

I. Teoretická část

1. Vznik a vývoj jaderné chemie a její vztah k chemickým a fyzikálním vědám	7
1.1 Přehled vývoje názorů na stavbu atomu	7
2. Základní charakteristika a symbolika atomového jádra	9
2.1 Čísla určující jádro atomu	9
2.2 Symbolika jádra	9
2.3 Vlastnosti jádra	10
3. Elementární částice, jejich přehled a klasifikace	12
3.1 Jaderná a chemická individua	13
4. Základní charakteristiky jaderných procesů	14
4.1 Reakce mononukleární	15
4.2 Reakce binukleární	16
4.3 Reakce štěpné	17
5. Kinetika a energetika radioaktivních přeměn	18
5.1 Poločas a střední doba života	19
5.2 Způsob rychlého výpočtu rozpadu radioaktivních prvků	20
5.3 Jaderná energie	20
5.4 Výtěžek jaderné reakce	21
6. Charakteristika nuklidů	21
7. Radioaktivní prvky	27
8. Nukleogeneze chemických prvků ve vesmíru	31
8.1 Princip termonukleárních procesů	31
8.2 Využití poznatků o nukleogenezi ve světónázcové výchově	33
8.3 Termonukleární procesy v pozemských poměrech	33
8.4 Mírové využití termonukleárních procesů	34
9. Interakce jaderného záření s hmotou. Jaderné záření a jeho vlastnosti	34
9.1 Charakteristické rysy jaderného záření	35
9.1.1 Ztráta energie, ionizace, zeslabování a dosah jaderného záření	35
9.2 Typické projevy jaderného záření	37
10. Chemické procesy při jaderných reakcích	39
10.1 Chemické procesy při reakci (n, γ)	39
10.2 Reakce Szilardova-Chalmersova	40
10.3 Chemické procesy při reakci (n, p)	41
10.4 Chemické procesy při reakci (n, α)	41
10.5 Chemické procesy při reakci (γ, n)	42
10.6 Retence aktivity (Rt %)	42
10.7 Základní rozdíly v práci s chemickými a radioaktivními látkami	42
10.8 Chemická a radioaktivní čistota	43
10.9 Bezpečnost práce	43
10.10 Přehled metod analýzy nuklidů	44
11. Příprava vybraných umělých radioaktivních látek	45
11.1 Nejdůležitější postupy získávání radionuklidů	45
11.2 Používaná zařízení	46

11.3	Dělení, izolace a příprava nejdůležitějších radioizotopů	46
11.3.1	Příprava vybraných radioizotopů	46
11.3.2	Separace radioizotopů	47
11.4	Dělení, izotopovými a výměnnými reakcemi	47
11.5	Využití metod jaderné chemie v národním hospodářství	48
11.5.1	Praktické příklady využití radionuklidů	48
11.5.2	Příprava značených sloučenin anorganických i organických	50
11.6	Metody dekontaminace a likvidace radioaktivních odpadů	51
12.	Jaderná technologie	52
12.1	Hlavní typy reaktorů	52
12.2	Materiály používané v jaderné technologii	54
12.3	Jaderná energetika a životní prostředí	54

II. Návod y pro cvičení

13.	Úvod	57
13.1	Princip činnosti scintilačního detektoru	57
13.1.2	Stanovení pracovních podmínek scintilačního detektoru	59
13.2	Statistický charakter jaderných přeměn (chyby při měření)	63
13.2.1	Výsledky stanovení chyb při měření	65
13.3	Absorpce záření beta (stanovení tloušťky látek pomocí absorpce záření beta)	67
13.3.1	Stanovení polovrstvy látek	68

III. Příklady a výpočty

14.	Příklady a výpočty	73
15.	Přílohy	84
16.	Literatura	88