

单键键长的求算及其在计算热力学 同位素效应中的应用

方胜强 傅立安

(兰州大学现代物理系)

发现了 $r_{\text{HC}} = r_{\text{H}} + r_{\text{C}} - \left[0.18i \left(\frac{1}{r_{\text{C}}} \right)^{\frac{1}{2}} + 0.05 \right]$ 和 $r_{\text{AB}} = r_{\text{A}} + r_{\text{B}} - \frac{i}{3} \left(\frac{r_{\text{A}}}{r_{\text{B}}} \right)^{\frac{1}{2}}$ 两式能准确地表示氢化物中的含氢键 (H—C) 和其它化合物中的其它键 (A—B) 的单键键长 ($r_{\text{HC}}, r_{\text{AB}}$)、共价半径 ($r_{\text{H}}, r_{\text{C}}, r_{\text{A}}, r_{\text{B}}$) 及离子性百分数 (i) 之间的关系。式中指定原子B的电负性比A的大。由算得的键长值估算了各种分子的约化配分函数比。

关键词 化学键, 键长, 同位素效应, 约化配分函数比。

利用键长计算同位素物种的约化配分函数比是一种有意义的方法。在同位素体系的统计力学中已导出同位素物种约化配分函数比关系式^[1,2]。当平动和转动项的贡献很小时, 对于 n 个相同质量 m 的配合基包围所研究中心同位素而成的物种, 约化配分函数比 (s/s') f 的关系式为:

$$\ln(s/s')f = 24^{-1} m \Delta M (MM')^{-1} u_s^2 n \quad (1)$$

式中 $\Delta M = M - M'$, M 和 M' 分别为重的和轻的同位素的质量, $u_s = hC\omega_s/kT$, $\omega_s = (2\pi C)^{-1} \times k_0^{\frac{1}{2}} m^{-\frac{1}{2}}$, k_0 为键的力常数 (mdyn/Å), 它与键长 r_{AB} (Å) 和 Badger 系数 d_{ij} 的关系^[3]为:

$$k_0 = 1.86 / (r_{\text{AB}} - d_{ij})^3 \quad (2)$$

只需获得 r_{AB} 值就可算得约化配分函数比。

目前已报道的键长求算法相当多。早期最著名而为许多学者^[4]引为键长判据的经验式^[5]是:

$$r_{\text{AB}} = r_{\text{A}} + r_{\text{B}} - 0.09 |\Delta x| \quad (3)$$

式中 r_{A} 和 r_{B} 分别为原子A和B的共价半径 (Å); Δx 为两键合原子的电负性差。

1979年我国杨进元^[6]作了改进, 推荐下式:

对含氢键:
$$r_{\text{AB}} = r_{\text{A}} + r_{\text{B}} - 0.07 \left| \frac{Z_{\text{A}}^*}{r_{\text{A}}} - \frac{Z_{\text{B}}^*}{r_{\text{B}}} \right|^{\frac{1}{2}} \quad (4a)$$

非含氢键:
$$r_{\text{AB}} = r_{\text{A}} + r_{\text{B}} - \frac{0.116}{H} \left| \frac{Z_{\text{A}}^*}{r_{\text{A}}} - \frac{Z_{\text{B}}^*}{r_{\text{B}}} \right| \quad (4b)$$

