

MIECZYŚLAW TAUBE

PLUTON



WARSZAWA 1958

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

SPIS TRESCI

I. Pluton — pierwiastek syntetyczny	7
Możliwość występowania plutonu w przyrodzie	7
Historia odkrycia i otrzymania plutonu	10
Występowanie plutonu w rudzie uranowej	11
II. Własności jądrowe plutonu	13
Izotopy plutonu	13
Metody otrzymywania izotopów plutonu	19
Rozszczepienie jąder plutonu	23
Bilans energetyczny i bilans neutronów rozszczepienia	29
Produkty rozszczepienia	32
III. Własności chemiczne plutonu	37
Miejsce plutonu w układzie okresowym pierwiastków	37
Własności plutonu w stanie metalicznym	40
Własności stopów plutonu	42
Związki plutonu w stanie stałym	44
Związki plutonu w roztworach	47
Kompleksowe związki plutonu — nieorganiczne	52
Kompleksowe związki plutonu — organiczne	53
Radiochemiczne własności związków plutonu	56
IV. Fizjologiczne działanie plutonu	58
Fizjologiczne oddziaływanie izotopów α -promieniotwórczych	58
Pluton i jego stopy jako źródło promieniowania γ , rentgenowskiego i neutronowego	60
Maksymalna dopuszczalna zawartość plutonu w organizmie	61
Maksymalne dopuszczalne stężenia plutonu w wodzie pitnej i w powietrzu	62
Skutki zatrucia plutonem	64
Profilaktyka i leczenie	65
V. Prace laboratoryjne	67
Uwagi ogólne o analitycznych metodach oznaczania plutonu	67
Konwencjonalne metody analityczne	75
Radiometryczne metody analizy	76
Ogólne zasady pracy w laboratorium plutonu	81
VI. Pluton jako paliwo jądrowe	84
Własności paliwa jądrowego	84
Pluton jako paliwo dla reaktorów prędkich, powielających	97
Pluton jako paliwo dla reaktorów termicznych	106
Perspektywy użycia plutonu jako paliwa jądrowego	109
VII. Rola plutonu w rozwoju energetyki jądrowej	112
Energia konwencjonalna i jądrowa — zasoby i zużycie	112
Ekonomiczna charakterystyka paliw konwencjonalnych i jądrowych	117
Perspektywy rozwoju produkcji plutonu	120
Koszt produkcji energii elektrycznej na bazie paliwa plutonowego	127
Perspektywy produkcji plutonu w Polsce	130
VIII. Chemiczna technologia plutonu	132
Ogólna charakterystyka technologii plutonu	132
Specyficzne cechy procesu chemicznego przerobu plutonu	135
Klasyfikacja procesów technologicznych chemicznego przerobu plutonu	140

Różne procesy niskotemperaturowe	144
Strącanie z roztworów wodnych	144
Wymiana jonowa na anionitach	147
Wymiana jonowa na kationitach	150
Ekstrakcja ciecz-ciecz	150
Procesy wysokotemperaturowe	162
Metody pirometalurgiczne	164
Metody pirochemiczne	166
Metoda destylacji frakcyjnej	170
Fabryki przerabiające paliwo jądrowe	171
Koszt budowy i koszt eksploatacji fabryki przerobu paliwa jądrowego	175
IX. Pluton jako materiał wybuchowy	178
Pluton w bombie jądrowej	178
Pluton jako przedmiot międzynarodowej wymiany handlowej	182
Zbiór najważniejszych pojęć i definicji	184
Literatura	195