

PRAVILNIK

O GRANICAMA RADIOAKTIVNE KONTAMINACIJE ŽIVOTNE SREDINE I O NAČINU SPROVOĐENJA DEKONTAMINACIJE

("Sl. list SRJ", br. 9/99 i "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja)

I OSNOVNE ODREDBE

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se granice radioaktivne kontaminacije životne sredine i način sprovođenja dekontaminacije.

Član 2

Pojedini izrazi, korišćeni u ovom pravilniku, imaju sledeće značenje:

- 1) radioaktivna kontaminacija životne sredine je prisustvo radionuklida u životnoj sredini iznad granica propisanih ovim pravilnikom;
- 2) dekontaminacija životne sredine je postupak potpunog uklanjanja radionuklida iz životne sredine ili smanjenja njihovog prisustva ispod granica propisanih ovim pravilnikom;
- 3) faktor dekontaminacije je odnos početnog i krajnjeg nivoa radioaktivne kontaminacije životne sredine kojim se izražava efikasnost dekontaminacije;
- 4) izvedene koncentracije radionuklida u životnoj sredini su granične vrednosti kontaminacije životne sredine koje su na osnovu standardizovanih modela izvedene iz primarnih ili sekundarnih granica i čijom se upotrebom obezbeđuje da propisane granice ne budu prekoračene.

II GRANICE RADIOAKTIVNE KONTAMINACIJE ŽIVOTNE SREDINE

Član 3

Granice radioaktivne kontaminacije vazduha, vode za piće i ljudske hrane, koja je posledica propisane primene izvora jonizujućih zračenja, određene su granicama godišnjeg unošenja radionuklida u ljudski organizam udisanjem (inhalacijom - GGUinh) i ishranom (ingestijom - GGUing), kao i izvedenim koncentracijama radionuklida u životnoj sredini (IK).

Član 4

Granice godišnjeg unošenja radionuklida (n) inhalacijom (GGUinx), za profesionalno izložena lica izračunavaju se na sledeći način:

$$GGU_{inx,n} = \frac{GDp}{e(g)n,inx}$$

gde su:

GDp- granica efektivne doze za profesionalno izložena lica, izražena kao 1% od propisanih granica doza;

e(g)n,inx- utvrđena očekivana efektivna doza za profesionalno izložena lica po jediničnom unošenju radionuklida (n) inhalacijom.

Član 5

Granice godišnjeg unošenja radionuklida (n) ingestijom (GGUing) za profesionalno izložena lica izračunavaju se na sledeći način:

$$GGU_{ing,n} = \frac{Gr}{e(g)n,ing}$$

gde su:

GDr- granica efektivne doze za profesionalno izložena lica, izražena kao 1% od propisanih granica doza;

e(g)n, ing- utvrđena očekivana efektivna doza za profesionalno izložena lica po jediničnom unošenju radionuklida (n) ingestijom.

Član 6

Izvedena koncentracija radionuklida u vazduhu za profesionalno izložena lica izračunava se na sledeći način:

$$I_{kv,n} = \frac{GGU_{inh,n}}{2400}$$

gde su:

GGU inh,n- granica godišnjeg unošenja radionuklida inhalacijom za profesionalno izložena lica

2400 [m3] - količina vazduha koji udahne profesionalno izloženo lice za 2000 sati radnog vremena godišnje.

Član 7

Pri inhalaciji kratkoživećih potomaka radona (^{222}Rn) i torona (^{220}Rn) granice radioaktivne kontaminacije vazduha za profesionalno izložena lica izražavaju se kao granice izlaganja ukupnoj energiji emitovanih alfa čestica, odnosno mesečnog izlaganja radonu.

Granice godišnjeg unošenja inhalacijom potomaka radona (^{222}Rn) i potomaka torona (^{220}Rn), za profesionalno izložena lica utvrđene su u Tabeli 1. koja je odštampana uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 8

Granice godišnjeg unošenja svakog pojedinačnog radionuklida (n) ihalacijom (GGUinh) za stanovništvo izračunavaju se na sledeći način:

$$GGU_{inh,n} = \frac{GD_s}{e(g)_{n,inh}}$$

gde su:

GD s - granica efektivne doze za stanovništvo, izražena kao 1% od propisanih granica doza;

$e(g)_{n,inh}$ - očekivane efektivne doze po jediničnom unošenju radionuklida (n) inhalacijom za stanovništvo u starosnoj grupi (g).

Očekivane efektivne doze $e(g)_{n,inh}$ po jediničnom unošenju radionuklida (n) inhalacijom za stanovništvo u starosnoj grupi (g), utvrđene su u Tabeli 2. koja je odštampana uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 9

Granice godišnjeg unošenja radionuklida (n) ingestijom (GGUing) za stanovništvo izračunavaju se na sledeći način:

$$GGU_{ing,n} = \frac{GD_s}{e(g)_{n,ing}}$$

gde su:

GDs- granica efektivne doze za stanovništvo, izražena kao 1% od propisanih granica doza;

e(g)n,ing- očekivane efektivne doze po jediničnom unošenju radionuklida (n) ingestijom za stanovništvo u starosnoj grupi (g).