式中 Z^* 为有效核电荷, 按徐光宪^[7,8]改进的方法计算, H 为大原子势 $\left(\frac{Z^*}{r} \right)$ 的原子的周期号。

1983年12月29日收到

表1 键长的求算值和实测值*

序号	键 型	化 合 物	键 长, Å			
			实 测	(3)式	(4)式	(5)式
1	H-Li	LiH	1.60	1.60	1.60	1.60
2	H-Na	NaH	1.89	1.84	1.85	1.85
3	H-K	KH	2.24	2.21	2.23	2.23
4	H-Rb	RbH	2.37	2.36	2.38	2.38
5	H-Cs	CsH	2.49	2.49	2.52	2.51
6	H-B	B ₂ H ₆	1.187±0.003	1.20	1.16	1.16
7	H-C	CH ₄	1.07	1.10	1.05	1.08
8	H-Si	SiH ₄	1.477±0.003	1.45	1.43	1.43
			1.42**			
			1.46**			
9	H-Ge	GeH ₄	1.527±0.003	1.56	1.54	1.54
10	H-Sn	CH ₃ SnH ₃	1.703±0.015	1.74	1.747	1.72
11	H-N	NH ₃	1.015	1.03	1.00	1.02
			1.014			
12	H-P	PH ₃	1.42	1.47	1.40	1.42
13	H-As	AsH ₃	1.52	1.58	1.52	1.54
14	H-Sb	SbH ₃	1.71	1.76	1.73	1.73
15	H-O	H ₂ O ₂	0.97±0.01	0.98	0.98	0.98
16	H-S	H ₂ S	1.34	1.37	1.31	1.35
17	H-Se	H ₂ Se	1.47	1.51	1.45	1.49
18	H-F	HF	0.92	0.92	0.94	0.92
19	H-Cl	HCl	1.28	1.29	1.25	1.29
20	H-Br	HBr	1.41	1.45	1.41	1.44
21	H-I	HI	1.61	1.66	1.61	1.64
22	B-C	(CH ₃) ₃ B	1.56±0.01	1.52	1.50	1.55
23	B-N	B ₂ H ₇ N	1.504±0.026	1.49	1.48	1.50
24	B-O	B(OH) ₃	1.365±0.005	1.40	1.37	1.39
25	B-F	BF ₃	1.295±0.01	1.34	1.28	1.30
26	B-Cl	BCl ₃	1.72±0.01	1.71	1.70	1.73
27	B-Br	BBr ₃	1.87±0.02	1.87	1.87	1.90
28	C-Si	CH ₃ SiH ₃	1.857±0.001	1.83	1.82	1.83
29	C-Ge	(CH ₃) ₄ Ge	1.98±0.03	1.93	1.93	1.94
30	C-Sn	CH ₃ SnH ₃	2.14±0.02	2.10	2.09	2.12
31	C-N	CH ₃ NH ₂	1.474±0.005	1.46	1.45	1.49
32	C-P	(CH ₃) ₃ P	1.87±0.02	1.83	1.84	1.85
33	C-As	(CH ₃) ₃ As	1.98±0.02	1.94	1.96	1.96
34	C-Sb	(CF ₃) ₃ Sb	2.202±0.016	2.13	2.12	2.14
		(ClCH=CH) ₂ SbCl ₂	2.15±0.01			
35	C-O	CH ₃ OH	1.427±0.007	1.42	1.40	1.44
36	C-S	CH ₃ SH	1.82±0.01	1.81	1.80	1.81
37	C-Se	(CH ₃) ₂ Se	1.98±0.02	1.93	1.94	1.94
38	C-F	CF ₄	1.317±0.005	1.35	1.32	1.34
			1.323±0.005			
39	C-Cl	CCl ₄	1.77±0.01	1.72	1.72	1.75
			1.75±0.05			
40	C-Br	CBr ₄	1.93±0.02	1.88	1.89	1.90

