

Anhang

Wichtige Konstanten

c	$= 4,8029 \cdot 10^{-10}$ esE	Ladung des Elektrons
m_0	$= 9,1085 \cdot 10^{-28}$ g	Ruhemasse des Elektrons
e/m_0	$= 5,273 \cdot 10^{17}$ esE/g	spezifische Ladung des Elektrons
c	$= 2,99793 \cdot 10^{10}$ cm/s	Lichtgeschwindigkeit in Vakuum
m_0c^2	$= 511$ keV $= 8,1844 \cdot 10^{-7}$ erg	Ruheenergie des Elektrons
h	$= 6,625 \cdot 10^{-27}$ erg s	PLANCKSche Konstante
k	$= 1,3805 \cdot 10^{-16}$ erg/Grad	BOLTZMANNsche Konstante
R	$= 8,317 \cdot 10^7$ erg/Grad Mol	Gaskonstante
N	$= 6,025 \cdot 10^{23}$	AVOGADROSche Zahl
V_0	$= 22415$ cm ³ /Mol	Molvolumen
F	$= 96521$ Coulomb/Mol	FARADAYSche Konstante
T_0	$= -273,16^0$ C	absoluter Nullpunkt
R	$= 109737,3$ cm ⁻¹	RYDBERGSche Konstante
1 \AA	$= 1,002041 \cdot 10^{-8}$ cm	ÅNGSTRÖM-Einheit, kristallographisch
λ_0	$= 12,403 \cdot 10^{-8}$ cm/kV	Grenzwellenlänge
Λ	$= 0,02426 \cdot 10^{-8}$ cm	COMPTONSche Grundwellenlänge
d_{NaCl}	$= 2,8140 \cdot 10^{-8}$ cm	Gitterabstand im Steinsalz
d_{Calc}	$= 3,029 \cdot 10^{-8}$ cm	Gitterabstand im Calcit
1 eV	$= 1,601 \cdot 10^{-12}$ erg	Elektronvolt
1 c	$= 3,700 \cdot 10^{10}$ Zerfallsvorgänge/s	Curie (Einheit der Radioaktivität)
H^+	$= 1,6724 \cdot 10^{-24}$ g	Masse des Protons
σ	$= 5,70 \cdot 10^{-5}$ erg/s cm ² Grad ⁴	STEFAN-BOLTZMANNsche Konstante
J_{15}	$= 4,185 \cdot 10^7$ erg/cal	Wärmeäquivalent
G	$= 6,659 \cdot 10^{-8}$ cm ³ /g s ²	Gravitationskonstante
1 r	$= 1,6105 \cdot 10^{12}$ Ionenpaare/g Luft	Röntgen

