličníkem uhličitým zvyšuje sklizeň .....	31	Máte jméno? .....	64
Bílé fialky .....	33	České názvosloví nejdokonalejší na světě .....	65
<b>3. ZE SVĚTA KYSELIN A ZÁSAD</b>		<b>6. ZÁZRAKY VE SVĚTĚ KRYSTALŮ</b>	
Co dokáží kyseliny .....	35	Zázračný růst krystalů .....	69
Leptáme obrázky do kovů .....	35	Zamrzlá selata .....	70
Domácí tiskárna .....	36	Patnáct tisíc krystalizací .....	71
Ze škrobu vyrábíme „cukr proti únavě“ .....	38	Tropické pralesy pod mikroskopem .....	71
Kyselina sírová a voda .....	40	Goliáši mezi krystaly .....	72
Seznamujeme se se zásadami .....	41	Diagram, který ušetří milióny .....	73
		Diagram pomáhá cukrovarům a chladírnám .....	74
		Diagram pomáhá při srážení ..	76
		Vašátkovo progresivní čtení	
		řepné šťávy .....	78
		Všude samé krystaly .....	81

Zázračný uhlík .....	81	Jak určit jednu desetimilióntinu gramu .....	125
Výroba umělých drahokamů ..	82	Kontrolujeme potraviny .....	125
Nakažlivá nemoc cínu .....	83	Jak byly objeveny netečné plyny	126
Imitace kaučuku? .....	84	Ještě miliardtinu gramu lze dokázat .....	127
Krystalová voda ničí moderní stavby .....	85	Neuvěřitelná přesnost .....	128
Barva měnicí se podle počasí ..	86	Než se s nimi rozloučíme .....	129
Uhlí a led v téže podobě .....	87	Mendělejev zavádí pořádek .....	129
Krystaly rozhodují o vlastnostech kovů	88	První krůčky .....	129
Krystalizace kovů v laboratoři	88	A co skupiny .....	132
Krystalová struktura kovů .....	89		
Jak získáme jemnou strukturu kovu? .....	91		
Kalení ocele teoreticky .....	94		
....a prakticky .....	96		
<b>7. JEŠTĚ JEDNOU OXYDACE A REDUKCE</b>			
Co je to termochemie? .....	97		
Oheň pod hladinou .....	97		
Co je to kalorimetr? .....	99		
Je nebezpečí požáru zemské atmosféry? .....	100		
Jak použít poznatků z termochemie .....	101		
Blesk ve zkumavce .....	105		
Co říká Guldberg-Waageův zákon?	106		
Guldberg-Waageův zákon vysvětluje vytěšňování kyselin ..	110		
Guldberg-Waageův zákon ve vápence .....	111		
Nejdůležitější nakonec .....	112		
Z vysokých pecí teče železo ..	112		
Jsou vysoké pece přežitkem? ..	115		
Zlevněte výrobu kyslíku! .....	116		
Použití umělého větru .....	117		
<b>8. O HALOVÝCH PRVCÍCH, VZÁČNÝCH PLYNECH A POŘÁDKU V CHEMII</b>			
Pokusy s chlorem .....	120		
Výroba chloru .....	120		
Chlorem proti mikroorganismům .....	121		
Umíte zapálit na dálku a bez zápalky? .....	122		
Hledáme prvky podobné chloru	123		
		<b>9. PODVOJNÝ ROZKLAD</b>	
		Chemická kouzla a čáry .....	135
		Zlato „z vody“ a výroba „mléka“ .....	137
		Citlivá reakce na železo .....	138
		„Káva a inkoust“ z jedné sklenice .....	138
		Chemická křížovka pro zemědělce a zahrádkáře .....	139
		Synpatetické inkousty, moření dřeva a výroba barev .....	140
		Prší vám do stanu? .....	141
		Umělé mlhy .....	143
		Problém neviditelnosti .....	143
		<b>10. KATALYZÁTORY A PYROFORISMUS</b>	
		Látky, jež působí na rychlost reakcí	145
		Neničte vitamíny .....	146
		Katalyzátor pomáhá vyrobit kyslík .....	146
		Skutečně věčná zápalka .....	147
		Otevřené pole pro vynálezce ..	148
		Od myšlenky k velkovýrobě .....	149
		Vyrábíme kyselinu sírovou	149
		Východiško ze začarovaného kruhu .....	151
		Co řekne pokus? .....	151
		Hledáme vhodnou surovinu ..	153
		Starosti s kontaktními jedy ..	154
		Konečně oxydace .....	155
		Boj o vázaný dusík .....	158
		Příroda ukázala chemikům cestu .....	158
		Nutíme dusík ke sloučení s vodíkem .....	160

