

安定同位元素及原子量表* (1939年現在)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Protonen- zahl Z	Element	Sym- bol	Massen- zahl A	Akti- vität	Neu- tronen- zahl A-Z	Häufig- keit in Proz.	Isotopen- gewicht M 100 = 16	Fehler von M TME	Packungs- anteil f 10 ⁻⁴	Massen- defekt gegen Protonen und Neu- tronen		Mittlere Massen- zahl	Chemisches Atomgewicht für O = 16	Inter- net aus isotopen- zusam- menset- zung Tabelle
										TME	MeV			
0	Neutron	n	1		1	—	1,00895	0,022	89,5 ± 0,22	—	—	1,0083	1,0080	1,0081
1	Wasserstoff	H (D)	1		0	99,98	1,008131	0,0034	81,31 ± 0,034	2,35	2,19	1,0083	1,0080	1,0081
2	Helium	He	2		1	0,02	2,014726	0,0066	73,63 ± 0,033	8,2	7,6	4,0038	4,0027	4,003
3	Lithium	Li	3		1	100	3,0170	0,1	56,66 ± 0,33	30,3	28,2	6,939	6,937	6,940
4	Beryllium	Be	4		2	7,9	4,003842	0,042	9,61 ± 0,11	34,4	32,0	9,0131	9,0126	9,02
5	Bor	B	5		3	92,1	7,01811	0,060	28,1 ± 0,1	42,1	39,2	10,814	10,81	10,82
6	Kohlenstoff	C	6		4	100	12,003692	0,056	16,72 ± 0,12	62,2	57,9	12,015	12,012	12,010
7	Stickstoff	N	7		5	99,62	14,007526	0,015	10,19 ± 0,13	60,2	64,4	14,011	14,007	14,008
8	Sauerstoff	O	8		6	0,38	15,00494	0,07	3,203 ± 0,047	123,6	115,1	16,0044	16,0000	16,0000
9	Fluor	F	9		7	99,76	16	Standard	0	136,6	127,2	16,0044	16,0000	16,0000
10	Neon	Ne	10		8	0,04	17,00450	0,06	+ 2,647 ± 0,035	141,1	131,4	16,0044	16,0000	16,0000
11	Natrium	Na	11		9	0,20	18,00450	0,18	+ 2,72 ± 0,1	149,7	139,3	16,0045	16,0000	16,0000
12	Magnesium	Mg	12		10	100	19,00447	0,14	+ 2,353 ± 0,074	158,2	147,3	16,0045	16,0000	16,0000
13	Aluminium	Al	13		11	90,00	19,998626	0,054	- 0,537 ± 0,027	171,9	160,0	20,196	20,191	20,183
14	Silicium	Si	14		12	0,27	20,99980	0,20	- 0,093 ± 0,095	180,0	167,5	20,196	20,191	20,183
15	Phosphor	P	15		11	97,73	21,99862	0,35	- 0,63 ± 0,10	190,1	177,0	22,996	22,990	22,997
16	Schwefel	S	16		12	100	22,999627	0,30	- 1,62 ± 0,13	200,6	186,7	22,996	22,990	22,997
17	Chlor	Cl	17		13	77,4	23,99261	0,30	- 3,08	212,4	197,7	24,330	24,323	24,32
18	Argon	Ar	18		14	11,5	24,9941	0,30	- 2,36	219,8	204,6	24,330	24,323	24,32
19	Kalium	K	19		15	11,1	25,9899	0,30	- 3,88	233,0	216,9	26,990	26,983	26,97
20	Kalium	K	20		16	100	26,9902	0,30	- 3,63	240,8	224,2	26,990	26,983	26,97
21	Kalium	K	21		17	89,6	27,9870	0,30	- 4,64	252,1	234,7	28,133	28,125	28,06
22	Kalium	K	22		18	6,2	28,9865	0,30	- 4,66	261,6	243,5	28,133	28,125	28,06
23	Kalium	K	23		19	4,2	29,9834	0,30	- 5,53	273,6	254,7	30,985	30,977	30,98
24	Kalium	K	24		20	100	30,9851	0,30	- 4,81	280,1	260,8	30,985	30,977	30,98
25	Kalium	K	25		21	95,1	31,9823	0,30	- 5,53	291,0	270,9	32,074	32,065	32,06
26	Kalium	K	26		22	7,4	33,9804	0,30	- 5,76	310,8	289,4	32,074	32,065	32,06
27	Kalium	K	27		23	4,2	34,9805	0,30	- 5,57	319	297	35,472	35,462	35,457
28	Kalium	K	28		24	75,4	36,9786	0,30	- 5,78	330	315	35,472	35,462	35,457
29	Kalium	K	29		25	24,6	38,9779	0,30	- 5,81 ± 0,21	328	306	39,962	39,926	39,944
30	Kalium	K	30		26	0,31	39,97555	0,14	- 6,11 ± 0,034	307,7	342,3	39,962	39,926	39,944
31	Kalium	K	31		27	0,06		0,14				39,962	39,926	39,944
32	Kalium	K	32		28	99,63						39,962	39,926	39,944
33	Kalium	K	33		29							39,962	39,926	39,944
34	Kalium	K	34		30							39,962	39,926	39,944
35	Kalium	K	35		31							39,962	39,926	39,944
36	Kalium	K	36		32							39,962	39,926	39,944
37	Kalium	K	37		33							39,962	39,926	39,944
38	Kalium	K	38		34							39,962	39,926	39,944
39	Kalium	K	39		35							39,962	39,926	39,944
40	Kalium	K	40		36							39,962	39,926	39,944