续表

序号	键 型	化 合 物	键 长, Å			
			实 测	(3)式	(4)式	(5)式
41	C-I	Cl ₄	2.10±0.02 2.12±0.04	2.10	2.10	2.10
42	Si-O	Si(OCH ₃) ₄	1.64	1.70	1.68	1.64
43	Si-S	(SiS ₂) _n	2.14	2.09	2.09	2.11
44	Si-F	SiF ₄	1.54±0.02 1.55±0.02	1.63	1.59	1.54
45	Si-Cl	SiCl ₄	2.01±0.02	1.99	2.02	2.00
46	Si-Br	SiBr ₄	2.15±0.02	2.14	2.19	2.18
47	Si-I	SiI ₄	2.43±0.02	2.38	2.41	2.40
48	Ge-F	GeF ₄	1.67±0.03	1.74	1.71	1.64
49	Ge-Cl	GeCl ₄	2.10±0.02 2.08±0.02	2.10	2.14	2.11
50	Ge-Br	GeBr ₄	2.34±0.04 2.29±0.02	2.27	2.31	2.28
51	Ge-I	GeI ₄	2.48±0.03 2.50±0.03	2.49	2.53	2.51
52	Sn-Cl	SnCl ₄	2.33±0.04 2.30±0.02	2.29	2.30	2.28
53	Sn-Br	SnBr ₄	2.44±0.03	2.45	2.47	2.46
54	Sn-I	SnI ₄	2.69±0.02	2.67	2.70	2.65
55	N-Si	N(SiH ₃) ₃	1.74±0.02	1.74	1.72	1.73
56	N-O	NH ₄ OH	1.46	1.43	1.43	1.46
57	N-S	N ₄ S ₄	1.74	1.73	1.74	1.76
58	N-F	NF ₃	1.37±0.02	1.37	1.34	1.39
59	N-Cl	NHCl ₂	1.76	1.74	1.73	1.74
60	P-S	P ₄ S ₃	2.15	2.10	2.11	2.13
61	P-F	PF ₃	1.54±0.03 1.57±0.02	1.65	1.61	1.58
62	P-Cl	PCl ₃	2.043±0.003 2.03±0.02	2.02	2.03	2.03
63	P-Br	PBr ₃	2.23±0.04 2.18±0.03	2.18	2.20	2.20
64	P-I	PI ₃	2.46±0.03	2.39	2.42	2.42
65	As-S	As ₄ S ₆	2.25±0.02	2.21	2.23	2.24
66	As-F	AsF ₃	1.712±0.005	1.76	1.73	1.67
67	As-Cl	AsCl ₃	2.161±0.005	2.13	2.15	2.14
68	As-Br	AsBr ₃	2.33±0.02	2.29	2.32	2.31
69	As-I	AsI ₃	2.54±0.02	2.50	2.53	2.53
70	Sb-F	SbF ₃	2.03	1.94	1.89	1.82
71	Sb-Cl	SbCl ₃	2.325±0.005	2.31	2.32	2.31
72	Sb-Br	SbBr ₃	2.51±0.02	2.47	2.50	2.48
73	Sb-I	SbI ₃	2.75±0.05 2.70±0.03	2.69	2.71	2.71
74	O-P	P ₄ O ₆	1.67±0.03	1.71	1.70	1.68
75	O-As	As ₄ O ₆	1.80±0.02 1.78±0.02	1.82	1.82	1.78

续表

序号	键 型	化 合 物	键 长, Å			
			实 测	(3)式	(4)式	(5)式
76	O-Sb	Sb ₂ O ₃	2.00	2.01	1.98	1.93
77	O-F	OF ₂	1.413±0.019	1.41	1.40	1.44
78	O-Cl	OC1 ₂	1.68±0.02 1.70±0.02	1.69	1.71	1.72
79	O-Se	(SeO ₂) _n	1.78±0.03	1.81	1.81	1.80
80	S-F	SF ₄	1.584±0.005	1.62	1.61	1.59
81	S-Cl	SCl ₂	1.99±0.02	1.99	2.01	2.02
82	Se-F	SeF ₄	1.765±0.005	1.75	1.72	1.69
83	Te-F	TeF ₄	1.82±0.04 1.84±0.03	1.92	1.89	1.82
84	Te-Cl	TeCl ₄	2.33±0.02	2.29	2.30	2.31
85	Te-Br	TeBr ₄	2.51±0.02	2.45	2.47	2.47
86	Cl-F	ClF	1.63±0.01	1.63	1.61	1.63
87	Cl-Br	ClBr	2.14	2.07	2.13	2.14
88	Br-F	BrF	1.76	1.75	1.73	1.73
89	Br-I	BrI	2.48	2.44	2.45	2.46
90	Li-F	LiF	1.51±0.08	1.67	1.58	1.55
91	Li-Br	LiBr	2.17	2.20	2.24	2.17
92	Li-I	LiI	2.39	2.42	2.47	2.41
93	Na-Cl	NaCl	2.36	2.39	2.41	2.30
94	Na-Br	NaBr	2.51 2.50±0.01 2.64±0.01	2.55	2.60	2.49
95	Na-I	NaI	2.71±0.02 2.91±0.02	2.77	2.73	2.74
96	K-F	KF	~2.55	2.39	2.31	2.17
97	K-Cl	KCl	2.67±0.02 2.97±0.02	2.76	2.78	2.63
98	K-Br	KBr	2.82±0.03 2.94±0.03	2.92	2.98	2.82
99	K-I	KI	3.05±0.04 3.23±0.04	3.14	3.21	3.08
100	Rb-Cl	RbCl	2.79±0.01 2.89±0.01	2.91	2.93	2.77
101	Rb-Br	RbBr	2.95±0.02 3.06±0.02	3.07	3.12	2.96
102	Rb-I	RbI	3.18±0.02 3.26±0.02	3.29	3.36	3.19
103	Cs-F	CsF	2.34±0.05	2.67	2.59	2.42
104	Cs-Cl	CsCl	2.88±0.03	3.04	3.07	2.88
105	Cs-Br	CsBr	3.07±0.03 3.14±0.03	3.20	3.26	3.08
106	Cs-I	CsI	3.32±0.03 3.41±0.03	3.42	3.50	3.34