Exponentialfunktion e^x

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	1,000	0,990	0,980	0,970	0,961	0,951	0,942	0,932	0,923	0,914
0,1	0,905	0,896	0,887	0,878	0,869	0,861	0,852	0,844	0,835	0,827
0,2	0,819	0,811	0,803	0,795	0,787	0,779	0,771	0,763	0,756	0,748
0,3	0,741	0,734	0,726	0,719	0,712	0,705	0,698	0,691	0,684	0,677
0,4	0,670	0,664	0,657	0,651	0,644	0,638	0,631	0,625	0,619	0,613
0,5	0,607	0,601	0,595	0,589	0,583	0,577	0,571	0,566	0,560	0,554
0,6	0,549	0,543	0,538	0,533	0,527	0,522	0,517	0,512	0,507	0,502
0,7	0,497	0,492	0,487	0,482	0,477	0,472	0,468	0,463	0,458	0,454
0,8	0,449	0,445	0,440	0,436	0,432	0,427	0,423	0,419	0,415	0,411
0,9	0,407	0,403	0,399	0,395	0,391	0,387	0,383	0,379	0,375	0,372
1,0	0,368	0,364	0,361	0,357	0,354	0,350	0,347	0,343	0,340	0,336
1,1	0,333	0,330	0,326	0,323	0,320	0,317	0,314	0,310	0,307	0,304
1,2	0,301	0,298	0,295	0,292	0,289	0,287	0,284	0,281	0,278	0,275
1,3	0,273	0,270	0,267	0,265	0,262	0,259	0,257	0,254	0,252	0,249
1,4	0,247	0,244	0,242	0,239	0,237	0,235	0,232	0,230	0,228	0,225
1,5	0,223	0,221	0,219	0,217	0,214	0,212	0,210	0,208	0,206	0,204
1,6	0,202	0,200	0,198	0,196	0,194	0,192	0,190	0,188	0,186	0,185
1,7	0,183	0,181	0,179	0,177	0,176	0,174	0,172	0,170	0,169	0,167
1,8	0,165	0,164	0,162	0,160	0,159	0,157	0,156	0,154	0,153	0,151
1,9	0,150	0,148	0,147	0,145	0,144	0,142	0,141	0,140	0,138	0,137
2,0	0,135	0,134	0,133	0,132	0,130	0,129	0,128	0,126	0,125	0,124
2,1	0,123	0,121	0,120	0,119	0,118	0,117	0,116	0,114	0,113	0,112
2,2	0,111	0,110	0,109	0,108	0,107	0,106	0,105	0,103	0,102	0,101
2,3	0,100	0,099	0,098	0,097	0,096	0,095	0,094	0,094	0,093	0,092
2,4	0,091	0,090	0,089	0,088	0,087	0,086	0,085	0,085	0,084	0,083
2,5	0,082	0,081	0,081	0,080	0,079	0,078	0,077	0,077	0,076	0,075
2,6	0,074	0,074	0,073	0,072	0,071	0,071	0,070	0,069	0,069	0,068
2,7	0,067	0,067	0,066	0,065	0,065	0,064	0,063	0,063	0,062	0,062
2,8	0,061	0,060	0,060	0,059	0,059	0,058	0,057	0,057	0,056	0,056
2,9	0,055	0,055	0,054	0,054	0,053	0,052	0,052	0,052	0,051	0,050
3	0,050	0,045	0,041	0,037	0,033	0,030	0,027	0,025	0,022	0,020
4	0,018	0,017	0,015	0,014	0,012	0,011	0,010	0,009	0,008	0,008
5	0,007	0,006	0,006	0,005	0,005	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003
6	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001

x	7	7,5	8	8,5	9	10
e^{-x}	0,0009	0,0006	0,0003	0,0002	0,0001	0,0000

$$\text{Funktion } F(\varphi, \mu a) = \int_0^{\varphi} e^{-\frac{\mu a}{\cos \varphi}} d\varphi$$

für Schwächungsargumente von $\mu a = 0$ bis 0,4 und Winkel φ von 45° bis 90° (Abb. 136) und $\mu a = 0$ bis 2 und $\varphi = 5^\circ$ bis 90° (Abb. 137)

