

4731.0422 A₁ AND A₂ VALUES FOR RADIONUCLIDES.

Subpart 1. [Repealed, 32 SR 831]

Subp. 1a. **A₁ and A₂ values.**Element and atomic
number and symbol of
radionuclide

	A ₁ (TBq)	A ₁ (Ci) ^b	A ₂ (TBq)	A ₂ (Ci) ^b
Actinium (89)				
Ac-225 ^a	8.0 x 10 ⁻¹	2.2 x 10 ¹	6.0 x 10 ⁻³	1.6 x 10 ⁻¹
Ac-227 ^a	9.0 x 10 ⁻¹	2.4 x 10 ¹	9.0 x 10 ⁻⁵	2.4 x 10 ⁻³
Ac-228	6.0 x 10 ⁻¹	1.6 x 10 ¹	5.0 x 10 ⁻¹	1.4 x 10 ¹
Silver (47)				
Ag-105	2.0	5.4 x 10 ¹	2.0	5.4 x 10 ¹
Ag-108m ^a	7.0 x 10 ⁻¹	1.9 x 10 ¹	7.0 x 10 ⁻¹	1.9 x 10 ¹
Ag-110m ^a	4.0 x 10 ⁻¹	1.1 x 10 ¹	4.0 x 10 ⁻¹	1.1 x 10 ¹
Ag-111	2.0	5.4 x 10 ¹	6.0 x 10 ⁻¹	1.6 x 10 ¹
Aluminum (13)				
Al-26	1.0 x 10 ⁻¹	2.7	1.0 x 10 ⁻¹	2.7
Americium (95)				
Am-241	1.0 x 10 ¹	2.7 x 10 ²	1.0 x 10 ⁻³	2.7 x 10 ⁻²
Am-242m ^a	1.0x 10 ¹	2.7 x 10 ²	1.0 x 10 ⁻³	2.7 x 10 ⁻²
Am-243 ^a	5.0	1.4 x 10 ²	1.0 x 10 ⁻³	2.7 x 10 ⁻²
Argon (18)				
Ar-37	4.0 x 10 ¹	1.1 x 10 ³	4.0 x 10 ¹	1.1 x 10 ³
Ar-39	4.0 x 10 ¹	1.1 x 10 ³	2.0 x 10 ¹	5.4 x 10 ²
Ar-41	3.0 x 10 ⁻¹	8.1	3.0 x 10 ⁻¹	8.1

Arsenic (33)

As-72	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
As-73	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
As-74	1.0	2.7×10^1	9.0×10^{-1}	2.4×10^1
As-76	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
As-77	2.0×10^1	5.4×10^2	7.0×10^{-1}	1.9×10^1

Astatine (85)

At-211 ^a	2.0×10^1	5.4×10^2	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
---------------------	-------------------	-------------------	----------------------	-------------------

Gold (79)

Au-193	7.0	1.9×10^2	2.0	5.4×10^1
Au-194	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Au-195	1.0×10^1	2.7×10^2	6.0	1.6×10^2
Au-198	1.0	2.7×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Au-199	1.0×10^1	2.7×10^2	6.0×10^{-1}	1.6×10^1

Barium (56)

Ba-131 ^a	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Ba-133	3.0	8.1×10^1	3.0	8.1×10^1
Ba-133m	2.0×10^1	5.4×10^2	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Ba-140 ^a	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	3.0×10^{-1}	8.1

Beryllium (4)

Be-7	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0×10^1	5.4×10^2
Be-10	4.0×10^1	1.1×10^3	6.0×10^{-1}	1.6×10^1

Bismuth (83)

Bi-205	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Bi-206	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Bi-207	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1

Bi-210	1.0	2.7×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Bi-210m ^a	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
Bi-212 ^a	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Berkelium (97)				
Bk-247	8.0	2.2×10^2	8.0×10^{-4}	2.2×10^{-2}
Bk-249 ^a	4.0×10^1	1.1×10^3	3.0×10^{-1}	8.1
Bromine (35)				
Br-76	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Br-77	3.0	8.1×10^1	3.0	8.1×10^1
Br-82	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Carbon (6)				
C-11	1.0	2.7×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
C-14	4.0×10^1	1.1×10^3	3.0	8.1×10^1
Calcium (20)				
Ca-41	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Ca-45	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0	2.7×10^1
Ca-47 ^a	3.0	8.1×10^1	3.0×10^{-1}	8.1
Cadmium (48)				
Cd-109	3.0×10^1	8.1×10^2	2.0	5.4×10^1
Cd-113m	4.0×10^1	1.1×10^3	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Cd-115 ^a	3.0	8.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Cd-115m	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Cerium (58)				
Ce-139	7.0	1.9×10^2	2.0	5.4×10^1
Ce-141	2.0×10^1	5.4×10^2	6.0×10^{-1}	1.6×10^1

Ce-143	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Ce-144 ^a	2.0×10^{-1}	5.4	2.0×10^{-1}	5.4
Californium (98)				
Cf-248	4.0×10^1	1.1×10^3	6.0×10^{-3}	1.6×10^{-1}
Cf-249	3.0	8.1×10^1	8.0×10^{-4}	2.2×10^{-2}
Cf-250	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0×10^{-3}	5.4×10^{-2}
Cf-251	7.0	1.9×10^2	7.0×10^{-4}	1.9×10^{-2}
Cf-252	1.0×10^{-1}	2.7	3.0×10^{-3}	8.1×10^{-2}
Cf-253 ^a	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^{-2}	1.1
Cf-254	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Chlorine (17)				
Cl-36	1.0×10^1	2.7×10^2	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Cl-38	2.0×10^{-1}	5.4	2.0×10^{-1}	5.4
Curium (96)				
Cm-240	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
Cm-241	2.0	5.4×10^1	1.0	2.7×10^1
Cm-242	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0×10^{-2}	2.7×10^{-1}
Cm-243	9.0	2.4×10^2	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Cm-244	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0×10^{-3}	5.4×10^{-2}
Cm-245	9.0	2.4×10^2	9.0×10^{-4}	2.4×10^{-2}
Cm-246	9.0	2.4×10^2	9.0×10^{-4}	2.4×10^{-2}
Cm-247 ^a	3.0	8.1×10^1	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Cm-248	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}	3.0×10^{-4}	8.1×10^{-3}
Cobalt (27)				
Co-55	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Co-56	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1

Co-57	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^1	2.7×10^2
Co-58	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Co-58m	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Co-60	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Chromium (24)				
Cr-51	3.0×10^1	8.1×10^2	3.0×10^1	8.1×10^2
Cesium (55)				
Cs-129	4.0	1.1×10^2	4.0	1.1×10^2
Cs-131	3.0×10^1	8.1×10^2	3.0×10^1	8.1×10^2
Cs-132	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Cs-134	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Cs-134m	4.0×10^1	1.1×10^3	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Cs-135	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0	2.7×10^1
Cs-136	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Cs-137 ^a	2.0	5.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Copper (29)				
Cu-64	6.0	1.6×10^2	1.0	2.7×10^1
Cu-67	1.0×10^1	2.7×10^2	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Dysprosium (66)				
Dy-159	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0×10^1	5.4×10^2
Dy-165	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Dy-166 ^a	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	3.0×10^{-1}	8.1
Erbium (68)				
Er-169	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0	2.7×10^1
Er-171	8.0×10^{-1}	2.2×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1

Europium (63)

Eu-147	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Eu-148	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Eu-149	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0×10^1	5.4×10^2
Eu-150 (short-lived)	2.0	5.4×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Eu-150 (long-lived)	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Eu-152	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Eu-152m	8.0×10^{-1}	2.2×10^1	8.0×10^{-1}	2.2×10^1
Eu-154	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Eu-155	2.0×10^1	5.4×10^2	3.0	8.1×10^1
Eu-156	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1

Fluorine (9)

F-18	1.0	2.7×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
------	-----	-------------------	----------------------	-------------------

Iron (26)