Očekivane efektivne doze e(g)n,ing po jediničnom unošenju radionuklida (n) ingestijom za stanovništvo u starosnoj grupi (g), utvrđene su u Tabeli 3. koja je odštampana uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 10

Izvedene koncentracije radionuklida u vodi za piće (IK_v) za stanovništvo izračunavaju se na sledeći način:

$$IK_v = \frac{GGU_v}{V}$$

gde su:

GGU_v - granica godišnjeg unošenja radionuklida ingestijom za stanovništvo;

V [m³] - prosečno godišnje unošenje vode za piće po stanovniku (730 l).

Izuzetno, od odredbe stava 1. ovog člana, izvedene koncentracije prirodnih radionuklida u prirodnim mineralnim vodama izračunavaju se na osnovu 10 % godišnje granice izlaganja stanovništva.

Izvedene koncentracije pojedinačnih radionuklida za vodu za piće utvrđene su u Tabeli 4, koja je odštampana uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 11

Izvedena koncentracija radionuklida u hrani (IK_x) za stanovništvo izračunava se na sledeći način:

$$IK_x = \frac{GGU_{ing}}{M}$$

gde su:

GGU_{ing}- granica godišnjeg unošenja radionuklida ingestijom za stanovništvo,

M [kg] - količina hrane [kg] koju pojedinac iz stanovništva unese za godinu dana.

Član 12

Izvedena koncentracija radionuklida u vazduhu za stanovništvo izračunava se na sledeći način:

$$IK_{v,s} = \frac{GGU_{inx,s}}{7200}$$

gde su:

GGU_{inx,s} - granica godišnjeg unošenja inhalacijom za stanovništvo;

7200 [m³] - količina vazduha koju udahne stanovnik za godinu dana.

Član 13

Ako postoji kontaminacija životne sredine sa dva ili više poznata radionuklida granice kontaminacije životne sredine izračunavaju se na sledeći način:

$$S = \frac{GUn}{GGUn} \leq 1$$

ili:

$$S = \frac{Kn}{IKn} \leq 1$$

gde su:

GUn - godišnje unošenje nekog radionuklida (n) inhalacijom ili ingestijom, koje se procenjuje na osnovu nivoa radioaktivne kontaminacije životne sredine i međunarodno prihvaćenih modela;

GGUn- granica godišnjeg unošenja nekog radionuklida (n);

Kn - koncentracija nekog radionuklida (n) u vazduhu, hrani ili vodi za piće;

IKn- izvedena koncentracija nekog radionuklida (n) u vazduhu, hrani ili vodi za piće.

Član 14

Ako postoji izlaganje jonizujućem zračenju iz dva ili više izvora (uključujući i spoljašnje izlaganje), granica radioaktivne kontaminacije životne sredine izračunava se na sledeći način:

$$\frac{GU_{inh}}{GGU_{inh}} + \frac{GU_{ing}}{GGU_{ing}} + \frac{D_5}{GGD} = 1$$

gde su:

GU_{inh}- godišnje unošenje radionuklida inhalacijom;

GGU_{inh}- granica godišnjeg unošenja radionuklida inhalacijom;

GU_{ing}- godišnje unošenje radionuklida vodom i hranom;

GGU_{ing}- granica godišnjeg unošenja radionuklida vodom i hranom;

D₅- doza spoljašnjeg izlaganja profesionalno izloženih lica i stanovništva;

GGD - godišnja granica izlaganja profesionalno izloženih lica i stanovništva.

Član 15

Zemljište je kontaminirano ako se u njemu ili na njegovoj površini nalaze radionuklidi čija aktivnost može prouzrokovati izlaganje stanovništva iznad propisanih granica doza, uzimajući u obzir spoljašnje izlaganje i mogućnost kontaminacije vazduha, vode i hrane.

Član 16

Granice radioaktivne kontaminacije lekova jednake su granicama kontaminacije propisanim za vodu za piće.

Odredba stava 1. ovog člana ne odnosi se na radio-farmaceutske preparate.

Član 17

Granice radioaktivne kontaminacije sredstava za održavanje lične higijene, negu i ulepšavanje lica i tela jednake su granicama koje su propisane za vodu za piće.

Izuzetno, lekovita i kozmetička sredstva koja se nanose na kožu, prirodnog porekla na bazi prirodnih sirovina iz zemlje, mogu imati sadržaj prirodnih radionuklida na nivou prosečnih prirodnih vrednosti.