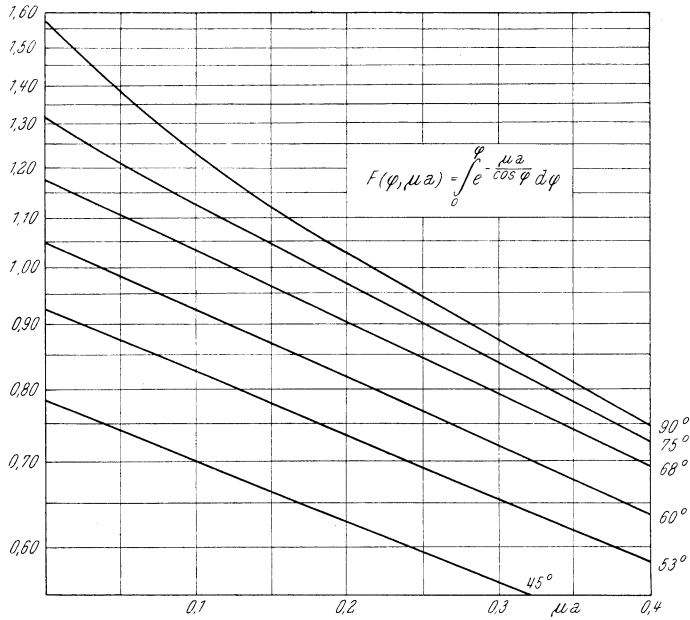


Abb. 136

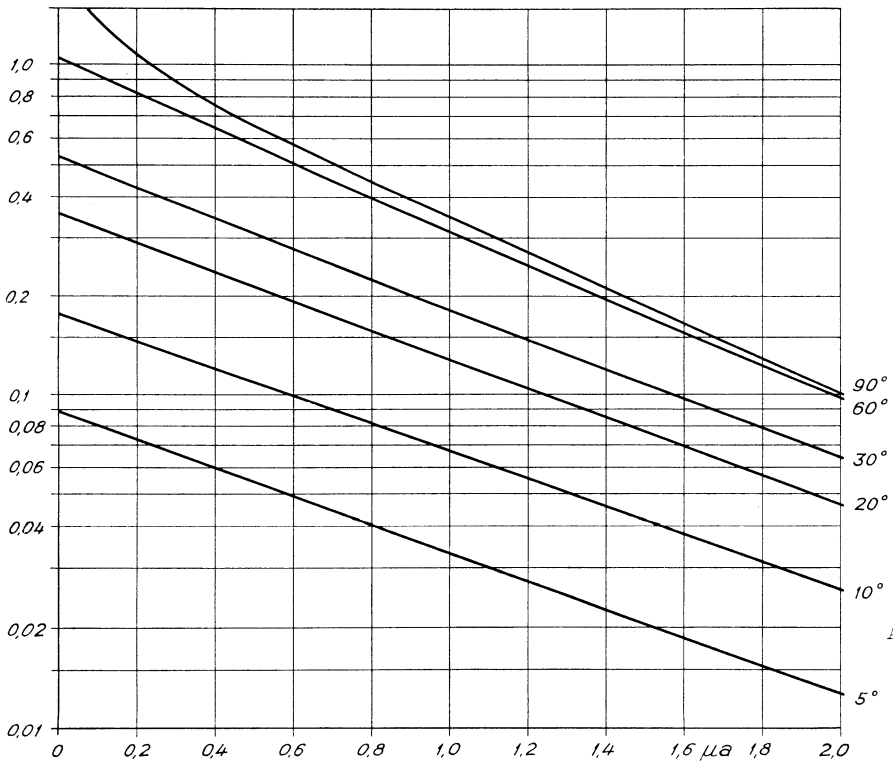


Abb. 137

Exponentialintegral: $E_i(-x) = \int_x^\infty \frac{e^{-x}}{x} dx$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,00	∞	6,332	5,639	5,235	4,948	4,726	4,545	4,392	4,259	4,142
0,01	4,038	3,944	3,858	3,779	3,705	3,637	3,574	3,514	3,458	3,405
0,02	3,355	3,307	3,261	3,218	3,176	3,137	3,098	3,062	3,026	2,992
0,03	2,959	2,927	2,897	2,867	2,838	2,810	2,783	2,756	2,731	2,706
0,04	2,681	2,658	2,634	2,612	2,590	2,568	2,547	2,527	2,507	2,487
0,05	2,468	2,450	2,431	2,413	2,395	2,378	2,360	2,346	2,327	2,311
0,06	2,295	2,280	2,265	2,249	2,235	2,220	2,206	2,192	2,178	2,164
0,07	2,151	2,138	2,125	2,112	2,099	2,087	2,074	2,063	2,050	2,039
0,08	2,027	2,016	2,004	1,993	1,982	1,971	1,960	1,950	1,939	1,929
0,09	1,919	1,909	1,899	1,889	1,879	1,869	1,860	1,851	1,841	1,832
0,1	1,823	1,737	1,659	1,589	1,524	1,465	1,402	1,358	1,310	1,265
0,2	1,223	1,183	1,145	1,110	1,076	1,044	1,014	0,985	0,957	0,931
0,3	0,906	0,881	0,858	0,836	0,815	0,794	0,775	0,755	0,737	0,719
0,4	0,702	0,686	0,670	0,655	0,640	0,625	0,611	0,598	0,585	0,572
0,5	0,560	0,548	0,536	0,525	0,514	0,503	0,493	0,483	0,473	0,464
0,6	0,454	0,445	0,437	0,428	0,420	0,412	0,404	0,396	0,388	0,381
0,7	0,374	0,367	0,360	0,353	0,347	0,340	0,334	0,328	0,322	0,316
0,8	0,311	0,305	0,300	0,294	0,289	0,284	0,279	0,274	0,269	0,265
0,9	0,260	0,256	0,251	0,247	0,243	0,239	0,235	0,231	0,227	0,223
1	0,219	0,186	0,158	0,136	0,116	0,100	0,086	0,075	0,065	0,056
2	0,049	0,043	0,037	0,033	0,028	0,025	0,022	0,019	0,017	0,015
3	0,013	0,011	0,010	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005	0,005	0,004
4	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001