Pyroforické železo a olovo .....	162
Námořnická pochodeň.....	163

## 11. OD OHŇOSTROJŮ K ANALÝZE

Odhalujeme záhadu barevnosti plamene .....	164
Všudybyl sodík .....	165
Co je to analýza? .....	166
Pozor na podvodníky .....	166
Bengálské ohně .....	167
Učíme se od sklářů .....	168
Vynález barevného skla.....	168
Chemikova perlička .....	169
Kovy nejsou všechno .....	170
Účinnější zbraň.....	171
„Mokrá cesta“ analytické chemie .....	171
Jednoduchá analýza .....	172
Rekordní citlivost analytických reakcí .....	178
Marshova zkouška .....	178
Chemická senzace — důkaz biliontiny gramu zlata .....	179
Analýza vody .....	180
Důkaz amoniaku ve zředění 1 : 1 000 000 .....	180
Co je to kolorimetrie .....	182
Mikroskop proti zkumavce .....	184
Důkaz jediné kapky krve.....	184
Český vědec zakladatelem mikroanalýzy .....	184
Opravujeme učebnice .....	185
Důkaz vápníku v těle pulce ..	186
Kapkové reakce .....	186

## 12. ZAJÍMAVÁ FYZIKÁLNÍ CHEMIE

Ve světě malých rozměrů .....	188
Hmota se rozpadá .....	188
Ve fyzice se boří ustálené představy .....	189
Hmota je téměř prázdná .....	191
Modely atomů .....	193
Pomáhá nám sluneční soustava ..	194
Proč se atomy slučují .....	197
Třídíme ionty .....	198
Pravidlo osmi elektronů.....	203
Elektrolýza vody nás stává před otázku .....	205

Vazba polární .....	206
Využíváme nových poznatků ..	209
Neutralizace nás překvapuje ..	210
Záhadné pH .....	212
Proč je voda kapalná? .....	213
Rozpuštění je také zajímavé ..	215
Co to jsou koloidy .....	216
Koloidy prozrazuje — světlo ..	217
Koloidy v průmyslu i v kuchyni ..	218
Pozor, koloidní velikost je nebezpečná! .....	220
Emulze .....	220
A ještě emulze v denním životě ..	222
O osmotickém tlaku jinak než v učebnicích .....	223
Perpetuum mobile? .....	223
Osmotický tlak „pod lupou“ ..	224
Umělý život .....	225
Roztoky a určování molekulové váhy .....	226
Osmotický tlak a živé buňky ..	227
Na skok do konzerváren .....	228
Pozor, také bolesti zubů!.....	229
Jak je tomu s rostlinami na poušti? .....	229
Osmóza na stráži .....	230
Proč spařujeme zeleninu? ....	231

## 13. ELEKTROCHEMIE

Galvanostegie .....	232
Poměďujeme .....	232
Ocelení .....	235
Stříbření .....	235
Niklování .....	235
Pokovování bez elektrického proudu .....	236
Galvanoplastika .....	237
Galvanoplastika bez proudu ..	238
Pokovování nekovových předmětů .....	239
Vyrábíme si galvanické články ..	240
Nernst vysvětluje .....	240
Proč kyseliny rozpouštějí kovy? ..	241
Akumulátor .....	242
Grenetův článek .....	244
Článek Leclanchého.....	246
Jak pracovat s galvanickými články .....	247

Galvanické články, kde jsme je nečekali .....	248
Elektroanalýza .....	250
Český vědec zakladatelem polarografie .....	251

#### 14. FOTOGRAFICKÉ PAPIRY VLASTNÍ VÝROBY

Hledáme látky citlivé na světlo	257
Fotografujeme na list pelargónie	258
Začínáme nejjednodušším ....	259
Kyanotypie .....	259
Argentotypie .....	260
Sépiový tisk .....	261
Inkoustový tisk .....	261
Stříbro triumfuje .....	262
Proces kolodiový .....	263
Pro nejšíkovnější .....	264
Aluminový papír .....	267
Aristový papír .....	267
Vyvolávání a ustalování .....	268

#### 15. AGROCHEMIE V BOJI ZA ZVÝŠENÍ ÚRODY

Úloha anorganických látek v rostlinách .....	269
Hledáme náhradu za ornici ...	270
Rostliny odkrývají ložiska rud .	271
Několik slov o jednotlivých prvcích .....	273
Přírozené zdroje živin .....	275
Stačí hnojit chlévským hnojem?	277
Chemici zasahují .....	278
Poměry jsou složitější, než jsme očekávali .....	278
A jak je tomu s anionty .....	283
Kde vzít fosfor? .....	285
Nesnáze se superfosfátem.....	286
S hnojivem proti škůdcům a proti plevelům .....	287
O „vápnenné teorii“ .....	288
Kdy je nutné pohnojit naši zahrádku vápnem?.....	289
Jak zakládat agrochemické pokusy .....	290

#### 16. SKLO, JEHO SLOŽENÍ A VÝROBA

Netřítivé sklo .....	293
Pozor, sklo se ve vodě rozpouští!	294
Sklo a korek .....	295
Pružné sklo .....	295
Práce se sklem v laboratoři .....	297
Otavování, stavování a vyfukování baniček .....	297
Zabrušování skleněných zátek .	299
Nejobvyklejší chyby začátečnicků při práci se sklem .....	300