* 硼原子的正常共价半径为 0.80 Å^[4]; 在 B₂H₆, B₂H₇N 等化合物中硼形成缺电子键^[4,7,8], 取其有效共价半径 0.84 Å^[4]。锂原子的正常共价半径为 1.22 Å^[4]; LiH 具有面心立方结构, 取其有效共价半径 1.32 Å^[6]。

** 引自文献[5]。

表2 偏差 $\leq \pm 0.04 \text{ \AA}$ 的求算键长统计表

统 计 项	键 数			百 分 数, %		
求 算 式	(3)式	(4)式	(5)式	(3)式	(4)式	(5)式
含 氢 键	16	20	21	76	95	100
非 含 氢 键	63	68	79	74	80	93

表3 $(s/s')f$ 的文献值和算得值 (300K)

物 种	键 型	d_{ij} , Å	$(s/s')f$		
			文献[9,10]值	经(5)式算	由实测键长算
$^7\text{Li}^{19}\text{F}/^6\text{Li}^{19}\text{F}$	Li-F	0.680	1.076	1.108	1.125
$^7\text{Li}^{37}\text{Cl}/^6\text{Li}^{37}\text{Cl}$	Li-Cl	0.900	1.048	1.054	
$^7\text{Li}^{79}\text{Br}/^6\text{Li}^{79}\text{Br}$	Li-Br	0.985	1.042	1.043	1.043
$^7\text{Li}^{127}\text{I}/^6\text{Li}^{127}\text{I}$	Li-I	1.125	1.038	1.034	1.035
$^{11}\text{B}^{19}\text{F}_3/^{10}\text{B}^{19}\text{F}_3$	B-F	0.680	1.2207	1.3363	1.3363
$^{11}\text{B}^{37}\text{Cl}_3/^{10}\text{B}^{37}\text{Cl}_3$	B-Cl	0.900	1.1359	1.1425	1.1477
$^{11}\text{B}^{79}\text{Br}_3/^{10}\text{B}^{79}\text{Br}_3$	B-Br	0.985	1.1127	1.1063	1.1175
$^{11}\text{B}^{127}\text{I}_3/^{10}\text{B}^{127}\text{I}_3$	B-I	1.125	1.0893	1.0852	
$^{11}\text{B}^{(16)\text{OH}}_3/^{10}\text{B}^{(16)\text{OH}}_3$	B-O	0.680	1.2008	1.2276	1.2480
$^{13}\text{C}^{19}\text{F}_4/^{12}\text{C}^{19}\text{F}_4$	C-F	0.680	1.2207	1.2623	1.2947
$^{13}\text{C}^{37}\text{Cl}_4/^{12}\text{C}^{37}\text{Cl}_4$	C-Cl	0.900	1.1046	1.1258	1.1173
$^{13}\text{C}^{79}\text{Br}_4/^{12}\text{C}^{79}\text{Br}_4$	C-Br	0.985	1.0856	1.0992	1.0916
$^{13}\text{C}^{127}\text{I}_4/^{12}\text{C}^{127}\text{I}_4$	C-I	1.125	1.0611	1.0834	1.0834
$^{30}\text{Si}^{19}\text{F}_4/^{28}\text{Si}^{19}\text{F}_4$	Si-F	0.900	1.0886	1.1092	1.1092
$^{30}\text{Si}^{19}\text{F}_4/^{29}\text{Si}^{19}\text{F}_4$	Si-F	0.900	1.0420	1.0526	1.0526
$^{29}\text{Si}^{19}\text{F}_4/^{28}\text{Si}^{19}\text{F}_4$	Si-F	0.900	1.0448	1.0565	1.0565
$^{30}\text{Si}^{35}\text{Cl}_4/^{28}\text{Si}^{35}\text{Cl}_4$	Si-Cl	1.180	1.0455	1.0519	1.0500
$^{30}\text{Si}^{35}\text{Cl}_4/^{29}\text{Si}^{35}\text{Cl}_4$	Si-Cl	1.180	1.0217	1.0250	1.0241
$^{29}\text{Si}^{35}\text{Cl}_4/^{28}\text{Si}^{35}\text{Cl}_4$	Si-Cl	1.180	1.0233	1.0269	1.0259
$^{30}\text{Si}^{127}\text{I}_4/^{28}\text{Si}^{127}\text{I}_4$	Si-I	1.280	1.0270	1.0204	1.0188
$^{30}\text{Si}^{127}\text{I}_4/^{29}\text{Si}^{127}\text{I}_4$	Si-I	1.280	1.0129	1.0098	1.0091
$^{29}\text{Si}^{127}\text{I}_4/^{28}\text{Si}^{127}\text{I}_4$	Si-I	1.280	1.0139	1.0105	1.0097