Sachverzeichnis

- Abfall, radioaktiver 288, 290
Ablösearbeit 62, 63
Abschwächungsverhältnis 286
Absolutmessung 144
Absorptionskante 62
Absorptionskoeffizient 61
Absorptionskorrektur 112
Abstandskorrektur 121
Actiniumreihe 37
Agglomerationseffekt 93
Aktivierungsquerschnitt 45, 46
Aktivität 30
— spezifische 45
Aktivitätsmessung 112
Anlagekontrolle 288
Anregung des Atoms 55
Anregungsgrenze 8
Anregungspotential 91
Appearance-Potential 91
Arbeit pro Ionenpaar 83, 84
Arbeitsdisziplin 289
 α -satte Schicht 115
 α -Strahlen 18 ff.
Atombau 3 ff.
Atomgewicht 13
Atomkern 11 ff.
Atomkernreaktion 42
Atomkernspaltung 48
Atommodell 4
Atomnummer 13
Aufbaufaktor 61, 62
Ausbaurrate 229
Ausbeutefaktor 111, 112
Ausschlußprinzip 9
AVOGADROSCHESCHE Zahl 45
- Basisweite, maximal zulässige der Dosis 282 ff.**
Bau des Atoms 3 ff.
Bestrahlungseinheiten 218 ff.
— Dosismessung 222
Bewegungsbestrahlung 224
- Bindungsenergie 13, 14
Blasenammer 77, 92
Blutungen, gutartige 217
BOHRSCHE Postulat 6
BRAGG-GRAY-Prinzip 135
BRAGG-Kurve 77
Bremsstrahlung 73
Bremsvermögen 78
Brenndauer 51
 β -Strahlen 22 ff.
 β -Strahlenfluß 141
- Cavum uteri 216
Cervixkanal 212
Clusterbildung 85
COMPTON-Effekt 60 ff.
COMPTON-Wellenlänge 64
Curie, das 116, 138
- Dissoziation 88 ff.**
Dissoziationsarbeit 91
Dosimeterreaktion, strahlen-chemische 154, 241
Dosis, mittlere 198
Dosisbegriff 128 ff.
Dosiskonstante 142 ff., 151, 152
Dosisleistung 106, 161
Dosismessung, photographische 242
Druckkammer 146, 150
dualer Zerfall 39
- Einheit der Radioaktivität 104**
Einheitslänge, atomische 7
Einwirkungszeit, mittlere 233
Elektrometer 107, 108
Elektron, unpaariges 90
Elektronenanregung 82
Elektronenhülle, Theorie 6 ff.
Elektronenvervielfacher 110
Elementarladung 4
Energieabgabe, lineare 94
Energiebilanz 28