Fe-52 ^a	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Fe-55	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Fe-59	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	9.0×10^{-1}	2.4×10^1
Fe-60 ^a	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^{-1}	5.4

Gallium (31)

Ga-67	7.0	1.9×10^2	3.0	8.1×10^1
Ga-68	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Ga-72	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1

Gadolinium (64)

Gd-146 ^a	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Gd-148	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0×10^{-3}	5.4×10^{-2}
Gd-153	1.0×10^1	2.7×10^2	9.0	2.4×10^2

Gd-159	3.0	8.1×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Germanium (32)				
Ge-68 ^a	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Ge-71	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Ge-77	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Hafnium (72)				
Hf-172 ^a	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Hf-175	3.0	8.1×10^1	3.0	8.1×10^1
Hf-181	2.0	5.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Hf-182	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Mercury (80)				
Hg-194 ^a	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Hg-195m ^a	3.0	8.1×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Hg-197	2.0×10^1	5.4×10^2	1.0×10^1	2.7×10^2
Hg-197m	1.0×10^1	2.7×10^2	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Hg-203	5.0	1.4×10^2	1.0	2.7×10^1
Holmium (67)				
Ho-166	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Ho-166m	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Iodine (53)				
I-123	6.0	1.6×10^2	3.0	8.1×10^1
I-124	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
I-125	2.0×10^1	5.4×10^2	3.0	8.1×10^1
I-126	2.0	5.4×10^1	1.0	2.7×10^1
I-129	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
I-131	3.0	8.1×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1

I-132	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
I-133	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
I-134	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
I-135 ^a	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Indium (49)				
In-111	3.0	8.1×10^1	3.0	8.1×10^1
In-113m	4.0	1.1×10^2	2.0	5.4×10^1
In-114m ^a	1.0×10^1	2.7×10^2	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
In-115m	7.0	1.9×10^2	1.0	2.7×10^1
Iridium (77)				
Ir-189 ^a	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^1	2.7×10^2
Ir-190	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Ir-192	1.0 ^c	2.7×10^{1c}	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Ir-194	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Potassium (19)				
K-40	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	9.0×10^{-1}	2.4×10^1
K-42	2.0×10^{-1}	5.4	2.0×10^{-1}	5.4
K-43	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Krypton (36)				
Kr-79	4.0	1.1×10^2	2.0	5.4×10^1
Kr-81	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Kr-85	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^1	2.7×10^2
Kr-85m	8.0	2.2×10^2	3.0	8.1×10^1
Kr-87	2.0×10^{-1}	5.4	2.0×10^{-1}	5.4
Lanthanum (57)				
La-137	3.0×10^1	8.1×10^2	6.0	1.6×10^2

La-140	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Lutetium (71)				
Lu-172	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Lu-173	8.0	2.2×10^2	8.0	2.2×10^2
Lu-174	9.0	2.4×10^2	9.0	2.4×10^2
Lu-174m	2.0×10^1	5.4×10^2	1.0×10^1	2.7×10^2
Lu-177	3.0×10^1	8.1×10^2	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Magnesium (12)				
Mg-28 ^a	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Manganese (25)				
Mn-52	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Mn-53	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Mn-54	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Mn-56	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Molybdenum (42)				
Mo-93	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^1	5.4×10^2
Mo-99 ^{a, h}	1.0	2.7×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Nitrogen (7)				
N-13	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Sodium (11)				
Na-22	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Na-24	2.0×10^{-1}	5.4	2.0×10^{-1}	5.4
Niobium (41)				
Nb-93m	4.0×10^1	1.1×10^3	3.0×10^1	8.1×10^2
Nb-94	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1

Nb-95	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Nb-97	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Neodymium (60)				
Nd-147	6.0	1.6×10^2	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Nd-149	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Nickel (28)				
Ni-59	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Ni-63	4.0×10^1	1.1×10^3	3.0×10^1	8.1×10^2
Ni-65	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Neptunium (93)				
Np-235	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Np-236 (short-lived)	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0	5.4×10^1
Np-236 (long-lived)	9.0×10^0	2.4×10^2	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
Np-237	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0×10^{-3}	5.4×10^{-2}
Np-239	7.0	1.9×10^2	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Osmium (76)				
Os-185	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Os-191	1.0×10^1	2.7×10^2	2.0	5.4×10^1
Os-191m	4.0×10^1	1.1×10^3	3.0×10^1	8.1×10^2
Os-193	2.0	5.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Os-194 ^a	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Phosphorus (15)				
P-32	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
P-33	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0	2.7×10^1
Protactinium (91)				

Pa-230 ^a	2.0	5.4×10^1	7.0×10^{-2}	1.9
Pa-231	4.0	1.1×10^2	4.0×10^{-4}	1.1×10^{-2}
Pa-233	5.0	1.4×10^2	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Lead (82)				
Pb-201	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Pb-202	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^1	5.4×10^2
Pb-203	4.0	1.1×10^2	3.0	8.1×10^1
Pb-205	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Pb-210 ^a	1.0	2.7×10^1	5.0×10^{-2}	1.4
Pb-212 ^a	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	2.0×10^{-1}	5.4
Palladium (46)				
Pd-103 ^a	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Pd-107	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Pd-109	2.0	5.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Promethium (61)				
Pm-143	3.0	8.1×10^1	3.0	8.1×10^1
Pm-144	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Pm-145	3.0×10^1	8.1×10^2	1.0×10^1	2.7×10^2
Pm-147	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0	5.4×10^1
Pm-148m ^a	8.0×10^{-1}	2.2×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Pm-149	2.0	5.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Pm-151	2.0	5.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Polonium (84)				
Po-210	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
Praseodymium (59)				
Pr-142	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1

Pr-143	3.0	8.1×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Platinum (78)				
Pt-188 ^a	1.0	2.7×10^1	8.0×10^{-1}	2.2×10^1
Pt-191	4.0	1.1×10^2	3.0	8.1×10^1
Pt-193	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Pt-193m	4.0×10^1	1.1×10^3	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Pt-195m	1.0×10^1	2.7×10^2	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Pt-197	2.0×10^1	5.4×10^2	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Pt-197m	1.0×10^1	2.7×10^2	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Plutonium (94)				
Pu-236	3.0×10^1	8.1×10^2	3.0×10^{-3}	8.1×10^{-2}
Pu-237	2.0×10^1	5.4×10^2	2.0×10^1	5.4×10^2
Pu-238	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Pu-239	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Pu-240	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Pu-241 ^a	4.0×10^1	1.1×10^3	6.0×10^{-2}	1.6
Pu-242	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Pu-244 ^a	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Radium (88)				
Ra-223 ^a	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	7.0×10^{-3}	1.9×10^{-1}
Ra-224 ^a	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
Ra-225 ^a	2.0×10^{-1}	5.4	4.0×10^{-3}	1.1×10^{-1}
Ra-226 ^a	2.0×10^{-1}	5.4	3.0×10^{-3}	8.1×10^{-2}
Ra-228 ^a	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
Rubidium (37)				
Rb-81	2.0	5.4×10^1	8.0×10^{-1}	2.2×10^1

Rb-83 ^a	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Rb-84	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Rb-86	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Rb-87	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Rb (nat)	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Rhenium (75)				
Re-184	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Re-184m	3.0	8.1×10^1	1.0	2.7×10^1
Re-186	2.0	5.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Re-187	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Re-188	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Re-189 ^a	3.0	8.1×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Re (nat)	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Rhodium (45)				
Rh-99	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Rh-101	4.0	1.1×10^2	3.0	8.1×10^1
Rh-102	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Rh-102m	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Rh-103m	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Rh-105	1.0×10^1	2.7×10^2	8.0×10^{-1}	2.2×10^1
Radon (86)				
Rn-222 ^a	3.0×10^{-1}	8.1	4.0×10^{-3}	1.1×10^{-1}
Ruthenium (44)				
Ru-97	5.0	1.4×10^2	5.0	1.4×10^2
Ru-103 ^a	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1