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Protonen- zahl Z	Element	Symbol	Massen- zahl A	Akti- vität	Neu- tronen- zahl $A-Z$	Häufig- keit in Proz.	Isotopen- gewicht M $^{16}O = 16$	Fehler von M TME	Packungs- anteil f 10^{-4}	Massen- defekt gegen Protonen und Neu- tronen TME MeV	Mittlere Massen- zahl	Chemisches Atomgewicht für $O = 16$	Berech- net aus Isotopen- zusam- menset- zung	Inter- nationa- le Tabelle
36	Krypton	Kr	78 80 82 83 84 86		42 44 46 47 48 50	0.35 2.01 11.52 11.52 57.13 17.47	77.945 81.939	1.6 1.3	- 7.0 ± 0.2 - 7.5 ± 0.2	724 765	83.902		83.82	83.7
37	Rubidium	Rb	85 87	β	48 50	72.8 27.2	85.938 85.939	1.3 1.4	- 7.3 ± 0.2 - 7.1 ± 0.2 (- 7.2)	784 801			85.46	85.48
38	Strontium	Sr	84 86 87 88		46 48 49 50	0.56 9.86 7.02 82.56			(- 6.9)		87.710		87.63	87.63
39	Yttrium	Y	89		50	100			(- 6.7)		89		88.92	88.92
40	Zirkon	Zr	90 91 92 94 96		50 51 52 54 56	48 11.5 22 17 1.5			(- 6.4)		91.325		91.24	91.22
41	Niob	Nb	93		52	100			(- 6.2)		93		92.92	92.91
42	Molybdän	Mo	92 94 95 96 97 98 100		50 52 53 54 55 56 58	15.5 8.7 16.3 16.8 8.7 25.4 8.6	94.945 95.946 96.945 97.944	8.6 4.7 4.2 4.5	- 5.8 ± 0.9 - 5.6 ± 0.5 - 5.7 ± 0.4 - 5.7 ± 0.5	871 879 889 899	95.982		95.90	95.95
44	Ruthenium ...	Ru	96 98 99 100 101 102 104		52 54 55 56 57 58 60	(5) (12) (14) (22) (30) (17)	95.945 98.944	3.5 3.6	- 5.7 ± 0.4 - 5.7 ± 0.4	878 906	101.180		101.10	101.7
45	Rhodium	Rh	103		58	100			(- 5.3)		103		102.92	102.91