- Energiefluß 153
 Energieverteilung der β -Strahlen 23
 EVESCHE Zahl 120, 121
 Exponentialfunktion 33, 294
 Exponentialintegral 187, 193, 296
- Faßkammer 133, 142, 145
 FEATHERSche Regel 75
 Feinstruktur der α -Strahlen 27
 Feinstrukturkonstante 7, 70
 Filterung 79
 Fission 48
 Fläche, die strahlende 185
 flächenförmige Herde 208
 Fluoreszenz von Uranverbindungen 2
 Fluoreszenzstrahlung, charakteristische 18, 62
 Flüssigkeitszählrohr 114
 Fontaktometer 118
 FRANCK-CONDON-Prinzip 89, 93
 Fremdatome, Einbau 95
- Gammameter 239, 240
 Gammawert 243
 Ganzkörperbestrahlung 283
 GEIGER-NUTTALL-Beziehung 41
 GEIGER-Zähler 110
 Gerade, die strahlende 163
 Gleichgewicht, radioaktives 34
 Glow-Kurve 241
 Grundschleier, photographischer 245
 Grundzustand 62
 — des Kernes 23
 — — Moleküls 85
 γ -Strahlen 26ff.
 γ -Strahlenelektrometer 119, 120
 G -Wert 154, 155
- Halbwertsschicht 57
 Halbwertszeit 32
 — biologische 230
 Hauptquantenzahl 8
 Heliumnachweis 20
 Homogenität des Strahlenfeldes 161
- Inkorporation 227, 287
 interne Bestrahlungen 225ff.
 Ionenausbeute 154
 Ionisation 72, 73, 81
 — spezifische 74, 75, 141
 Ionisationskammer 107
 Ionisationsmessung 107ff.
- Ionisationspotential 84, 106
 Ionisationsstrom 106
 Isotope 13
 — instabile 42
 Isotopengemisch 13
- K**äfigeffekt 93
 Kaliumuranylsulfat 2
 Kapazitätsmessung 108
 Katheterbestrahlung 200
 K -Einfang 29
 Kernladungszahl 13
 Kernphotoeffekt 45
 Kernphysik 11ff.
 Kernradius 12
 Kernreaktionen, einfache 44ff.
 Kernspaltung 48ff.
 Kernzustand, angeregter 23
 Kleinionisationskammer 237
 Kobaltperlen 217
 Koinzidenzmessung 113
 Kolpostat 214
 Kondensatorokammer 237
 Kondiometer 238
 Konstanten, wichtige 293
 Konzentration, maximal zulässige
 radioaktiver Nuclide 283
 Kreislinie, die strahlende 174
 Kristallgitteränderung 95
 Kugel, die homogen strahlende 192
 Kugeldosimeter 155
 Kugelfläche, die strahlende 188
 kugelförmige Herde 207
 Kühldauer 51
 künstliche Radioaktivität 41ff.
 K -Zerfall 31
- Ladung, spezifische 18
 Ladungsträger 81, 93
 Ladungstransport 90
 Lebensdauer, mittlere 32
 Leerstelle 95
 Leibesfrucht, Schädigung der 281
 Lichtquant 5
 Luftäquivalenzprinzip 146ff.
- Masseabsorptionskoeffizient 61, 64
 Massebremsvermögen für Elektronen
 97, 135
 Massedefekt 13
 Massedifferenz 14

- Massepaarbildungskoeffizient
 61, 70, 71
 Masseschwächungskoeffizient 59, 72
 — von β -Strahlen 74
 Massestreuungskoeffizient 61, 65, 69
 Materialisierung 16
 Maximalenergie der β -Strahlen 24
 McCoy'sche Zahl 118
 Meson 16
 Mesonenfeld 16
 Mesothor 264 ff.
 Meßgeräte, praktische 236 ff.
 Meßmethoden 104 ff.
 Messung, 4- π - 113
 Millicurie détruit 130
 Millicuriestunde 130
 Milligrammstunde 130
 mittlere Energie der β -Strahlen 25
 — Lebensdauer 32
 Molekülanregung 82
 Moulage 177
 Muttersubstanz 35
- Nebelkammer 20
 Nebenquantenzahl 9
 Neutrino 23
 Neutron 12, 43
 Neutronenfluß 45, 46
 Niederschlag, aktiver 36
 Nuclid 13
- Paarbildungskoeffizient 61
 Paarbildungsvorgang 66 ff.
 Palisadenanordnung 209
 Pendelung 224
 Personalkontrolle 289
 Photoeffekt 5, 62 ff.
 Photoelektron 62
 Photon 5
 Photonenemission 75
 Photonenfluß 153
 PLANCK'sche Konstante 7
 Plattenapplikator 185, 187
 Portioplatte 215
 Positron 66
 Postulat, BOHR'sches 6
 Potentialschwelle 15
 Potentialtopf 15, 16
 Potentialverteilung im Molekül 86
 Präzession des Elektrons 9
 Primärelektron 81
- Primärwirkungen, physikalische
 95, 96
 — physiko-chemische 97
 Proton 12
 Punkt, der strahlende 162
- Quantenmechanik 11
 Quantentheorie 5
- rad 136
 radioaktive Stoffe 37 ff.
 Radiocaesium 276
 Radiogold 271
 Radiojod 272
 Radiokobalt 273
 Radiolysen 98
 Radionatrium 271
 Radiophosphor 268
 Radiostrontium 269
 Radiothor 267
 Radium 257 ff.
 Radiumbombe 218
 Radiumeinheiten 218
 Radiumnadel 165 ff.
 Radiumstandards, internationale 145
 Radon 260 ff.
 — Messung von 116
 Raum, der strahlende 191
 Reaktorrohleistung 50
 Reichweite, α -Strahlen 21, 78
 — Elektronen 75, 76
 — praktische 75, 77
 Reinelement 13
 Rekombination 85, 90, 106
 Rekombinationskoeffizient 85
 relative biologische Wirksamkeit
 137, 138
 Relativmessung 111, 121
 Relaxationslänge 61
 rem 137
 Röntgen, das 131 ff.
 Rotation 224
 Ruheenergie des Elektrons 65
 RYDBERG'sche Konstante 8
- Sandwichanordnung 207
 Sättigungswert der Aktivierung 46
 Schädigungen durch Strahlen 281
 Schicht, α -satt 115
 Schilddrüse 232
 Schutzmessungen 284, 288
 Schwächungsgesetz 56 ff.