Ru-105	1.0	2.7×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Ru-106 ^a	2.0×10^{-1}	5.4	2.0×10^{-1}	5.4
Sulphur (16)				
S-35	4.0×10^1	1.1×10^3	3.0	8.1×10^1
Antimony (51)				
Sb-122	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Sb-124	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Sb-125	2.0	5.4×10^1	1.0	2.7×10^1
Sb-126	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Scandium (21)				
Sc-44	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Sc-46	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Sc-47	1.0×10^1	2.7×10^2	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Sc-48	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Selenium (34)				
Se-75	3.0	8.1×10^1	3.0	8.1×10^1
Se-79	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0	5.4×10^1
Silicon (14)				
Si-31	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Si-32	4.0×10^1	1.1×10^3	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Samarium (62)				
Sm-145	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^1	2.7×10^2
Sm-147	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Sm-151	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0×10^1	2.7×10^2
Sm-153	9.0	2.4×10^2	6.0×10^{-1}	1.6×10^1

Tin (50)

Sn-113 ^a	4.0	1.1×10^2	2.0	5.4×10^1
Sn-117m	7.0	1.9×10^2	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Sn-119m	4.0×10^1	1.1×10^3	3.0×10^1	8.1×10^2
Sn-121m ^a	4.0×10^1	1.1×10^3	9.0×10^{-1}	2.4×10^1
Sn-123	8.0×10^{-1}	2.2×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Sn-125	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Sn-126 ^a	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1

Strontium (38)

Sr-82 ^a	2.0×10^{-1}	5.4	2.0×10^{-1}	5.4
Sr-85	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Sr-85m	5.0	1.4×10^2	5.0	1.4×10^2
Sr-87m	3.0	8.1×10^1	3.0	8.1×10^1
Sr-89	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Sr-90 ^a	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Sr-91 ^a	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Sr-92 ^a	1.0	2.7×10^1	3.0×10^{-1}	8.1

Tritium (1)

T (H-3)	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
---------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Tantalum (73)

Ta-178 (long-lived)	1.0	2.7×10^1	8.0×10^{-1}	2.2×10^1
Ta-179	3.0×10^1	8.1×10^2	3.0×10^1	8.1×10^2
Ta-182	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1

Terbium (65)

Tb-157	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Tb-158	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1

Tb-160	1.0	2.7×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Technetium (43)				
Tc-95m ^a	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Tc-96	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Tc-96m ^a	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Tc-97	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Tc-97m	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0	2.7×10^1
Tc-98	8.0×10^{-1}	2.2×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Tc-99	4.0×10^1	1.1×10^3	9.0×10^{-1}	2.4×10^1
Tc-99m	1.0×10^1	2.7×10^2	4.0	1.1×10^2
Tellurium (52)				
Te-121	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Te-121m	5.0	1.4×10^2	3.0	8.1×10^1
Te-123m	8.0	2.2×10^2	1.0	2.7×10^1
Te-125m	2.0×10^1	5.4×10^2	9.0×10^{-1}	2.4×10^1
Te-127	2.0×10^1	5.4×10^2	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Te-127m ^a	2.0×10^1	5.4×10^2	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Te-129	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Te-129m ^a	8.0×10^{-1}	2.2×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Te-131m ^a	7.0×10^{-1}	1.9×10^1	5.0×10^{-1}	1.4×10^1
Te-132 ^a	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Thorium (90)				
Th-227	1.0×10^1	2.7×10^2	5.0×10^{-3}	1.4×10^{-1}
Th-228 ^a	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}
Th-229	5.0	1.4×10^2	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-2}
Th-230	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}

Th-231	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
Th-232	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Th-234 ^a	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Th (nat)	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Titanium (22)				
Ti-44 ^a	5.0×10^{-1}	1.4×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Thallium (81)				
Tl-200	9.0×10^{-1}	2.4×10^1	9.0×10^{-1}	2.4×10^1
Tl-201	1.0×10^1	2.7×10^2	4.0	1.1×10^2
Tl-202	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Tl-204	1.0×10^1	2.7×10^2	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Thulium (69)				
Tm-167	7.0	1.9×10^2	8.0×10^{-1}	2.2×10^1
Tm-170	3.0	8.1×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Tm-171	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Uranium (92)				
U-230 (fast lung absorption) ^{a,d}	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0×10^{-1}	2.7
U-230 (medium lung absorption) ^{a,e}	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^{-3}	1.1×10^{-1}
U-230 (slow lung absorption) ^{a,f}	3.0×10^1	8.1×10^2	3.0×10^{-3}	8.1×10^{-2}
U-232 (fast lung absorption) ^d	4.0×10^1	1.1×10^3	1.0×10^{-2}	2.7×10^{-1}
U-232 (medium lung absorption) ^e	4.0×10^1	1.1×10^3	7.0×10^{-3}	1.9×10^{-1}
U-232 (slow lung absorption) ^f	1.0×10^1	2.7×10^2	1.0×10^{-3}	2.7×10^{-2}

U-233 (fast lung absorption) ^d	4.0×10^1	1.1×10^3	9.0×10^{-2}	2.4
U-233 (medium lung absorption) ^e	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
U-233 (slow lung absorption) ^f	4.0×10^1	1.1×10^3	6.0×10^{-3}	1.6×10^{-1}
U-234 (fast lung absorption) ^d	4.0×10^1	1.1×10^3	9.0×10^{-2}	2.4
U-234 (medium lung absorption) ^e	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
U-234 (slow lung absorption) ^f	4.0×10^1	1.1×10^3	6.0×10^{-3}	1.6×10^{-1}
U-235 (all lung absorption types) ^{a,d,e,f}	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
U-236 (fast lung absorption) ^d	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
U-236 (medium lung absorption) ^e	4.0×10^1	1.1×10^3	2.0×10^{-2}	5.4×10^{-1}
U-236 (slow lung absorption) ^f	4.0×10^1	1.1×10^3	6.0×10^{-3}	1.6×10^{-1}
U-238 (all lung absorption types) ^{d,e,f}	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
U (nat)	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
U (enriched to 20% or less) ^g	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
U (dep)	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Vanadium (23)				
V-48	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
V-49	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Tungsten (74)				
W-178 ^a	9.0	2.4×10^2	5.0	1.4×10^2

W-181	3.0×10^1	8.1×10^2	3.0×10^1	8.1×10^2
W-185	4.0×10^1	1.1×10^3	8.0×10^{-1}	2.2×10^1
W-187	2.0	5.4×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
W-188 ^a	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	3.0×10^{-1}	8.1
Xenon (54)				
Xe-122 ^a	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Xe-123	2.0	5.4×10^1	7.0×10^{-1}	1.9×10^1
Xe-127	4.0	1.1×10^2	2.0	5.4×10^1
Xe-131m	4.0×10^1	1.1×10^3	4.0×10^1	1.1×10^3
Xe-133	2.0×10^1	5.4×10^2	1.0×10^1	2.7×10^2
Xe-135	3.0	8.1×10^1	2.0	5.4×10^1
Yttrium (39)				
Y-87 ^a	1.0	2.7×10^1	1.0	2.7×10^1
Y-88	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1
Y-90	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Y-91	6.0×10^{-1}	1.6×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Y-91m	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Y-92	2.0×10^{-1}	5.4	2.0×10^{-1}	5.4
Y-93	3.0×10^{-1}	8.1	3.0×10^{-1}	8.1
Ytterbium (70)				
Yb-169	4.0	1.1×10^2	1.0	2.7×10^1
Yb-175	3.0×10^1	8.1×10^2	9.0×10^{-1}	2.4×10^1
Zinc (30)				
Zn-65	2.0	5.4×10^1	2.0	5.4×10^1
Zn-69	3.0	8.1×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1
Zn-69m ^a	3.0	8.1×10^1	6.0×10^{-1}	1.6×10^1

Zirconium (40)