#### 17. CHEMIKÁLIE VLASTNÍ VÝROBY

Chemikálie, které máme po ruce	301
Čistíme chemikálie .....	301
Chemikálie z umělých hnojiv .	304
Chemikálie z odpadků .....	306
Bílá skalice .....	307
Chlorid zinečnatý .....	307
Chlorid železnatý .....	307
Zelená skalice .....	308
Modrá skalice .....	308
Chlorid vápenatý .....	308
Síran sodný .....	308
Chlorid manganatý .....	309
Jod .....	309
Stříbro z bezcenných odpadků	310
Dokážeme připravit téměř jakoukoli chemikálii .....	311
Dusičnan stříbrný .....	312
Síran nikelnatý .....	314
Sulfokyanid draselný .....	314
Prašková měď .....	315
Dvojchroman draselný.....	315
Kamenec hlinitodraselný.....	315
Kamenec železitodraselný ....	315
Kamenec chromitodraselný ...	316
Červená krevní sůl .....	316
Dusičnan amonný .....	316
Dusičnan draselný .....	317
Chlorid draselný .....	317
Chemikálie z minerálů .....	318
Fosforečnany .....	318
Síran hořečnatý .....	319
Potaš — uhličitán draselný ...	319
Výroba plynů .....	320
Roztok lakmusu .....	320

Lakmusové papírky .....	321
Jodoškrobové papírky .....	321
Olovnatý papírek .....	321
Pólové papírky .....	321
Několik praktických návodů ....	321
Patinování mědi a jejich slitin .	321
Zlatové zbarvení mosazných předmětů .....	322
Červené zbarvení mosazi .....	322
Zelené patinování zinku .....	322
Modření železa .....	322
Svítilcí barvy .....	322
Pergamen .....	324
Barevné hořící dřevo .....	324
Pěnové mýdlo .....	324
Inkoust .....	324
Inkoust na sklo .....	325
Péče o uříznuté květiny .....	325
Zrcadlo .....	325

## 18. JAK SI ZAŘÍDÍME LABORATOŘ

Zahřívání, míchání a doprava kapalin .....	327
<i>a) V laboratoři</i> .....	327
Zkumavky .....	327
Baňky .....	328
Kádinky .....	328
Drátěná síťka .....	329
Vodní lázeň .....	329
Skleněné tyčinky .....	330
Chladič .....	330
Dělicí nálevka .....	330
<i>b) V průmyslu</i> .....	331
Kotle a míchadla .....	331
Čerpadla .....	332
Filtrace kapalin .....	335
<i>a) V laboratoři</i> .....	335
Skleněná nálevka .....	335
Büchnerova nálevka .....	335
<i>b) v průmyslu</i> .....	335
Usazováky .....	335
Pískové filtry .....	336
Kalolisy .....	337
Vakuové filtry .....	339
Odstředivky .....	340
Zahušťování a krystalisace .....	340
<i>a) V laboratoři</i> .....	340

Tenkostěnná porcelánová miska .....	340
Krystalizační misky .....	340
<i>b) V průmyslu</i> .....	341
Odpařovávky .....	341
Rozměňování pevných látek ....	343
<i>a) V laboratoři</i> .....	343
Třecí miska .....	343
<i>b) V průmyslu</i> .....	343
Mlýny a drtiče .....	343
Síta .....	345
Zahřívání a sušení látek tuhých	346
<i>a) V laboratoři</i> .....	346
Porcelánové kelímky .....	346
Sušárny .....	346
<i>b) V průmyslu</i> .....	347
Pece .....	347
Sušárny .....	347
Práce s plyny .....	348
<i>a) V laboratoři</i> .....	348
Plynopudné přístroje .....	348
Promývačky .....	349
Trubice .....	350
Pneumatická vana .....	350
Vodní vývěva .....	351
<i>b) V průmyslu</i> .....	351
Výroba plynů .....	351
Čištění plynů .....	351
Dmychadla a kompresory ....	353
Vývěvy .....	353
Plynojemy .....	353
Odměřování a odvažování .....	354
<i>a) V laboratoři</i> .....	354
Odměrný válec .....	354
Byreta .....	354
Pipeta .....	355
Odměrné baňky .....	355
Váhy .....	355
Teploměr .....	357
<i>b) V průmyslu</i> .....	357
Průtoková počítadla .....	357
Váhy .....	357
Hořáky a jiné tepelné zdroje ....	357
<i>a) V laboratoři</i> .....	357
Lihový kahan .....	357
Plynový kahan .....	357
<i>b) V průmyslu:</i> .....	359
Topeniště pro tuhá paliva ....	359
Práškové topení .....	360

Plynové hořáky .....	361	Skleněné trubičky a gumové	
Různá pomocná zařízení		hadice .....	364
a uskladnění chemikálií .....	361	Kartáček .....	364
Filtrační stojan .....	361	Reagenční láhve a prachovnice	364
Třínožka .....	361	Poličky na reagenty .....	365
Univerzální stojan .....	361	Exsikátor .....	365
Stojánek na odkládání		Ochranné brýle .....	365
zkumavek .....	363	Základní pravidla první pomoci .	366
Stojánek na sušení nádob .....	363	A jak dál .....	367
Stříčka .....	363	Tabulky .....	369