- Schwächungskoeffizient 56
 Schwärzung, photographische 243
 Schwärzungskurve 244
 Schwellenwert der Energie 16, 43
 Sekundärstrahlung 30, 59
 Selbstabsorption 112
 Spallation 14
 Spaltausbeute 49, 50
 Spektrometeranlage 112
 spezifische Ionisation 141
 Spickmethode, Dosimetrie der 204ff.
 Spin des Elektrons 8
 Spintarisiko 19
 Stabilität des Atomkerns 14ff.
 Standard 113, 114, 120, 145
 Standardfilterung 80
 Standardlösung 118
 Stoffgemisch, radioaktives 112
 Stoß II. Art 89
 — inelastischer 81
 Stoßionisation 110
 Stoßzahl 85
 Strahlendosis 105, 128ff.
 — Messung 234ff.
 Strahlenfeld, Homogenität 161
 Strahlengemische 79
 Strahlenionisation 106
 Strahlenschwächung 55ff.
 Strahlungen radioaktiver Stoffe 17ff.
 Streuelektron 64
 Streukoeffizient 61, 67
 Streuphoton 64
 Streustrahlung 63
 Streuung, klassische 63
 — von α -Strahlen 12
 Streuvorgang 63ff.
 Szintillation 19
 Szintillationszählverfahren 110

 Teilbestrahlung 233
 Thoriumreihe 37, 40
 Thorium X 266
 Tiefendosiswerte 184, 223

 Tochtersubstanz 35
 Translationsenergie 82
 Transparenz 243
 Transport radioaktiver Stoffe 289
 Tunneleffekt 43

 Uranoxydeinheit 115
 Uran-Radium-Reihe 37, 39

 Vaginalbestrahlung 212
 Vernichtungsstrahlung 66
 Verweilzeit 85
 Volumendosis 197

 Wechselwirkungskräfte 15, 16
 Wegfuhr der radioaktiven Substanz 229
 Wellenlängen von γ -Strahlen 27
 Wellenmechanik 10
 Wellennatur von Korpuskeln 10
 Wellenzahl 8
 WILSON-Kammer 20
 Würfelminute 243

 Zählverfahren 108ff.
 Zerfall, radioaktiver 31
 Zerfallsenergie 23, 28
 Zerfallsgesetz 30ff.
 Zerfallskonstante 32
 Zerfallskurve 33
 Zerfallsreihen 34ff.
 Zerfallsschema 24
 Zerfallszeit 33
 Zone, kontrollierte 283
 Zusammenstoß, Elektron 72
 Zusatzstreuung 112
 Zwischenfälle mit radioaktiven Stoffen 289
 Zwischengitterlage 95
 Zylinder, der strahlende 202
 Zylinderfläche, die strahlende 190
 zylinderförmige Herde 205