

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
ÉPÍTŐMÉRNÖKIKAR, SZAKMÉRNÖKITAGOZAT
A BME TOVÁBBKÉPZŐ INTÉZETÉNEK KIADVÁNYA
M. 268.

Dr. Veres Árpád

IZOTÓPTECHNIKAI ISMERETEK

KÉZIRAT

TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST, 1973

110, – Ft

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
ÉPÍTŐMÉRNÖKIKAR, SZAKMÉRNÖKITAGOZAT
A BME TOVÁBBKÉPZŐ INTÉZETÉNEK KIADVÁNYA
M. 268.

Dr. Veres Árpád

IZOTÓPTECHNIKAI ISMERETEK

I.

Hidrológia és vízkészletgazdálkodás
szakmérnöki tagozat

KÉZIRAT

TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST, 1973

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés	5
1. Fejezet. Radioaktív anyagok előállítása	7
1.1. Az atommag felépítése	7
1.2. Mesterséges radioaktív izotópok előállítására szolgáló magreakciók	11
1.2.1. A legmegfelelőbb magreakció kiválasztása	13
1.2.2. A leggyakrabban felhasznált neutronnal kiváltott reakció típusok	16
1.2.2.1. Egyéb neutron által kiváltott reakciók alapján történő izotópelőállítás	16
1.2.2.2. Másodlagos reakciók felhasználása izotóp termelésre	17
1.2.3. Speciális technikák és a magreakciót követő magfolya- matok alapján előállított radioizotópok	19
1.2.4. Elektromos töltéssel bíró részecskékkel kiváltott magreakciók	19
1.3. A keletkezett radioaktivitás mértékének meghatározására vonatkozó összefüggések	19
2. Fejezet. A radioaktív sugárzások tulajdonságai	27
2.1. Alfa-sugárzás	28
2.2. Beta-sugárzás	32
2.3. Gamma-sugárzás	39
3. Fejezet. Radioaktív bomlások	48
3.1. A radioaktív bomlások sebessége	48
3.2. A radioaktív bomlások eltolódási szabályai	52
3.3. Radioaktív egyensúlyok	54
3.4. A radioaktivitás egységei	63
3.5. Radioaktív izotópok azonosítása	64
4. Fejezet. Radioaktív sugárzások detektálása és mérése	67
4.1. Sugárdetektorok	67
4.1.1. Fotoemulziók	68

4.1.2. Gázionizációs detektorok	68
4.1.3. Szcintillációs kristályok és folyadékok	73
4.1.3.1. Szcintillációs számlálók energia felbontása	73
4.1.3.2. Részecske számlálás	76
4.1.4. Félvezető detektorok	84
4.2. Elektronikus segédeszközök	89
4.2.1. Anódpótlók	90
4.2.2. Erősítők	91
4.2.3. Impulzus átlagmérők (Rate-meterek)	93
4.2.4. Impulzus számlálók (Scalerek)	94
4.2.5. Diszkriminátorok	94
4.2.6. Analizátorok	96
4.3. A radioaktív sugárzások mérésénél fellépő főbb tényezők, a mért adatok kiértékelése	97
4.3.1. A mérendő minta előkészítése	97
4.3.2. Mérési geometria	98
4.3.3. Hibaszámítás	99
4.4. Példagyakorlatok	102
5. Fejezet. Dozimetria, sugárvédelem	106
5.1. A radioaktív sugárzás biológiai hatása	106
5.2. Dozimetriai alapfogalmak	109
5.3. Dózisszámítási módszerek	113
5.3.1. Az elnyelt dózis kiszámítása	113
5.3.2. Integrál dózis számítás	114
5.3.3. Külső besugárzási dózisteljesítmény	115
5.3.4. Belső besugárzási dózis számítás	118
5.4. A sugárdózis meghatározására szolgáló mérőeszközök	119
5.4.1. Filmdoziméterek	120
5.4.2. Ionizációs kamra típusu doziméter	121
5.4.3. Egyéb sugárvédelmi műszerek	122
5.5. Radioaktív sugárzások elleni műszaki védelem	124
5.5.1. Sugárzást elnyelő védőfalak, vérték méretezése	124
5.5.2. Radioaktív munkahelyek létesítésének további szempontjai	126
5.5.3. Radioaktív szennyeződések eltávolításánál figyelembe veendő általános szempontok	127
6. Fejezet. Hatósági jogszabályok és előírások	129
7. Fejezet. Stabil izotópok	136
7.1. Tömegspektroszkópia	137