

目 次

1. 序 言	1
1.1 はじめに	1
1.1.1 同 位 体	2
1.1.2 放射性同位体の質量	3
1.1.3 時間の重要性	4
1.1.4 放射性同位体の純度	5
1.1.5 放射線効果および同位体効果	5
演 習 問 題	5
2. 共沈法による分離	7
2.1 共沈現象	7
2.2 担 体	8
2.3 共沈現象の分類	9
2.3.1 同形置換	9
2.3.2 表面吸着	9
2.3.3 異常混晶の形成	9
2.3.4 内部吸着	10
2.3.5 沈殿中の放射性同位体の分布	10
2.4 共沈法による無担体分離	11
演 習 問 題	12
3. 溶媒抽出法による分離	13
3.1 溶媒抽出法	13
3.2 分配の法則	14
3.3 抽出方法および装置	15
3.3.1 バッチ抽出法	16
3.3.2 連続抽出法	18

目 次

3.3.3 向流分配法	18
3.4 抽出操作	18
3.4.1 溶 媒	18
3.4.2 逆抽出, ストリッピング	19
3.5 分 離 例	19
演 習 問 題.....	21
4. イオン交換樹脂法による分離	22
4.1 概 論	22
4.1.1 イオン交換現象	22
4.2 イオン交換樹脂	23
4.3 イオン交換樹脂の分類	23
4.4 イオン交換樹脂の化学的性質	25
4.5 イオン交換平衡とイオンの選択的吸着性	25
4.6 イオン交換操作	27
4.7 分 離 例	28
演 習 問 題.....	31
5. ラジオコロイド法, 溶出法, ペーパークロマトグラフ法, ろ紙電気泳動法, 蒸留法, 電気化学的方法による分離.....	32
5.1 ラジオコロイド法	32
5.1.1 ラジオコロイド	32
5.1.2 ラジオコロイドによる分離	33
5.1.3 分 離 例	33
5.2 溶 出 法	34
5.2.1 分 離 例	34
5.3 ペーパークロマトグラフ法	34
5.3.1 概 論	34
5.3.2 分 離 例	36
5.4 ろ紙電気泳動法	37
5.4.1 概 論	37
5.4.2 分 離 例	37

5.5	蒸留法	38
5.5.1	概論	38
5.5.2	分離別	38
5.6	電気化学的方法	40
5.6.1	電気化学的置換法	40
5.6.2	定電流電解法によるコバルトの電着	40
5.6.3	イオン化傾向	41
	演習問題	41
6.	ホットアトムの方法	43
6.1	概論	43
6.2	比放射能の高い RI の分離	44
6.3	ラベルつき有機化合物の放射合成	46
6.4	中性子線量の測定	46
	演習問題	47
7.	放射性同位体の製造	48
7.1	概論	48
7.2	放射性同位体の製造に用いられる核反応	48
7.3	おもな核反応の種類	49
7.4	核分裂	50
7.5	無担体放射性同位体の調製法	51
7.6	核反応断面積と衝撃粒子のエネルギー	52
7.7	分離例	55
7.8	ラベルつき有機化合物	58
7.9	超ウラン元素	59
	演習問題	60
8.	放射性同位体の化学分析への利用	61
8.1	放射化学分析	61
8.2	放射分析	62
8.2.1	概論	62

目 次

8.2.2 定 量 例	63
8.3 放 射 滴 定	63
8.3.1 概 論	63
8.3.2 定 量 例	65
8.4 同位体希釈分析法	65
8.4.1 概 論	65
8.4.2 直接希釈法	66
8.4.3 逆希釈法	67
8.4.4 二重希釈法	67
8.4.5 アイソトープ誘導法	68
演 習 問 題	69
9. 放 射 化 分 析 法	70
9.1 概 論	70
9.2 放射化分析の原理	70
9.3 放射化分析の利点と欠点	72
9.4 用いられる核反応	74
9.5 放射化分析の感度	75
9.6 定 量 例	77
9.7 小型中性子源による放射化分析	80
演 習 問 題	81
10. トレーサーとしての化学的利用	82
10.1 概 論	82
10.2 同位体効果	83
10.3 同位体交換反応	84
10.4 ラジオコロイド	86
10.5 トレーサーの化学形態	86
10.6 化学的利用	87
10.7 天然放射性同位体の利用	88
10.7.1 エマネーション	88

10.7.2	年代決定	89
10.8	有機化学への利用	90
10.9	生化学への利用	92
10.9.1	^{14}C を用いる実験法	92
10.9.2	^3H , ^{35}S , ^{32}P などを用いる実験法	92
10.9.3	^{131}I を用いる実験	93
	演習問題	93
11.	放射線化学	95
11.1	概論	95
11.2	放射線化学反応	95
11.3	G 値	96
11.4	化学的線量測定	97
11.4.1	鉄線量計	97
11.4.2	セリウム線量計	97
	演習問題	98
	演習問題略解	101
	周期表	114
	国際原子量表	115