

# O B S A H   S K R I P T A

strana:

|         |                                                                                           |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|         | Seznam použité literatury . . . . .                                                       | 7  |
|         | Předmluva . . . . .                                                                       | 9  |
| 1.      | Úvod . . . . .                                                                            | 11 |
| 1.1     | Přehled základních dozimetrických veličin a jejich jednotek                               | 11 |
| 1.2     | Ochrana před zářením . . . . .                                                            | 15 |
| 1.2.1   | Biologický účinek záření . . . . .                                                        | 15 |
| 1.2.2   | Ochrana před zářením . . . . .                                                            | 15 |
| 1.3     | Pracovní řád praktika z atomové a jaderné fyziky . . . . .                                | 19 |
| 1.4     | Laboratorní zařízení . . . . .                                                            | 20 |
| 1.4.1   | Detektory záření . . . . .                                                                | 21 |
| 1.4.1.1 | Plymové detektory . . . . .                                                               | 22 |
| 1.4.1.2 | Scintilační detektory . . . . .                                                           | 26 |
| 1.4.2   | Detekční jednotky /sondy/ . . . . .                                                       | 28 |
| 1.4.3   | Dozimetrické přístroje, měřiče zamoření . . . . .                                         | 30 |
| 1.4.4   | Laboratorní měřicí soupravy . . . . .                                                     | 35 |
| 1.4.5   | Optické spektrometrické přístroje . . . . .                                               | 41 |
| 1.4.6   | Rentgenová aparatura Mikrometa . . . . .                                                  | 46 |
| 1.4.7   | Optický pyrometr . . . . .                                                                | 47 |
| 1.5     | Zpracování výsledků měření . . . . .                                                      | 50 |
| 1.5.1   | Chyby přímého měření . . . . .                                                            | 50 |
| 1.5.2   | Chyby nepřímého měření . . . . .                                                          | 52 |
| 1.5.3   | Vyrovňování lineární závislosti . . . . .                                                 | 55 |
| 2.      | <u>Úlohy z atomové fyziky</u> . . . . .                                                   | 55 |
| 2.1     | Určení Planckovy konstanty a výstupní práce pro elektrony z vnějšího fotoefektu . . . . . | 55 |
| 2.2     | Určení $h/k$ na základě experimentálního studia Planckova zákona . . . . .                | 57 |
| 2.3     | Měření elementárního elektrického náboje metodou Millikanovou . . . . .                   | 58 |
| 2.3.1   | Měření elementárního náboje pomocí konstatního elektrického pole . . . . .                | 61 |
| 2.3.2   | Měření elementárního náboje pomocí střídavého elektrického pole . . . . .                 | 62 |
| 2.4     | Určení konstanty ve Stefanově-Boltzmannově zákonu . . . . .                               | 64 |
| 2.5     | Stanovení Boltzmannovy konstanty z Brownova pohybu . . . . .                              | 65 |
| 2.6     | Franckův-Hertzův pokus . . . . .                                                          | 69 |
| 2.7     | Comptonův jev . . . . .                                                                   | 72 |
| 2.8     | Studium zákonitostí fotoelektrického jevu . . . . .                                       | 74 |
| 2.9     | Určení Rydbergovy konstanty z měření atomových spekter vodíku a helia . . . . .           | 76 |
| 2.10    | Studium principů spektrální analýzy . . . . .                                             | 78 |
| 2.11    | Kalibrace diferenciálního spektrometru pomocí brzdného rentgenového záření . . . . .      | 82 |

|       |                                                                                                  |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.    | <u>Úlohy z jaderné fyziky</u> . . . . .                                                          | 84  |
| 3.1   | Určení druhu zářiče a poloměru jádra z doletu částic alfa<br>v mlžné komoře . . . . .            | 84  |
| 3.1.1 | Stanovení druhu radioaktivního preparátu . . . . .                                               | 85  |
| 3.1.2 | Určení poloměru jádra atomu z měření doletu částic alfa<br>v mlžné komoře . . . . .              | 87  |
| 3.2   | Studium vlastností ionizační komory. . . . .                                                     | 91  |
| 3.3   | Charakteristika Geigerova-Müllerova počítáče . . . . .                                           | 92  |
| 3.4   | Charakteristika scintilačního počítáče . . . . .                                                 | 96  |
| 3.5   | Ověření statistického charakteru přeměnového zákona. . . . .                                     | 97  |
| 3.6   | Měření expozičního příkonu . . . . .                                                             | 100 |
| 3.6.1 | Měření expozičního příkonu záření gama ionizační komorou . . . . .                               | 100 |
| 3.6.2 | Měření expozičního příkonu a stanovení aktivity zářiče<br>gama monitorovacím zařízením . . . . . | 101 |
| 3.7   | Účinnost Geigerova-Müllerova počítáče pro detekci záření<br>gama . . . . .                       | 102 |
| 3.8   | Studium absorpce záření gama . . . . .                                                           | 104 |
| 3.9   | Měření spektra zářiče gama . . . . .                                                             | 109 |
| 3.10  | Studium absorpce záření beta . . . . .                                                           | 110 |
| 3.11  | Zpětný rozptyl záření. . . . .                                                                   | 116 |
| 3.12  | Absorpce záření alfa . . . . .                                                                   | 119 |
| 3.13  | Absolutní měření aktivity zářiče beta. . . . .                                                   | 122 |