Zr-88	3.0	8.1×10^1	3.0	8.1×10^1
Zr-93	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
Zr-95 ^a	2.0	5.4×10^1	8.0×10^{-1}	2.2×10^1
Zr-97 ^a	4.0×10^{-1}	1.1×10^1	4.0×10^{-1}	1.1×10^1

^aA₁ and A₂ values include contributions from daughter nuclides with half-lives less than ten days as listed in the following:

Mg-28	Al-28
Ca-47	Sc-47
Ti-44	Sc-44
Fe-52	Mn-52m
Fe-60	Co-60m
Zn-69m	Zn-69
Ge-68	Ga-68
Rb-83	Kr-83m
Sr-82	Rb-82
Sr-90	Y-90
Sr-91	Y-91m
Sr-92	Y-92
Y-87	Sr-87m
Zr-95	Nb-95m
Zr-97	Nb-97m, Nb-97
Mo-99	Tc-99m
Tc-95m	Tc-95
Tc-96m	Tc-96
Ru-103	Rh-103m
Ru-106	Rh-106
Pd-103	Rh-103m

Ag-108m	Ag-108
Ag-110m	Ag-110
Cd-115	In-115m
In-114m	In-114
Sn-113	In-113m
Sn-121m	Sn-121
Sn-126	Sb-126m
Te-127m	Te-127
Te-129m	Te-129
Te-131m	Te-131
Te-132	I-132
I-135	Xe-135m
Xe-122	I-122
Cs-137	Ba-137m
Ba-131	Cs-131
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144m, Pr-144
Pm-148M	Pm-148
Gd-146	Eu-146
Dy-166	Ho-166
Hf-172	Lu-172
W-178	Ta-178
W-188	Re-188
Re-189	Os-189m
Os-194	Ir-194
Ir-189	Os-189m
Pt-188	Ir-188
Hg-194	Au-194

Hg-195m	Hg-195
Pb-210	Bi-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-210m	Tl-206
Bi-212	Tl-208, Po-212
At-211	Po-211
Rn-222	Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Po-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-225	Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, At-218, Bi-214, Po-214
Ra-228	Ac-228
Ac-225	Fr-221, At-217, Bi-213, Tl-209, Po-213, Pb-209
Ac-227	Fr-223
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-234	Pa-234m, Pa-234
Pa-230	Ac-226, Th-226, Fr-222, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-235	Th-231
Pu-241	U-237
Pu-244	U-240, Np-240m
Am-242m	Am-242, Np-238
Am-243	Np-239
Cm-247	Pu-243
Bk-249	Am-245
Cf-253	Cm-249

^bThe values of A_1 and A_2 in curies (Ci) are approximate and for information only; the regulatory standard units are Terabecquerels (TBq). See part 4731.0423, subpart 1 - Determination of A_1 and A_2 .

^cThe activity of Ir-192 in special form may be determined from a measurement of the rate of decay or a measurement of the radiation level at a prescribed distance from the source.

^dThese values apply only to compounds of uranium that take the chemical form of UF_6 , UO_2F_2 , and $UO_2(NO_3)_2$ in both normal and accident conditions of transport.

^eThese values apply only to compounds of uranium that take the chemical form of UO_3 , UF_4 , and UCl_4 and hexavalent compounds in both normal and accident conditions of transport.

^fThese values apply to all compounds of uranium other than those specified in notes d and e.

^gThese values apply to unirradiated uranium only.

^h $A_2 = 0.74$ TBq (20 Ci) for Mo-99 for domestic use.

Subp. 2. **Specific activity.** This subpart specifies specific activity for individual radionuclides.

Element and Atomic Number and Symbol of Radionuclide	Specific Activity	
	(TBq/g)	(Ci/g)
Actinium (89)		
Ac-225	2.1×10^3	5.8×10^4
Ac-227	2.7	7.2×10^1
Ac-228	8.4×10^4	2.2×10^6
Silver (47)		
Ag-105	1.1×10^3	3.0×10^4
Ag-108m	9.7×10^{-1}	2.6×10^1
Ag-110m	1.8×10^2	4.7×10^3
Ag-111	5.8×10^3	1.6×10^5
Aluminum (13)		
Al-26	7.0×10^{-4}	1.9×10^{-2}
Americium (95)		

Am-241	1.3×10^{-1}	3.4
Am-242m	3.6×10^{-1}	1.0×10^1
Am-243	7.4×10^{-3}	2.0×10^{-1}
Argon (18)		
Ar-37	3.7×10^3	9.9×10^4
Ar-39	1.3	3.4×10^1
Ar-41	1.5×10^6	4.2×10^7
Ar-42	9.6	2.6×10^2
Arsenic (33)		
As-72	6.2×10^4	1.7×10^6
As-73	8.2×10^2	2.2×10^4
As-74	3.7×10^3	9.9×10^4
As-76	5.8×10^4	1.6×10^6
As-77	3.9×10^4	1.0×10^6
Astatine (85)		
At-211	7.6×10^4	2.1×10^6
Gold (79)		
Au-193	3.4×10^4	9.2×10^5
Au-194	1.5×10^4	4.1×10^5
Au-195	1.4×10^2	3.7×10^3
Au-196	4.0×10^3	1.1×10^5
Au-198	9.0×10^3	2.4×10^5
Au-199	7.7×10^3	2.1×10^5
Barium (56)		
Ba-131	3.1×10^3	8.4×10^4
Ba-133m	2.2×10^4	6.1×10^5

Ba-133	9.4	2.6×10^2
Ba-140	2.7×10^3	7.3×10^4
Beryllium (4)		
Be-7	1.3×10^4	3.5×10^5
Be-10	8.3×10^{-4}	2.2×10^{-2}
Bismuth (83)		
Bi-205	1.5×10^3	4.2×10^4
Bi-206	3.8×10^3	1.0×10^5
Bi-207	1.9	5.2×10^1
Bi-210m	2.1×10^{-5}	5.7×10^{-4}
Bi-210	4.6×10^3	1.2×10^5
Bi-212	5.4×10^5	1.5×10^7
Berkelium (97)		
Bk-247	3.8×10^{-2}	1.0
Bk-249	6.1×10^1	1.6×10^3
Bromine (35)		
Br-76	9.4×10^4	2.5×10^6
Br-77	2.6×10^4	7.1×10^5
Br-82	4.0×10^4	1.1×10^6
Carbon (6)		
C-11	3.1×10^7	8.4×10^8
C-14	1.6×10^{-1}	4.5
Calcium (20)		
Ca-41	3.1×10^{-3}	8.5×10^{-2}
Ca-45	6.6×10^2	1.8×10^4

Ca-47	2.3×10^4	6.1×10^5
Cadmium (48)		
Cd-109	9.6×10^1	2.6×10^3
Cd-113m	8.3	2.2×10^2
Cd-115m	9.4×10^2	2.5×10^4
Cd-115	1.9×10^4	5.1×10^5
Cerium (58)		
Ce-139	2.5×10^2	6.8×10^3
Ce-141	1.1×10^3	2.8×10^4
Ce-143	2.5×10^4	6.6×10^5
Ce-144	1.2×10^2	3.2×10^3
Californium (98)		
Cf-248	5.8×10^1	1.6×10^3
Cf-249	1.5×10^{-1}	4.1
Cf-250	4.0	1.1×10^2
Cf-251	5.9×10^{-2}	1.6
Cf-252	2.0×10^1	5.4×10^2
Cf-253	1.1×10^3	2.9×10^4
Cf-254	3.1×10^2	8.5×10^3
Chlorine (17)		
Cl-36	1.2×10^{-3}	3.3×10^{-2}
Cl-38	4.9×10^6	1.3×10^8
Curium (96)		
Cm-240	7.5×10^2	2.0×10^4
Cm-241	6.1×10^2	1.7×10^4
Cm-242	1.2×10^2	3.3×10^3