Član 18

Granica radioaktivne kontaminacije **duvana i duvanskih prerađevina** za radionuklide emitere alfa zračenja je 3,710-2Bq/g.

Član 19

Granice radioaktivne kontaminacije vode za napajanje životinja jednake su granicama koje su propisane za vodu za piće.

Granice radioaktivne kontaminacije stočne hrane i sirovina za izradu krmnih smeša jednake su granicama radioaktivne kontaminacije propisanim za hranu.

Član 20

Nivoi radioaktivne kontaminacije hrane, lekova, pomoćnih lekovitih sredstava, predmeta opšte upotrebe i drugih roba iz uvoza ne mogu biti veći od utvrđenog nivoa radioaktivne kontaminacije odgovarajućih domaćih proizvoda.

Član 21

Granice radioaktivne kontaminacije građevinskog materijala koji se upotrebljava u visokoj gradnji za enterijer, iznose:

za radijum (226Ra)-2102 Bq/kg;

za torijum (232Th)-3102 Bq/kg;

za kalijum (40K)-3103 Bq/kg;

za zbir aktivnosti svih veštačkih radionuklida - 4103 Bq/kg.

Gama indeks za građevinske materijale iz stava 1. ovog člana, mora biti manji od 1, i izračunava se na sledeći način:

$$I = \frac{CRa}{200} + \frac{CTh}{300} + \frac{Ck}{3000} + \frac{Cv}{4000}$$

gde su:

CRa- koncentracija radijuma (226Ra) u Bq/kg

CTh- koncentracija torijuma (232Th) u Bq/kg

CK- koncentracija kalijuma (40K) u Bq/kg

Cv- koncentracija svih radionuklida veštačkog porekla u Bq/kg.

Član 22

Granice radioaktivne kontaminacije građevinskog materijala koji se upotrebljava u visokoj gradnji za eksterijer iznose:

za radijum (226Ra)-4102 Bq/kg;

za torijum (232Th)-3102 Bq/kg;

za kalijum (40K) -5103 Bq/kg;

za zbir aktivnosti svih veštačkih radionuklida - 4.103 Bq/kg.

Gama indeks za građevinske materijale iz stava 1. ovog člana ne sme biti veći od 1, i izračunava se na sledeći način:

$$I = \frac{CRa}{400} + \frac{CTh}{300} + \frac{Ck}{5000} + \frac{Cv}{4000}$$

gde su:

CRa- koncentracija radijuma (226Ra) u Bq/kg

CTh- koncentracija torijuma (232Th) u Bq/kg

CK- koncentracija kalijuma (40K) u Bq/kg

Cv- koncentracija svih radionuklida veštačkog porekla u Bq/kg.

Član 23

Granice radioaktivne kontaminacije građevinskog materijala koji se koristi u niskogradnji kao podloga za puteve, igrališta i ostalu niskogradnju (ispod sloja za prekrivanje) tako da ne utiče na povećanje jačine apsorbovane doze gama zračenja u vazduhu iznose:

za radijum (226Ra)-7102 Bq/kg;

za torijum (232Th)-5102 Bq/kg;

za kalijum (40K)-8103 Bq/kg;

za zbir aktivnosti svih veštačkih radionuklida - 2103 Bq/kg.

Gama indeks za građevinske materijale iz stava 1. ovog člana ne sme biti veći od 1, i izračunava se na sledeći način:

$$I = \frac{CRa}{700} + \frac{CTh}{500} + \frac{Ck}{8000} + \frac{Cv}{2000}$$

gde su:

CRa- koncentracija radijuma (^{226}Ra) u Bq/kg

CTh- koncentracija torijuma (^{232}Th) u Bq/kg

CK- koncentracija kalijuma (^{40}K) u Bq/kg

Cv- koncentracija svih radionuklida veštačkog porekla u Bq/kg.

Član 24

Industrijski otpadni materijal ne može se odlagati u životnu sredinu ako je sadržaj prirodnih radionuklida takvog materijala veći od propisanih granica radioaktivne kontaminacije, i to:

za radijum (^{226}Ra) $C_{Ra} > 4103 \text{ Bq/kg}$;

za torijum (^{232}Th) $> 3103 \text{ Bq/kg}$;

za kalijum (^{40}K) $> 5104 \text{ Bq/kg}$;

i za zbir aktivnosti svih veštačkih radionuklida $> 1104 \text{ Bq/kg}$.

Gama indeks za materijale iz stava 1. ovog člana ne sme biti veći od 1 i izračunava se na sledeći način:

$$I = \frac{CRa}{4000} + \frac{CTh}{3000} + \frac{Ck}{50000} + \frac{Cv}{10000}$$

gde su:

CRa- koncentracija radijuma (^{226}Ra) u Bq/kg

CTh- koncentracija torijuma (^{232}Th) u Bq/kg

CK- koncentracija kalijuma (^{40}K) u Bq/kg

Cv - koncentracija svih radionuklida veštačkog porekla u Bq/kg.