$^{76}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{70}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0381	1.0483	1.0422
$^{76}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{73}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0246	1.0313	1.0274
$^{76}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{74}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0119	1.0152	1.0133
$^{74}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{70}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0259	1.0331	1.0289
$^{74}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{72}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0125	1.0161	1.0141
$^{74}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{73}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0061	1.0079	1.0069
$^{73}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{72}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0063	1.0082	1.0071
$^{73}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{70}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0196	1.0252	1.0220
$^{72}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{70}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0132	1.0170	1.0148
$^{76}\text{Ge}^{19}\text{F}_4/^{73}\text{Ge}^{19}\text{F}_4$	Ge-F	0.985	1.0181	1.0232	1.0202
$^{76}\text{Ge}^{79}\text{Br}_4/^{70}\text{Ge}^{79}\text{Br}_4$	Ge-Br	1.350	1.0162	1.0169	1.0163
$^{76}\text{Ge}^{79}\text{Br}_4/^{73}\text{Ge}^{79}\text{Br}_4$	Ge-Br	1.350	1.0077	1.0081	1.0078
$^{73}\text{Ge}^{79}\text{Br}_4/^{70}\text{Ge}^{79}\text{Br}_4$	Ge-Br	1.350	1.0084	1.0088	1.0085
$^{65}\text{Cu}^{19}\text{F}/^{63}\text{Cu}^{19}\text{F}$	Cu-F	0.985	1.00233	1.00602	
$^{65}\text{Cu}^{79}\text{Br}/^{63}\text{Cu}^{79}\text{Br}$	Cu-Br	1.350	1.00157	1.00202	
$^{238}\text{U}^{19}\text{F}_6/^{235}\text{U}^{19}\text{F}_6$	U-F	1.125	1.00285	1.00321	

其实, (4)和(3)式具有相似的物理概念, 在校正项中都只考虑两个键合原子核在成键前对其价电子的吸引力(即电负性)或静电作用势(即原子势)的差。我们发现, 电负性差相同的键的键缩(指两原子共价半径之和与键长实测值之差), 对非含氢键, 随半径比增大而有增加的趋势; 对含氢键, 则随非氢原子半径增大而有减少的趋势。电负性差越大, 半径比影响的趋势越明显。这反映因不同配偶原子B半径的不同, 键合原子A对其价电子的静电作用力, 在成键后不同于成键前。成键后的共用电子对受两原子核势场的作用, 按库仑定律, 其平衡位置有赖于荷电点的相对距离, 即共价半径比。因此, 本文在校正项中同时引进电负性差因素和半径比:

$$\text{对含氢键: } r_{AB} = r_H + r_C - (0.18ir_C^{-\frac{1}{2}} + 0.05) \quad (5a)$$

$$\text{非含氢键: } r_{AB} = r_A + r_B - 3^{-i}ir_A^{\frac{1}{2}}r_B^{-\frac{1}{2}} \quad (5b)$$