Cm-243	1.9×10^{-3}	5.2×10^1
Cm-244	3.0	8.1×10^1
Cm-245	6.4×10^{-3}	1.7×10^{-1}
Cm-246	1.1×10^{-2}	3.1×10^{-1}
Cm-247	3.4×10^{-6}	9.3×10^{-5}
Cm-248	1.6×10^{-4}	4.2×10^{-3}
Cobalt (27)		
Co-55	1.1×10^5	3.1×10^6
Co-56	1.1×10^3	3.0×10^4
Co-57	3.1×10^2	8.4×10^3
Co-58m	2.2×10^5	5.9×10^6
Co-58	1.2×10^3	3.2×10^4
Co-60	4.2×10^1	1.1×10^3
Chromium (24)		
Cr-51	3.4×10^3	9.2×10^4
Cesium (55)		
Cs-129	2.8×10^4	7.6×10^5
Cs-131	3.8×10^3	1.0×10^5
Cs-132	5.7×10^3	1.5×10^5
Cs-134m	3.0×10^5	8.0×10^6
Cs-134	4.8×10^1	1.3×10^3
Cs-135	4.3×10^{-5}	1.2×10^{-3}
Cs-136	2.7×10^3	7.3×10^4
Cs-137	3.2	8.7×10^1
Copper (29)		

Cu-64	1.4×10^5	3.9×10^6
Cu-67	2.8×10^4	7.6×10^5
Dysprosium (66)		
Dy-159	2.1×10^2	5.7×10^3
Dy-165	3.0×10^5	8.2×10^6
Dy-166	8.6×10^3	2.3×10^5
Erbium (68)		
Er-169	3.1×10^3	8.3×10^4
Er-171	9.0×10^4	2.4×10^6
Einsteinium (99)		
Es-253	---	---
Es-254	---	---
Es-254m	---	---
Es-255	---	---
Europium (63)		
Eu-147	1.4×10^3	3.7×10^4
Eu-148	6.0×10^2	1.6×10^4
Eu-149	3.5×10^2	9.4×10^3
Eu-150	6.1×10^4	1.6×10^6
Eu-152m	8.2×10^4	2.2×10^6
Eu-152	6.5	1.8×10^2
Eu-154	9.8	2.6×10^2
Eu-155	1.8×10^1	4.9×10^2
Eu-156	2.0×10^3	5.5×10^4
Fluorine (9)		
F-18	3.5×10^6	9.5×10^7

Iron (26)

Fe-52	2.7×10^5	7.3×10^6
Fe-55	8.8×10^1	2.4×10^3
Fe-59	1.8×10^3	5.0×10^4
Fe-60	7.4×10^{-4}	2.0×10^{-2}

Fermium (100)

Fm-255	---	---
Fm-257	---	---

Gallium (31)

Ga-67	2.2×10^4	6.0×10^5
Ga-68	1.5×10^6	4.1×10^7
Ga-72	1.1×10^5	3.1×10^6

Gadolinium (64)

Gd-146	6.9×10^2	1.9×10^4
Gd-148	1.2	3.2×10^1
Gd-153	1.3×10^2	3.5×10^3
Gd-159	3.9×10^4	1.1×10^6

Germanium (32)

Ge-68	2.6×10^2	7.1×10^3
Ge-71	5.8×10^3	1.6×10^5
Ge-77	1.3×10^5	3.6×10^6

Hydrogen (1)

H-3 (T)	3.6×10^2	9.7×10^3
---------	-------------------	-------------------

Hafnium (72)

Hf-172	4.1×10^1	1.1×10^3
--------	-------------------	-------------------

Hf-175	3.9×10^2	1.1×10^4
Hf-181	6.3×10^2	1.7×10^4
Hf-182	8.1×10^{-6}	2.2×10^{-4}
Mercury (80)		
Hg-194	1.3×10^{-1}	3.5
Hg-195m	1.5×10^4	4.0×10^5
Hg-197m	2.5×10^4	6.7×10^5
Hg-197	9.2×10^3	2.5×10^5
Hg-203	5.1×10^2	1.4×10^4
Holmium (67)		
Ho-163	2.7	7.6×10^1
Ho-166m	6.6×10^{-2}	1.8
Ho-166	2.6×10^4	7.0×10^5
Iodine (53)		
I-123	7.1×10^4	1.9×10^6
I-124	9.3×10^3	2.5×10^5
I-125	6.4×10^2	1.7×10^4
I-126	2.9×10^3	8.0×10^4
I-129	6.5×10^{-6}	1.8×10^{-4}
I-131	4.6×10^3	1.2×10^5
I-132	3.8×10^5	1.0×10^7
I-133	4.2×10^4	1.1×10^6
I-134	9.9×10^5	2.7×10^7
I-135	1.3×10^5	3.5×10^6
Indium (49)		
In-111	1.5×10^4	4.2×10^5

In-113m	6.2×10^5	1.7×10^7
In-114m	8.6×10^2	2.3×10^4
In-115m	2.2×10^5	6.1×10^6
Iridium (77)		
Ir-189	1.9×10^3	5.2×10^4
Ir-190	2.3×10^3	6.2×10^4
Ir-192	3.4×10^2	9.2×10^3
Ir-193m	2.4×10^3	6.4×10^4
Ir-194	3.1×10^4	8.4×10^5
Potassium (19)		
K-40	2.4×10^{-7}	6.4×10^{-6}
K-42	2.2×10^5	6.0×10^6
K-43	1.2×10^5	3.3×10^6
Krypton (36)		
Kr-79	4.2×10^4	1.1×10^6
Kr-81	7.8×10^{-4}	2.1×10^{-2}
Kr-85m	3.0×10^5	8.2×10^6
Kr-85	1.5×10^1	3.9×10^2
Kr-87	1.0×10^6	2.8×10^7
Lanthanum (57)		
La-137	1.6×10^{-3}	4.4×10^{-2}
La-140	2.1×10^4	5.6×10^5
Lutetium (71)		
Lu-172	4.2×10^3	1.1×10^5
Lu-173	5.6×10^1	1.5×10^3
Lu-174m	2.0×10^2	5.3×10^3

Lu-174	2.3×10^1	6.2×10^2
Lu-177	4.1×10^3	1.1×10^5
Magnesium (12)		
Mg-28	2.0×10^5	5.4×10^6
Manganese (25)		
Mn-52	1.6×10^4	4.4×10^5
Mn-53	6.8×10^{-5}	1.8×10^{-3}
Mn-54	2.9×10^2	7.7×10^3
Mn-56	8.0×10^5	2.2×10^7
Molybdenum (42)		
Mo-93	4.1×10^{-2}	1.1
Mo-99	1.8×10^4	4.8×10^5
Nitrogen (7)		
N-13	5.4×10^7	1.5×10^9
Sodium (11)		
Na-22	2.3×10^2	6.3×10^3
Na-24	3.2×10^5	8.7×10^6
Niobium (41)		
Nb-92m	5.2×10^3	1.4×10^5
Nb-93m	8.8	2.4×10^2
Nb-94	6.9×10^{-3}	1.9×10^{-1}
Nb-95	1.5×10^3	3.9×10^4
Nb-97	9.9×10^5	2.7×10^7
Neodymium (60)		
Nd-147	3.0×10^3	8.1×10^4

Nd-149	4.5×10^5	1.2×10^7
Nickel (28)		
Ni-59	3.0×10^{-3}	8.0×10^{-2}
Ni-63	2.1	5.7×10^1
Ni-65	7.1×10^5	1.9×10^7
Neptunium (93)		
Np-235	5.2×10^1	1.4×10^3
Np-236	4.7×10^{-4}	1.3×10^{-2}
Np-237	2.6×10^{-5}	7.1×10^{-4}
Np-239	8.6×10^3	2.3×10^5
Osmium (76)		
Os-185	2.8×10^2	7.5×10^3
Os-191m	4.6×10^4	1.3×10^6
Os-191	1.6×10^3	4.4×10^4
Os-193	2.0×10^4	5.3×10^5
Os-194	1.1×10^1	3.1×10^2
Phosphorus (15)		
P-32	1.1×10^4	2.9×10^5
P-33	5.8×10^3	1.6×10^5
Protactinium (91)		
Pa-230	1.2×10^3	3.3×10^4
Pa-231	1.7×10^{-3}	4.7×10^{-2}
Pa-233	7.7×10^2	2.1×10^4
Lead (82)		
Pb-201	6.2×10^4	1.7×10^6