Član 25

Radioaktivna kontaminacija površina u životnoj sredini, kontaminacija ljudi (kože i vidljive sluzokože) i njihove odeće ne sme prelaziti granice utvrđene u Tabeli 5, koja je odštampana uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 26

Granice radioaktivne kontaminacije tečnih i gasovitih radioaktivnih efluenata koji mogu da se ispuštaju u životnu sredinu utvrđuju se posebno za svaku lokaciju i objekat u kojima nastaju radioaktivni efluenti, na osnovu analize uticaja na životnu sredinu i na osnovu 1 % od godišnje granice izlaganja stanovništva.

Član 27

U slučaju radioaktivne kontaminacije usled nuklearnog akcidenta primenjuju se granice radioaktivne kontaminacije koje je propisala Međunarodna agencija za atomsku energiju (MAAE).

III NAČIN SPROVOĐENJA DEKONTAMINACIJE ŽIVOTNE SREDINE

Član 28

Ako je neki deo životne sredine kontaminiran, mora se odmah izvršiti izolacija tog dela životne sredine, obustaviti korišćenje ili promet kontaminiranih predmeta, odnosno sprovesti druge propisane mere zaštite.

Posle izvršene izolacije kontaminirane zone mora se izvršiti utvrđivanje vrste kontaminacije i merenje njenog nivoa, kao i utvrđivanje uzroka kontaminacije.

Ako se utvrdi da nivoi kontaminacije prelaze propisane granice, mora se odmah pristupiti dekontaminaciji i sprečavanju daljeg širenja kontaminacije odnosno uklanjanju uzroka kontaminacije.

Član 29

Postupak dekontaminacije životne sredine sprovodi se tako da se:

- 1) spreči širenje kontaminacije na okolinu;
- 2) zaštititi površina oko kontaminiranog područja (plastičnim folijama, papirom i sl.);

3) dekontaminacija sprovodi od rubova ka centru kontaminiranog područja, odnosno od područja višeg nivoa kontaminacije ka manje kontaminiranim zonama;

4) povremeno meri nivo kontaminacije radi procene efikasnosti primenjenog postupka dekontaminacije;

5) proveri nivo površinske kontaminacije lica i predmeta pre prelaska na područje koje nije kontaminirano;

6) izoluju svi upotrebljeni rastvori i pribor za dekontaminaciju dok se ne izmeri njihov nivo kontaminacije.

U slučajevima kontaminacije životne sredine radionuklidima kratkog vremena poluraspada kontaminirane zone ili predmeti se izoluju sve dok kontaminacija ne padne ispod propisanih granica.

Član 30

Prostorije u kojima se radilo s otvorenim izvorima zračenja ne mogu se koristiti za druge svrhe dok se ne pribavi mišljenje ovlašćenog pravnog lica da nisu kontaminirane.

Materijal, uređaji, oprema i drugi predmeti smatraju se potencijalno kontaminiranim ako su bili u blizini ili su korišćeni u operacijama pri kojima može doći do kontaminacije. Takvi predmeti ne mogu se koristiti za druge svrhe dok se ne pribavi dokaz da nisu kontaminirani.

Član 31

Korisnici otvorenih izvora jonizujućih zračenja moraju imati vlastite perionice kontaminiranog rublja.

Kontaminirano rublje sakuplja se u plastične kese ili posude s poklopcem tako da se spreči širenje kontaminacije.

U slučaju kontaminacije radionuklidima kratkog vremena poluraspada (u nuklearnoj medicini) rublje se odlaže dok kontaminacija ne padne na zanemarljiv nivo i potom se daje na pranje.

Rublje koje se ne može dekontaminirati ispod propisanih granica, tretira se i odlaže kao radioaktivni otpadni materijal.

Član 32

Korisnici otvorenih izvora zračenja dužni su da od pravnog lica koje je ovlašćeno za vršenje dekontaminacije pribave uputstvo o postupku u slučaju kontaminacije sa tim izvorima.

Član 33

Dekontaminacija ljudi (kože i vidljivih sluzokoža) obavlja se uvek kada se na njima utvrdi prisustvo radioaktivnih materija.

Član 34

Dekontaminacija ljudi i životne sredine vrši se po metodologiji koju je propisala Međunarodna agencija za atomsku energiju (MAAE).