46	Palladium	Pd	102	56	0.8	103.946	4.2	- 5.2 ± 0.4	947	882	106.631	106.55	106.7
			104	58	9.3	104.945	4.3	- 5.2 ± 0.4	957	891			
			105	59	22.6	105.945	4.3	- 5.2 ± 0.4	966	899			
			106	60	27.2	106.943	4.3	- 5.2 ± 0.4	986	918			
			108	62	26.8	107.943	4.3	- 5.2 ± 0.4	1005	936			
			110	64	13.5	109.942	4.4	- 5.2 ± 0.4	971	904	107.950	107.87	107.880
47	Silber	Ag	107	60	52.5	106.948	3.2	- 4.8 ± 0.3	990	922			
48	Cadmium	Cd	106	58	47.5	108.947	3.3	- 4.8 ± 0.3					
			108	60	1.4								
			108	60	1.0								
			110	62	12.8								
			111	63	13.0								
			112	64	24.2								
			113	65	12.3								
			114	66	28.0								
			116	68	7.3								
49	Indium	In	113	64	4.5								
			115	66	95.5								
50	Zinn	Sn	112	62	1.1								
			114	64	0.8								
			115	65	0.4								
			116	66	15.5								
			117	67	9.1								
			118	68	22.5								
			119	69	9.8								
			120	70	28.5								
			122	72	5.5								
			124	74	6.8								
			124	74	56								
51	Antimon	Sb	121	70	4.4								
52	Tellur	Te	122	72	2.9								
			123	72	1.6								
			123	72	1.6								
			124	72	4.5								
			125	73	6.0								
			126	74	19.0								
			128	76	32.8								
			130	78	33.1								
			130	78	100								
53	Jod	I	127	74	0.004								
54	Xenon	X	124	70	0.088								
			126	72	1.91								
			128	74	26.23								
			129	75	4.06								
			130	76	21.18								
			131	77	26.98								
			132	78	10.55								
			134	80	8.95								
			136	82	100								
			133	78	0.101								
55	Caesium	Cs	133	74	0.0								
56	Barium	Ba	130	70	0.097								
			132	72	2.42								
			134	74	6.6								
			135	75	7.8								
			136	76	11.3								
			137	77	71.7								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Protonen- zahl Z	Element	Symbol	Massen- zahl A	Akti- vität	Neutronen- zahl A - Z	Häufig- keit in Proz.	Isotopen- gewicht ($A_0 = 16$)	Fehler von M TME	Packungs- anteil f 10^{-4}	Massen- defekt gegen Protonen und Neu- tronen TME MeV	Mittlere Massen- zahl	Chemisches Atomgewicht für $O = 16$	Berech- net aus Isotopen- zusam- menset- zung	Inter- natio- nale Tabelle
57	Lanthan.....	La	139		82	100	138,955	5,6	- 3,2 ± 0,4	134,2	139	138,92	138,92	
58	Cer	Ce	136 138 140		78 80 82	seiten seiten 89			(- 3,5)		140,22	140,13	140,13	
59	Praseodym ...	Pr	142 141		84 82	11 100			(- 3,4)		141	140,91	140,92	
60	Neodym	Nd	142 143 144 145 146 148		82 83 84 85 86 88	25,95 13,0 22,6 9,2 16,5 6,8				129,8 131,4 132,6	144,402	144,32	144,27	
62	Samarium	Sm	150 144 147 148 149 150 152 154		82 84 85 86 87 88 90	5,95 3 17 14 15 5 26				120,8 122,3 123,5		150,12	150,13	
63	Europium	Eu	151 153		88 90	49 51			(- 2,4)		150,200			
64	Gadolinium...	Gd	152 153 154 155 156 157 158 160		88 90 91 92 93 94 96	0,2 1,5 21 22 17 22 16			(- 2,2)		152,020	151,94	152,0	
65	Terbium.....	Tb	159		94	100					159	158,93	159,2	
66	Dysprosium...	Dy	158 160 161 162 163 164		92 94 95 96 97 98	0,1 1,5 22 24 24 28					157,005	156,94	156,9	
67	Holmium.....	Ho	165		98	100			(- 1,0)		162,548	162,49	162,46	
									(- 0,8)		165	164,94	164,935	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Protonen- zahl Z	Element	Sym- bol	Massen- zahl A	Akti- vität	Neu- tronen- zahl A-Z	Häufig- keit in Proz.	Isotopen- gewicht M $M_0 = 16$	Fehler von M TME	Packungs- anteil f 10^{-4}	Massen- defekt gegen Protonen und Neu- tronen TME MeV	Mittlere Massen- zahl	Chemisches Atomgewicht für $O = 16$	Berech- net aus zusam- men- gesetz- ter Tabelle	Inter- natio- nale Tabelle
82	Blei.....	Pb	204 206 207 208		122 124 125 126	1.5 23.6 22.6 52.3	204.058 208.057 209.055	9.2 9.0 8.6	+ 2.8 ± 0.5 + 2.7 ± 0.4 + 2.6 ± 0.4	1701 1737 1748	1584 207.242 209	207.24 207.24 209.00	207.21 209.00 210.00	207.21 209.00 210.00
83	Wismut.....	Bi	209		126	100				1752	1631			
84	Polonium.....	Po	210	α	126				+ 2.81	1754	1633			
		AcC'	211	α	127				+ 3.08	1761	1640			
		ThC'	212	α	128				+ 3.16	1772	1651			
		RaC'	214	α	130				+ 3.45	1776	1655			
		AcA	215	α	131				+ 3.67	1781	1660			
		ThA	216	α	132				+ 3.84	1791	1669			
		RaA	218	α	134				+ 4.16	1798	1675			
86	Emanation...	An Th Rn	219 220 222	α α α	133 134 136				+ 4.15 + 4.22 + 4.50	1805 1815 1822	1681 1690 1696		222.04	222
88	Radium.....	AcX ThX Ra	223 224 226	α α α	135 136 138				+ 4.55 + 4.64 + 4.86	1827 1840	1701 1713		226.05	226.05
89	Actinium.....	Ac	227	β	138				+ 4.94	1847	1720		227.05	
90	Thorium.....	RdAc RdTh	227 228	α α	137 138				+ 4.84 + 5.00	1847 1852	1720 1725			
		Io	230	α	140	(10^{-11})			+ 5.26	1864	1736			
		Th	232	α	142	100			+ 5.52	1875	1746	232	232.06	232.12
91	Protactinium.....	Pa	231	α	140				+ 5.37	1870	1741	231	231.06	231
92	Uran.....	U II AcU U I	234 235 238	α α α	142 143 146	0.006 0.720 99.274			+ 5.51 + 5.70 + 6.08	1888 1893 1910	1758 1764 1778	237.078	238.06	238.07