Pb-202	1.2×10^{-4}	3.4×10^{-3}
Pb-203	1.1×10^4	3.0×10^5
Pb-205	4.5×10^{-6}	1.2×10^{-4}
Pb-210	2.8	7.6×10^1
Pb-212	5.1×10^4	1.4×10^6
Palladium (46)		
Pd-103	2.8×10^3	7.5×10^4
Pd-107	1.9×10^{-5}	5.1×10^{-4}
Pd-109	7.9×10^4	2.1×10^6
Promethium (61)		
Pm-143	1.3×10^2	3.4×10^3
Pm-144	9.2×10^1	2.5×10^3
Pm-145	5.2	1.4×10^2
Pm-147	3.4×10^1	9.3×10^2
Pm-148m	7.9×10^2	2.1×10^4
Pm-149	1.5×10^4	4.0×10^5
Pm-151	2.7×10^4	7.3×10^5
Polonium (84)		
Po-208	2.2×10^1	5.9×10^2
Po-209	6.2×10^{-1}	1.7×10^1
Po-210	1.7×10^2	4.5×10^3
Praseodymium (59)		
Pr-142	4.3×10^4	1.2×10^6
Pr-143	2.5×10^3	6.7×10^4
Platinum (78)		
Pt-188	2.5×10^3	6.8×10^4

Pt-191	8.7×10^3	2.4×10^5
Pt-193m	5.8×10^3	1.6×10^5
Pt-193	1.4	3.7×10^1
Pt-195m	6.2×10^3	1.7×10^5
Pt-197m	3.7×10^5	1.0×10^7
Pt-197	3.2×10^4	8.7×10^5

Plutonium (94)

Pu-236	2.0×10^1	5.3×10^2
Pu-237	4.5×10^2	1.2×10^4
Pu-238	6.3×10^{-1}	1.7×10^1
Pu-239	2.3×10^{-3}	6.2×10^{-2}
Pu-240	8.4×10^{-3}	2.3×10^{-1}
Pu-241	3.8	1.0×10^2
Pu-242	1.5×10^{-4}	3.9×10^{-3}
Pu-244	6.7×10^{-7}	1.8×10^{-5}

Radium (88)

Ra-223	1.9×10^3	5.1×10^4
Ra-224	5.9×10^3	1.6×10^5
Ra-225	1.5×10^3	3.9×10^4
Ra-226	3.7×10^{-2}	1.0
Ra-228	1.0×10^1	2.7×10^2

Rubidium (37)

Rb-81	3.1×10^5	8.4×10^6
Rb-83	6.8×10^2	1.8×10^4
Rb-84	1.8×10^3	4.7×10^4
Rb-86	3.0×10^3	8.1×10^4

Rb-87	3.2×10^{-9}	8.6×10^{-8}
Rb (natural)	6.7×10^6	1.8×10^8
Rhenium (75)		
Re-183	3.8×10^2	1.0×10^4
Re-184m	1.6×10^2	4.3×10^3
Re-184	6.9×10^2	1.9×10^4
Re-186	6.9×10^3	1.9×10^5
Re-187	1.4×10^{-9}	3.8×10^{-8}
Re-188	3.6×10^4	9.8×10^5
Re-189	2.5×10^4	6.8×10^5
Re (natural)	---	2.4×10^{-8}
Rhodium (45)		
Rh-99	3.0×10^3	8.2×10^4
Rh-101	4.1×10^1	1.1×10^3
Rh-102m	2.3×10^2	6.2×10^3
Rh-102	4.5×10^1	1.2×10^3
Rh-103m	1.2×10^6	3.3×10^7
Rh-105	3.1×10^4	8.4×10^5
Radon (86)		
Rn-222	5.7×10^3	1.5×10^5
Ruthenium (44)		
Ru-97	1.7×10^4	4.6×10^5
Ru-103	1.2×10^3	3.2×10^4
Ru-105	2.5×10^5	6.7×10^6
Ru-106	1.2×10^2	3.3×10^3

Sulfur (16)

S-35	1.6×10^3	4.3×10^4
------	-------------------	-------------------

Antimony (51)

Sb-122	1.5×10^4	4.0×10^5
--------	-------------------	-------------------

Sb-124	6.5×10^2	1.7×10^4
--------	-------------------	-------------------

Sb-125	3.9×10^1	1.0×10^3
--------	-------------------	-------------------

Sb-126	3.1×10^3	8.4×10^4
--------	-------------------	-------------------

Scandium (21)

Sc-44	6.7×10^5	1.8×10^7
-------	-------------------	-------------------

Sc-46	1.3×10^3	3.4×10^4
-------	-------------------	-------------------

Sc-47	3.1×10^4	8.3×10^5
-------	-------------------	-------------------

Sc-48	5.5×10^4	1.5×10^6
-------	-------------------	-------------------

Selenium (34)

Se-75	5.4×10^2	1.5×10^4
-------	-------------------	-------------------

Se-79	2.6×10^{-3}	7.0×10^{-2}
-------	----------------------	----------------------

Silicon (14)

Si-31	1.4×10^6	3.9×10^7
-------	-------------------	-------------------

Si-32	3.9	1.1×10^2
-------	-----	-------------------

Samarium (62)

Sm-145	9.8×10^1	2.6×10^3
--------	-------------------	-------------------

Sm-147	8.5×10^{-10}	2.3×10^{-8}
--------	-----------------------	----------------------

Sm-151	9.7×10^{-1}	2.6×10^1
--------	----------------------	-------------------

Sm-153	1.6×10^4	4.4×10^5
--------	-------------------	-------------------

Tin (50)

Sn-113	3.7×10^2	1.0×10^4
--------	-------------------	-------------------

Sn-117m	3.0×10^3	8.2×10^4
Sn-119m	1.4×10^2	3.7×10^3
Sn-121m	2.0	5.4×10^1
Sn-123	3.0×10^2	8.2×10^3
Sn-125	4.0×10^3	1.1×10^5
Sn-126	1.0×10^{-3}	2.8×10^{-2}
Strontium (38)		
Sr-82	2.3×10^3	6.2×10^4
Sr-85m	1.2×10^6	3.3×10^7
Sr-85	8.8×10^2	2.4×10^4
Sr-87m	4.8×10^5	1.3×10^7
Sr-89	1.1×10^3	2.9×10^4
Sr-90	5.1	1.4×10^2
Sr-91	1.3×10^5	3.6×10^6
Sr-92	4.7×10^5	1.3×10^7
Tritium (1)		
T (H-3)	3.6×10^2	9.7×10^3
Tantalum (73)		
Ta-178	4.2×10^6	1.1×10^8
Ta-179	4.1×10^1	1.1×10^3
Ta-182	2.3×10^2	6.2×10^3
Terbium (65)		
Tb-157	5.6×10^{-1}	1.5×10^1
Tb-158	5.6×10^{-1}	1.5×10^1
Tb-160	4.2×10^2	1.1×10^4
Technetium (43)		