IV ZAVRŠNE ODREDBE

Član 35

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje da važi Pravilnik o maksimalnim granicama radioaktivne kontaminacije čovekove sredine i o vršenju dekontaminacije ("Službeni list SFRJ", br. 8/87), Pravilnik o maksimalno dopuštenim granicama prisustva radionuklida u stočnoj hrani, sirovinama za izradu krmnih smeša za ishranu životinja i vodi za napajanje životinja i o uslovima pod kojima se mogu stavljati u promet i upotrebljavati za ishranu životinja ako je sadržaj radionuklida iznad određenih granica aktivnosti, ("Službeni list SFRJ", br. 16/92), i Pravilnik o uslovima pod kojima se mogu stavljati u promet i upotrebljavati voda za piće, životne namirnice i predmeti opšte upotrebe, koji sadrže radioaktivne materije iznad određenih granica aktivnosti ("Službeni list SFRJ", br. 23/86).

Član 36

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu SRJ".

Tabela 1.

IZVEDENE KONCENTRACIJE RADIONUKLIDA U VODI ZA PIĆE ZA NEKE
NAJČEŠĆE RADIONUKLIDE

Radionuklid	Aktivnost (Bq/l)
ukupna aktivnost alfa nestabilnih radionuklida	0,1

Tritirana voda	12,3 god	1,000	$6,4 \cdot 10^{-11}$	10-	1,000	$4,8 \cdot 10^{-11}$	$3,1 \cdot 10^{-11}$	$2,3 \cdot 10^{-11}$	$1,8 \cdot 10^{-11}$	$1,8 \cdot 10^{-11}$
Organski vezan tricijum	12,3 god	1,000	$1,2 \cdot 10^{-10}$	10-	1,000	$1,2 \cdot 10^{-10}$	$7,3 \cdot 10^{-11}$	$5,7 \cdot 10^{-11}$	$4,2 \cdot 10^{-11}$	$4,2 \cdot 10^{-11}$

BERILIJUM

^7Be	53,3 d	0,020	$1,8 \cdot 10^{-10}$	10-	0,005	$1,3 \cdot 10^{-10}$	$7,7 \cdot 10^{-11}$	$5,3 \cdot 10^{-11}$	$3,5 \cdot 10^{-11}$	$2,8 \cdot 10^{-11}$
^{10}Be	1,60 106 god	0,020	$1,4 \cdot 10^{-8}$	10-	0,005	$8,0 \cdot 10^{-9}$	$4,1 \cdot 10^{-9}$	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-9}$	$1,1 \cdot 10^{-9}$

UGLJENIK

^{11}C	0,340 h	1,000	$2,6 \cdot 10^{-10}$	10-	1,000	$1,5 \cdot 10^{-10}$	$7,3 \cdot 10^{-11}$	$4,3 \cdot 10^{-11}$	$3,0 \cdot 10^{-11}$	$2,4 \cdot 10^{-11}$
^{14}C	5,73 103 god	1,000	$1,4 \cdot 10^{-9}$	10-	1,000	$1,6 \cdot 10^{-9}$	$9,9 \cdot 10^{-10}$	$8,0 \cdot 10^{-10}$	$5,7 \cdot 10^{-10}$	$5,8 \cdot 10^{-10}$

FLUOR

^{18}F	1,83 h	1,000	$5,2 \cdot 10^{-10}$	10-	1,000	$3,0 \cdot 10^{-10}$	$1,5 \cdot 10^{-10}$	$9,1 \cdot 10^{-11}$	$6,2 \cdot 10^{-11}$	$4,9 \cdot 10^{-11}$
-----------------	--------	-------	----------------------	-----	-------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

NATRIJUM

^{22}Na	2,60 god	1,000	$2,1 \cdot 10^{-8}$	10-	1,000	$1,5 \cdot 10^{-8}$	$8,4 \cdot 10^{-9}$	$5,5 \cdot 10^{-9}$	$3,7 \cdot 10^{-9}$	$3,2 \cdot 10^{-9}$
^{24}Na	15,0 h	1,000	$3,5 \cdot 10^{-9}$	10-	1,000	$2,3 \cdot 10^{-9}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$	$7,7 \cdot 10^{-10}$	$5,2 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$

MAGNEZIJUM

^{28}Mg	20,9 h	1,000	$1,2 \cdot 10^{-8}$	10-	0,500	$1,4 \cdot 10^{-8}$	$7,4 \cdot 10^{-9}$	$4,5 \cdot 10^{-9}$	$2,7 \cdot 10^{-9}$	$2,2 \cdot 10^{-9}$
------------------	--------	-------	---------------------	-----	-------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

ALUMINIJUM

^{26}Al	7,16 105 god	0,020	$3,4 \cdot 10^{-8}$	10-	0,010	$2,1 \cdot 10^{-8}$	$1,1 \cdot 10^{-8}$	$7,1 \cdot 10^{-9}$	$4,3 \cdot 10^{-9}$	$3,5 \cdot 10^{-9}$
------------------	--------------	-------	---------------------	-----	-------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