式中 r_H 和 r_C 分别为氢原子和非氢原子的共价半径; i 为键的离子性百分数, $i = 1 - e^{-\frac{1}{4}\Delta x^2}$, Δx 采用鲍林标度^[4]; 规定非含氢键中的 r_A 和 r_B 分别属于电负性小的A原子和电负性大的B原子; (5)式右边第三项的单位为Å。

为比较各式的精度, 采用文献[6]所选用的共价半径和键长实测值求算21个含氢键和85个非含氢键的键长(见表1), 并予统计(表2)。可见(5)式的精度优于(3)式和(4)式。

应用(5)式的求算键长算得38对相应同位素物种的约化配分函数比, 大部分处于文献[9,10]提供的和由实测键长^[6]算得的约化配分函数比之间, 而且彼此符合较好(表3)。可见(5)式对同位素分离工作是有一定指导意义的。

参 考 文 献

- [1] Bigeleisen, J. and Mayer, M. G., *J. Chem. Phys.*, **15**, 261 (1947).
- [2] Urey, H. C., *J. Chem. Soc.*, part 1, 562 (1947).
- [3] Badger, R. M., *J. Chem. Phys.*, **2**, 128 (1934).
- [4] Pauling, L., *The Nature of the Chemical Bond and the Structure of Molecules and Crystals*, [Cornell University Press, 1960.
- [5] Schomaker, V. and Stevenson, D. P., *J. Am. Chem. Soc.*, **63**, 37 (1941).
- [6] 杨进元, 科学通报, **9**, 395 (1979).
- [7] 徐光亮, 物质结构, 人民教育出版社, 1962年, 108页。
- [8] 徐光亮, 化学学报, **22**, 441 (1956).
- [9] Hidetake Kakihana et al., *J. Nucl. Sci. Technol.*, **5** (5), 236 (1968).
- [10] Idem, *Bulletin of Research Laboratory for Nuclear Reactors*, **2**, 1-49 (1977).

EVALUATION OF SINGLE BOND LENGTH AND ITS APPLICATION FOR CALCULATING THER- MODYNAMIC ISOTOPE EFFECT

FANG SHENGQIANG FU LIAN

(Department of Modern Physics, Lanzhou University)

ABSTRACT

It is found that the relation among single bond length ($r_{\text{HC}}, r_{\text{AB}}$), covalent radius ($r_{\text{H}}, r_{\text{C}}, r_{\text{A}}, r_{\text{B}}$) and percent ionic character (i) is quite accurately given by the expressions $r_{\text{HC}} = r_{\text{H}} + r_{\text{C}} - (0.18i r_{\text{C}}^{-\frac{1}{2}} + 0.05)$ for hydrogen bond (H-C) in hydride and $r_{\text{AB}} = r_{\text{A}} + r_{\text{B}} - 3^{-1} i r_{\text{A}}^{\frac{1}{2}} r_{\text{B}}^{-\frac{1}{2}}$ for bond (A-B) in other compound, in which the electronegativity of atom B is greater than that of atom A. From the calculated bond lengths the reduced partition function ratios of various molecular species are estimated.

Key words Chemical bond, Bond length, Isotope effect, Reduced partition function ratio.

上接第16页(Continued from p.16)

参 考 文 献

- [1] 李书芳等, 核化学与放射化学, 4(2), 126(1982).
 [2] Ciric, M., *Energie Nucleaire*, 10 (6), 376(1968).

EXPERIMENTAL STUDY ON THE SEPARATION OF URANIUM ISOTOPES BY ION EXCHANGE CHROMATOGRAPHY

LI SHUFANG SU YOUREN LÜ DUOYING
 WU GUOXIAN CHEN QIUSHENG

(Institute of Atomic Energy, P. O.Box 275, Beijing)

ABSTRACT

Resin cross linkage, resin size, temperature of resin bed, migration rate of band, characteristics and composition of displacer affecting separation of uranium isotopes are studied in displacement chromatography.

Preferable conditions for uranium isotopes separation are given.

Key words Separation of uranium isotopes, Migration, Ion exchange chromatography.