Tc-95m	8.3×10^2	2.2×10^4
Tc-96m	1.4×10^6	3.8×10^7
Tc-96	1.2×10^4	3.2×10^5
Tc-97m	5.6×10^2	1.5×10^4
Tc-97	5.2×10^{-5}	1.4×10^{-3}
Tc-98	3.2×10^{-5}	8.7×10^{-4}
Tc-99m	1.9×10^5	5.3×10^6
Tc-99	6.3×10^{-4}	1.7×10^{-2}
Tellurium (52)		
Te-118	6.8×10^3	1.8×10^5
Te-121m	2.6×10^2	7.0×10^3
Te-121	2.4×10^3	6.4×10^4
Te-123m	3.3×10^2	8.9×10^3
Te-125m	6.7×10^2	1.8×10^4
Te-127m	3.5×10^2	9.4×10^3
Te-127	9.8×10^4	2.6×10^6
Te-129m	1.1×10^3	3.0×10^4
Te-129	7.7×10^5	2.1×10^7
Te-131m	3.0×10^4	8.0×10^5
Te-132	1.1×10^4	3.0×10^5
Thorium (90)		
Th-227	1.1×10^3	3.1×10^4
Th-228	3.0×10^1	8.2×10^2
Th-229	7.9×10^{-3}	2.1×10^{-1}
Th-230	7.6×10^{-4}	2.1×10^{-2}
Th-231	2.0×10^4	5.3×10^5
Th-232	4.0×10^{-9}	1.1×10^{-7}

Th-234	8.6×10^2	2.3×10^4
Th (natural)	8.1×10^{-9}	2.2×10^{-7}
Titanium (22)		
Ti-44	6.4	1.7×10^2
Thallium (81)		
Tl-200	2.2×10^4	6.0×10^5
Tl-201	7.9×10^3	2.1×10^5
Tl-202	2.0×10^3	5.3×10^4
Tl-204	1.7×10^1	4.6×10^2
Thulium (69)		
Tm-167	3.1×10^3	8.5×10^4
Tm-168	3.1×10^2	8.3×10^3
Tm-170	2.2×10^2	6.0×10^3
Tm-171	4.0×10^1	1.1×10^3
Uranium (92)		
U-230	1.0×10^3	2.7×10^4
U-232	8.3×10^{-1}	2.2×10^1
U-233	3.6×10^{-4}	9.7×10^{-3}
U-234	2.3×10^{-4}	6.2×10^{-3}
U-235	8.0×10^{-8}	2.2×10^{-6}
U-236	2.4×10^{-6}	6.5×10^{-5}
U-238	1.2×10^{-8}	3.4×10^{-7}
U (natural)	2.6×10^{-8}	7.1×10^{-7}
U (enriched 5% or less)	---	(See part 4731.0424)
U (enriched more than 5%)	---	(See part 4731.0424)
U (depleted)	---	(See part 4731.0424)

Vanadium (23)

V-48	6.3×10^3	1.7×10^5
V-49	3.0×10^2	8.1×10^3

Tungsten (74)

W-178	1.3×10^3	3.4×10^4
W-181	2.2×10^2	6.0×10^3
W-185	3.5×10^2	9.4×10^3
W-187	2.6×10^4	7.0×10^5
W-188	3.7×10^2	1.0×10^4

Xenon (54)

Xe-122	4.8×10^4	1.3×10^6
Xe-123	4.4×10^5	1.2×10^7
Xe-127	1.0×10^3	2.8×10^4
Xe-131m	3.1×10^3	8.4×10^4
Xe-133	6.9×10^3	1.9×10^5
Xe-135	9.5×10^4	2.6×10^6

Yttrium (39)

Y-87	1.7×10^4	4.5×10^5
Y-88	5.2×10^2	1.4×10^4
Y-90	2.0×10^4	5.4×10^5
Y-91m	1.5×10^6	4.2×10^7
Y-91	9.1×10^2	2.5×10^4
Y-92	3.6×10^5	9.6×10^6
Y-93	1.2×10^5	3.3×10^6

Ytterbium (70)

Yb-169	8.9×10^2	2.4×10^4
--------	-------------------	-------------------

Yb-175	6.6×10^3	1.8×10^5
Zinc (30)		
Zn-65	3.0×10^2	8.2×10^3
Zn-69m	1.2×10^5	3.3×10^6
Zn-69	1.8×10^6	4.9×10^7
Zirconium (40)		
Zr-88	6.6×10^2	1.8×10^4
Zr-93	9.3×10^{-5}	2.5×10^{-3}
Zr-95	7.9×10^2	2.1×10^4
Zr-97	7.1×10^4	1.9×10^6

Subp. 3. **Exempt material activity concentrations and exempt consignment activity limits.** This subpart specifies exempt material activity concentrations and exempt consignment activity levels for radionuclides.

Element and atomic number and symbol of radionuclide	Activity concentration for exempt material (Bq/g)	Activity concentration for exempt material (Ci/g)	Activity limit for exempt consignment (Bq)	Activity limit for exempt consignment (Ci)
Actinium (89)				
Ac-225	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Ac-227	1.0×10^{-1}	2.7×10^{-12}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Ac-228	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Silver (47)				
Ag-105	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ag-108m ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ag-110m	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ag-111	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Aluminum (13)				

Al-26	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Americium (95)				
Am-241	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Am-242m ^a	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Am-243 ^a	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Argon (18)				
Ar-37	1.0×10^6	2.7×10^{-5}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Ar-39	1.0×10^7	2.7×10^{-4}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Ar-41	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Arsenic (33)				
As-72	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
As-73	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
As-74	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
As-76	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
As-77	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Astatine (85)				
At-211	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Gold (79)				
Au-193	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Au-194	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Au-195	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Au-198	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Au-199	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Barium (56)				
Ba-131	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Ba-133	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ba-133m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ba-140 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Beryllium (4)				
Be-7	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Be-10	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Bismuth (83)				
Bi-205	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Bi-206	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Bi-207	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Bi-210	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Bi-210m	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Bi-212 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Berkelium (97)				
Bk-247	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Bk-249	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Bromine (35)				
Br-76	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Br-77	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Br-82	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Carbon(6)				
C-11	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
C-14	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Calcium (20)				
Ca-41	1.0×10^5	2.7×10^{-6}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}

Ca-45	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Ca-47	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Cadmium (48)				
Cd-109	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Cd-113m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Cd-115	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Cd-115m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Cerium (58)				
Ce-139	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ce-141	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Ce-143	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ce-144 ^a	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Californium (98)				
Cf-248	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Cf-249	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Cf-250	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Cf-251	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Cf-252	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Cf-253	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Cf-254	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Chlorine (17)				
Cl-36	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Cl-38	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Curium (96)				
Cm-240	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Cm-241	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Cm-242	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Cm-243	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Cm-244	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Cm-245	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Cm-246	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Cm-247	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Cm-248	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Cobalt (27)				
Co-55	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Co-56	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Co-57	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Co-58	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Co-58m	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Co-60	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Chromium (24)				
Cr-51	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Cesium (55)				
Cs-129	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Cs-131	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Cs-132	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Cs-134	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Cs-134m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Cs-135	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Cs-136	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Cs-137 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Copper (29)				

Cu-64	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Cu-67	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Dysprosium (66)				
Dy-159	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Dy-165	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Dy-166	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Erbium (68)				
Er-169	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Er-171	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Europium (63)				
Eu-147	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Eu-148	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Eu-149	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Eu-150 (short-lived)	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Eu-150 (long-lived)	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Eu-152	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Eu-152m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Eu-154	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Eu-155	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Eu-156	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Fluorine (9)				
F-18	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Iron (26)				
Fe-52	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Fe-55	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Fe-59	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Fe-60	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Gallium (31)				
Ga-67	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ga-68	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Ga-72	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Gadolinium (64)				
Gd-146	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Gd-148	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Gd-153	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Gd-159	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Germanium (32)				
Ge-68	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Ge-71	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Ge-77	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Tritium (1)				
H-3 (T)	1.0×10^6	2.7×10^{-5}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Hafnium (72)				
Hf-172	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Hf-175	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Hf-181	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Hf-182	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Mercury (80)				
Hg-194	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Hg-195m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Hg-197	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Hg-197m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Hg-203	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Holmium (67)				
Ho-166	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Ho-166m	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Iodine (53)				
I-123	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
I-124	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
I-125	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
I-126	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
I-129	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
I-131	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
I-132	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
I-133	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
I-134	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
I-135	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Indium (49)				
In-111	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
In-113m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
In-114m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
In-115m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Iridium (77)				
Ir-189	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Ir-190	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Ir-192	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Ir-194	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Potassium (19)				
K-40	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
K-42	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
K-43	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Krypton (36)				
Kr-79	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Kr-81	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Kr-85	1.0×10^5	2.7×10^{-6}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Kr-85m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^{10}	2.7×10^{-1}
Kr-87	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Lanthanum (57)				
La-137	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
La-140	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Lutetium (71)				
Lu-172	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Lu-173	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Lu-174	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Lu-174m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Lu-177	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Magnesium (12)				
Mg-28	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Manganese (25)				
Mn-52	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}