SILICIJUM

31Si	2,62 h	0,020	1,9 10 ⁻⁹	0,010	1,0 10 ⁻⁹	5,1 10 ⁻¹⁰	3,0 10 ⁻¹⁰	1,8 10 ⁻¹⁰	1,6 10 ⁻¹⁰
32Si	4,50 102 god	0,020	7,3 10 ⁻⁹	0,010	4,1 10 ⁻⁹	2,0 10 ⁻⁹	1,2 10 ⁻⁹	7,0 10 ⁻¹⁰	5,6 10 ⁻¹⁰

FOSFOR

32P	14,3 d	1,000	3,1 10 ⁻⁸	0,800	1,9 10 ⁻⁸	9,4 10 ⁻⁹	5,3 10 ⁻⁹	3,1 10 ⁻⁹	2,4 10 ⁻⁹
33P	25,4 d	1,000	2,7 10 ⁻⁹	0,800	1,8 10 ⁻⁹	9,1 10 ⁻¹⁰	5,3 10 ⁻¹⁰	3,1 10 ⁻¹⁰	2,4 10 ⁻¹⁰

SUMPOR

35S (neorganski)	87,4 d	1,000	1,3 10 ⁻⁹	1,000	8,7 10 ⁻¹⁰	4,4 10 ⁻¹⁰	2,7 10 ⁻¹⁰	1,6 10 ⁻¹⁰	1,3 10 ⁻¹⁰
35S (organski)	87,4 d	1,000	7,7 10 ⁻⁹	1,000	5,4 10 ⁻⁹	2,7 10 ⁻⁹	1,6 10 ⁻⁹	9,5 10 ⁻¹⁰	7,7 10 ⁻¹⁰

HLOR

36Cl	3,01 105 god	1,000	9,8 10 ⁻⁹	1,000	6,3 10 ⁻⁹	3,2 10 ⁻⁹	1,9 10 ⁻⁹	1,2 10 ⁻⁹	9,3 10 ⁻¹⁰
38Cl	0,620 h	1,000	1,4 10 ⁻⁹	1,000	7,7 10 ⁻¹⁰	3,8 10 ⁻¹⁰	2,2 10 ⁻¹⁰	1,5 10 ⁻¹⁰	1,2 10 ⁻¹⁰
39Cl	0,927 h	1,000	9,7 10 ⁻¹⁰	1,000	5,5 10 ⁻¹⁰	2,7 10 ⁻¹⁰	1,6 10 ⁻¹⁰	1,1 10 ⁻¹⁰	8,5 10 ⁻¹⁰

KALIJUM

40K	1,28 109 god	1,000	6,2 10 ⁻⁸	1,000	4,2 10 ⁻⁸	2,1 10 ⁻⁸	1,3 10 ⁻⁸	7,6 10 ⁻⁹	6,2 10 ⁻⁹
42K	12,4 h	1,000	5,1 10 ⁻⁹	1,000	3,0 10 ⁻⁹	1,5 10 ⁻⁹	8,6 10 ⁻¹⁰	5,4 10 ⁻¹⁰	4,3 10 ⁻¹⁰
43K	22,6 h	1,000	2,3 10 ⁻⁹	1,000	1,4 10 ⁻⁹	7,6 10 ⁻¹⁰	4,7 10 ⁻¹⁰	3,0 10 ⁻¹⁰	2,5 10 ⁻¹⁰
44K	0,369 h	1,000	1,0 10 ⁻⁹	1,000	5,5 10 ⁻¹⁰	2,7 10 ⁻¹⁰	1,6 10 ⁻¹⁰	1,1 10 ⁻¹⁰	8,4 10 ⁻¹¹
45K	0,333 h	1,000	6,2 10 ⁻¹⁰	1,000	3,5 10 ⁻¹⁰	1,7 10 ⁻¹⁰	9,9 10 ⁻¹¹	6,8 10 ⁻¹¹	5,4 10 ⁻¹¹

KALCIJUM(a

41Ca	1,40 105 god	0,600 1,2 10 ⁻⁹	0,300 5,2 10 ⁻¹⁰	3,9 10 ⁻¹⁰	4,8 10 ⁻¹⁰	5,0 10 ⁻¹⁰	1,9 10 ⁻¹⁰
45Ca	163 d	0,600 1,1 10 ⁻⁸	0,300 4,9 10 ⁻⁹	2,6 10 ⁻⁹	1,8 10 ⁻⁹	1,3 10 ⁻⁹	7,1 10 ⁻¹⁰
47Ca	4,53 d	0,600 1,3 10 ⁻⁸	0,300 9,3 10 ⁻⁹	4,9 10 ⁻⁹	3,0 10 ⁻⁹	1,8 10 ⁻⁹	1,6 10 ⁻⁹