備考

第5欄は少数の自然活性核の同位體に就て、それが α 又は β -崩壊の區別を與へる。

第10欄は比質量偏差 f (*Packungsanteil*) [$M = A(1+f)$] を記載し、重い核の場合には直接質量スペクトル的に定められる。又括弧内の数字は曲線より推定されたものである。

第11及12欄に與へられた數値は自由陽子及中性子に對する質量偏差を表はす。同位體の質量及中性子、陽子の既知質量より計算され、其換算係數は $0.931 \text{ MeV} = 1 \text{ TME} = \frac{1}{1000} \cdot \text{質量單位}$ である。

第13欄の平均質量數はアルゴン迄の輕元素の場合には第7及8欄より、又重元素の場合には第7及4欄より、その組合割合に従て計算される。

第14欄に與へられる化學原子量は第13欄より *Smyth* の換算係數 1.000275 に依り得られたもので、アルゴン以前のものに就ては第10欄の比質量偏差が之に考慮される。

*本表は O. Hahn, S. Flügge 及 J. Matucha が1939年末現在にて *Physikalische Zeitschrift*, 41, p. 1 (1. Jan. 1940) 誌上に聚録した安定な同位元素及(質量スペクトル, 核物理等の結果より得られた) 其原子量を再録したもので、別に次頁にはそれより得られた各原子の比質量偏差 (*Packungsanteil*)-曲線を掲出した。(萩原)

正誤

最近前表に就て著者 O. Hahn の訂正に依れば

頁	正誤箇所	誤	正
98	第8欄第6行	6,01687	6,01689
99	第8欄第13行	47,966	47,9655
99	第10欄第13行	-7,08±0,10	-7,19±0,10
101	第30行と第31行の間に右の一行を追加する		

3	4	5	6	7
72	120		68	selten

比質量偏差曲線