Mn-53	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Mn-54	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Mn-56	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Molybdenum (42)				
Mo-93	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Mo-99	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Nitrogen (7)				
N-13	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Sodium (11)				
Na-22	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Na-24	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Niobium (41)				
Nb-93m	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Nb-94	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Nb-95	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Nb-97	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Neodymium (60)				
Nd-147	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Nd-149	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Nickel (28)				
Ni-59	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Ni-63	1.0×10^5	2.7×10^{-6}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Ni-65	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Neptunium (93)				
Np-235	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}

Np-236 (short-lived)	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Np-236 (long-lived)	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Np-237 ^a	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Np-239	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Osmium (76)				
Os-185	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Os-191	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Os-191m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Os-193	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Os-194	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Phosphorus (15)				
P-32	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
P-33	1.0×10^5	2.7×10^{-6}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Protactinium (91)				
Pa-230	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pa-231	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Pa-233	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Lead (82)				
Pb-201	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pb-202	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pb-203	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pb-205	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Pb-210 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Pb-212 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Palladium (46)				
Pd-103	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}

Pd-107	1.0×10^5	2.7×10^{-6}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Pd-109	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Promethium (61)				
Pm-143	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pm-144	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pm-145	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Pm-147	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Pm-148m	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pm-149	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pm-151	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Polonium (84)				
Po-210	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Praseodymium (59)				
Pr-142	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Pr-143	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Platinum (78)				
Pt-188	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pt-191	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pt-193	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Pt-193m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Pt-195m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pt-197	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Pt-197m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Plutonium (94)				
Pu-236	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Pu-237	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}

Pu-238	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Pu-239	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Pu-240	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Pu-241	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Pu-242	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Pu-244	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}

Radium (88)

Ra-223 ^a	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Ra-224 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Ra-225	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Ra-226 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Ra-228 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}

Rubidium (37)

Rb-81	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Rb-83	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Rb-84	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Rb-86	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Rb-87	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Rb (nat)	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}

Rhenium (75)

Re-184	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Re-184m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Re-186	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Re-187	1.0×10^6	2.7×10^{-5}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Re-188	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Re-189	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Re (nat)	1.0×10^6	2.7×10^{-5}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Rhodium (45)				
Rh-99	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Rh-101	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Rh-102	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Rh-102m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Rh-103m	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Rh-105	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Radon (86)				
Rn-222 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Ruthenium (44)				
Ru-97	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Ru-103	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ru-105	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ru-106 ^a	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Sulfur (16)				
S-35	1.0×10^5	2.7×10^{-6}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Antimony (51)				
Sb-122	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Sb-124	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Sb-125	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Sb-126	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Scandium (21)				
Sc-44	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Sc-46	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Sc-47	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Sc-48	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Selenium (34)				
Se-75	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Se-79	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Silicon (14)				
Si-31	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Si-32	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Samarium (62)				
Sm-145	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Sm-147	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Sm-151	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Sm-153	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tin (50)				
Sn-113	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Sn-117m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Sn-119m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Sn-121m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Sn-123	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Sn-125	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Sn-126	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Strontium (38)				
Sr-82	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Sr-85	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Sr-85m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Sr-87m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Sr-89	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Sr-90 ^a	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Sr-91	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Sr-92	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tritium (1)				
T (H-3)	1.0×10^6	2.7×10^{-5}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Tantalum (73)				
Ta-178 (long-lived)	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Ta-179	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Ta-182	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Terbium (65)				
Tb-157	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Tb-158	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tb-160	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Technetium (43)				
Tc-95m	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tc-96	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tc-96m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Tc-97	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Tc-97m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Tc-98	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tc-99	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Tc-99m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Tellurium (52)				
Te-121	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Te-121m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Te-123m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Te-125m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Te-127	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Te-127m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Te-129	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Te-129m	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Te-131m	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Te-132	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Thorium (90)				
Th-227	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Th-228 ^a	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Th-229 ^a	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Th-230	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Th-231	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Th-232	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Th-234 ^a	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Th (nat) ^a	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Titanium (22)				
Ti-44	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Thallium (81)				
Tl-200	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tl-201	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tl-202	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tl-204	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Thulium (69)				
Tm-167	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Tm-170	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Tm-171	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^8	2.7×10^{-3}
Uranium (92)				
U-230 (fast lung absorption) ^{a,b}	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
U-230 (medium lung absorption) ^c	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-230 (slow lung absorption) ^d	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-232 (fast lung absorption) ^{a,b}	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
U-232 (medium lung absorption) ^c	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-232 (slow lung absorption) ^d	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-233 (fast lung absorption) ^b	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-233 (medium lung absorption) ^c	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
U-233 (slow lung absorption) ^d	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
U-234 (fast lung absorption) ^b	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-234 (medium lung absorption) ^c	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
U-234 (slow lung absorption) ^d	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
U-235 (all lung absorption types) ^{a,b,c,d}	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-236 (fast lung absorption) ^b	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-236 (medium lung absorption) ^c	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}

U-236 (slow lung absorption) ^d	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U-238 (all lung absorption types) ^{a,b,c,d}	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
U (nat) ^a	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
U (enriched to 20% or less) ^e	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
U (dep)	1.0	2.7×10^{-11}	1.0×10^3	2.7×10^{-8}
Vanadium (23)				
V-48	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
V-49	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Tungsten (74)				
W-178	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
W-181	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
W-185	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
W-187	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
W-188	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Xenon (54)				
Xe-122	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Xe-123	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^9	2.7×10^{-2}
Xe-127	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Xe-131m	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Xe-133	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^4	2.7×10^{-7}
Xe-135	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^{10}	2.7×10^{-1}
Yttrium (39)				
Y-87	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Y-88	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}

Y-90	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Y-91	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Y-91m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Y-92	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Y-93	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}
Ytterbium (70)				
Yb-169	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Yb-175	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Zinc (30)				
Zn-65	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Zn-69	1.0×10^4	2.7×10^{-7}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Zn-69m	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Zirconium (40)				
Zr-88	1.0×10^2	2.7×10^{-9}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Zr-93 ^a	1.0×10^3	2.7×10^{-8}	1.0×10^7	2.7×10^{-4}
Zr-95	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^6	2.7×10^{-5}
Zr-97 ^a	1.0×10^1	2.7×10^{-10}	1.0×10^5	2.7×10^{-6}

^aParent nuclides and their progeny included in secular equilibrium are listed as follows:

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137m
Ce-144	Pr-144
Ba-140	La-140

Bi-212	Tl-208(0.36), Po-212(0.64)
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th (nat)	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U (nat)	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

^bThese values apply only to compounds of uranium that take the chemical form of UF_6 , UO_2F_2 and $UO_2(NO_3)_2$ in both normal and accident conditions of transport.

^cThese values apply only to compounds of uranium that take the chemical form of UO_3 , UF_4 , UCl_4 and hexavalent compounds in both normal and accident conditions of transport.

^dThese values apply to all compounds of uranium other than those specified in notes b and c of this table.

^eThese values apply to unirradiated uranium only.

Statutory Authority: *MS s 144.1201; 144.1202; 144.1203; 144.1204; 144.1205*

History: *29 SR 755; 32 SR 831; 40 SR 145; 44 SR 239; 46 SR 791*

Published Electronically: *June 14, 2022*