SKANDIJUM

43Sc	3,89 h	0,001 1,8 10 ⁻⁹	1,0 10 ⁻⁴	1,2 10 ⁻⁹	6,1 10 ⁻¹⁰	3,7 10 ⁻¹⁰	2,3 10 ⁻¹⁰	1,9 10 ⁻¹⁰
44Sc	3,93 h	0,001 3,5 10 ⁻⁹	1,0 10 ⁻⁴	2,2 10 ⁻⁹	1,2 10 ⁻⁹	7,1 10 ⁻¹⁰	4,4 10 ⁻¹⁰	3,5 10 ⁻¹⁰
44mSc	2,44 d	0,001 2,4 10 ⁻⁸	1,0 10 ⁻⁴	1,6 10 ⁻⁸	8,3 10 ⁻⁹	5,1 10 ⁻⁹	3,1 10 ⁻⁹	2,4 10 ⁻⁹
46Sc	83,8 d	0,001 1,1 10 ⁻⁸	1,0 10 ⁻⁴	7,9 10 ⁻⁹	4,4 10 ⁻⁹	2,9 10 ⁻⁹	1,8 10 ⁻⁹	1,5 10 ⁻⁹
47Sc	3,35 d	0,001 6,1 10 ⁻⁹	1,0 10 ⁻⁴	3,9 10 ⁻⁹	2,0 10 ⁻⁹	1,2 10 ⁻⁹	6,8 10 ⁻¹⁰	5,4 10 ⁻¹⁰
48Sc	1,82 d	0,001 1,3 10 ⁻⁸	1,0 10 ⁻⁴	9,3 10 ⁻⁹	5,1 10 ⁻⁹	3,3 10 ⁻⁹	2,1 10 ⁻⁹	1,7 10 ⁻⁹
49Sc	0,956 h	0,001 1,0 10 ⁻⁹	1,0 10 ⁻⁴	5,7 10 ⁻¹⁰	2,8 10 ⁻¹⁰	1,6 10 ⁻¹⁰	1,0 10 ⁻¹⁰	8,2 10 ⁻¹¹

TITAN

44Ti	47,3 god	0,020 5,5 10 ⁻⁸	0,010 3,1 10 ⁻⁸	1,7 10 ⁻⁸	1,1 10 ⁻⁸	6,9 10 ⁻⁹	5,8 10 ⁻⁹
45Ti	3,08 h	0,020 1,6 10 ⁻⁹	0,010 9,8 10 ⁻¹⁰	5,0 10 ⁻¹⁰	3,1 10 ⁻¹⁰	1,9 10 ⁻¹⁰	1,5 10 ⁻¹⁰

VANADIJUM

47V	0,543 h	0,020 7,3 10 ⁻¹⁰	0,010 4,1 10 ⁻¹⁰	2,0 10 ⁻¹⁰	1,2 10 ⁻¹⁰	8,0 10 ⁻¹¹	6,3 10 ⁻¹¹
48V	16,2 d	0,020 1,5 10 ⁻⁸	0,010 1,1 10 ⁻⁸	5,9 10 ⁻⁹	3,9 10 ⁻⁹	2,5 10 ⁻⁹	2,0 10 ⁻⁹
49V	330 d	0,020 2,2 10 ⁻¹⁰	0,010 1,4 10 ⁻¹⁰	6,9 10 ⁻¹¹	4,0 10 ⁻¹¹	2,3 10 ⁻¹¹	1,8 10 ⁻¹¹

HRROM

48Cr	23,0 h	0,200 1,4 10 ⁻⁹	0,100 9,9 10 ⁻¹⁰	5,7 10 ⁻¹⁰	3,8 10 ⁻¹⁰	2,5 10 ⁻¹⁰	2,0 10 ⁻¹⁰
------	--------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

					10-10	10-10	10-10	10-10	10-10
		0,020	1,4 10-9	0,010	9,9 10-10	5,7 10-10	3,8 10-10	2,5 10-10	2,0 10-10
49Cr	0,702 h	0,200	6,8 10-10	0,100	3,9 10-10	2,0 10-10	1,1 10-10	7,7 10-11	6,1 10-11
		0,020	6,8 10-10	0,010	3,9 10-10	2,0 10-10	1,1 10-10	7,7 10-11	6,1 10-11
51Cr	27,7 d	0,200	3,5 10-10	0,100	2,3 10-10	1,2 10-10	7,8 10-11	4,8 10-11	3,8 10-11
		0,200	3,3 10-10	0,010	2,2 10-10	1,2 10-10	7,5 10-11	4,6 10-11	3,7 10-11

MANGAN

51Mn	0,770 h	0,200	1,1 10-9	0,100	6,1 10-10	3,0 10-10	1,8 10-10	1,2 10-10	9,3 10-11
52Mn	5,59 d	0,200	1,2 10-8	0,100	8,8 10-9	5,1 10-9	3,4 10-9	2,2 10-9	1,8 10-9
52mMn	0,352 h	0,200	7,8 10-10	0,100	4,4 10-10	2,2 10-10	1,3 10-10	8,8 10-11	6,9 10-11
53Mn	3,70 106 god	0,200	4,1 10-10	0,100	2,2 10-10	1,1 10-10	6,5 10-11	3,7 10-11	3,0 10-11
54Mn	312 d	0,200	5,4 10-9	0,100	3,1 10-9	1,9 10-9	1,3 10-9	8,7 10-10	7,1 10-10
56Mn	2,58 h	0,200	2,7 10-9	0,100	1,7 10-9	8,5 10-10	5,1 10-10	3,2 10-10	2,5 10-10

GVOŽĐE(b

52Fe	8,28 h	0,600	1,3 10-8	0,100	9,1 10-9	4,6 10-9	2,8 10-9	1,7 10-9	1,4 10-9
55Fe	2,70 god	0,600	7,6 10-9	0,100	2,4 10-9	1,7 10-9	1,1 10-9	7,7 10-10	3,3 10-10
59Fe	44,5 d	0,600	3,9 10-8	0,100	1,3 10-8	7,5 10-9	4,7 10-9	3,1 10-9	1,8 10-9
60Fe	1,00 105 god	0,600	7,9 10-7	0,100	2,7 10-7	2,7 10-7	2,5 10-7	2,3 10-7	1,1 10-7

KOBALT(v

55Co	17,5 h	0,600	6,0 10-9	0,100	5,5 10-9	2,9 10-9	1,8 10-9	1,1 10-9	1,0 10-9
56Co	78,7 d	0,600	2,5 10-8	0,100	1,5 10-8	8,8 10-9	5,8 10-9	3,8 10-9	2,5 10-9

57Co	271 d	0,600	2,9	10 ⁻⁹	0,100	1,6 10 ⁻⁹	8,9 10 ⁻¹⁰	5,8 10 ⁻¹⁰	3,7 10 ⁻¹⁰	2,1 10 ⁻¹⁰
58Co	70,8 d	0,600	7,3	10 ⁻⁹	0,100	4,4 10 ⁻⁹	2,6 10 ⁻⁹	1,7 10 ⁻⁹	1,1 10 ⁻⁹	7,4 10 ⁻¹⁰
58mCo	9,15 h	0,600	2,0 10	10 ⁻	0,100	1,5 10 ⁻¹⁰	7,8 10 ⁻¹¹	4,7 10 ⁻¹¹	2,8 10 ⁻¹¹	2,4 10 ⁻¹¹
60Co	5,27 god	0,600	5,4	10 ⁻⁸	0,100	2,7 10 ⁻⁸	1,7 10 ⁻⁸	1,1 10 ⁻⁸	7,9 10 ⁻⁹	3,4 10 ⁻⁹
60mCo	0,174 h	0,600	2,2 11	10 ⁻	0,100	1,2 10 ⁻¹¹	5,7 10 ⁻¹²	3,2 10 ⁻¹²	2,2 10 ⁻¹²	1,7 10 ⁻¹²
61Co	1,65 h	0,600	8,2 10	10 ⁻	0,100	5,1 10 ⁻¹⁰	2,5 10 ⁻¹⁰	1,4 10 ⁻¹⁰	9,2 10 ⁻¹¹	7,4 10 ⁻¹¹
62mCo	0,232 h	0,600	5,3 10	10 ⁻	0,100	3,0 10 ⁻¹⁰	1,5 10 ⁻¹⁰	8,7 10 ⁻¹¹	6,0 10 ⁻¹¹	4,7 10 ⁻¹¹

NIKL

56Ni	6,10 d	0,100	5,3	10 ⁻⁹	0,050	4,0 10 ⁻⁹	2,3 10 ⁻⁹	1,6 10 ⁻⁹	1,1 10 ⁻⁹	8,6 10 ⁻¹⁰
57Ni	1,50 d	0,100	6,8	10 ⁻⁹	0,050	4,9 10 ⁻⁹	2,7 10 ⁻⁹	1,7 10 ⁻⁹	1,1 10 ⁻⁹	8,7 10 ⁻¹⁰
59Ni	7,50 104 god	0,100	6,4 10	10 ⁻	0,050	3,4 10 ⁻¹⁰	1,9 10 ⁻¹⁰	1,1 10 ⁻¹⁰	7,3 10 ⁻¹¹	6,3 10 ⁻¹¹
63Ni	96,0 god	0,100	1,6	10 ⁻⁹	0,050	8,4 10 ⁻¹⁰	4,6 10 ⁻¹⁰	2,8 10 ⁻¹⁰	1,8 10 ⁻¹⁰	1,5 10 ⁻¹⁰
65Ni	2,52 h	0,100	2,1	10 ⁻⁹	0,050	1,3 10 ⁻⁹	6,3 10 ⁻¹⁰	3,8 10 ⁻¹⁰	2,3 10 ⁻¹⁰	1,8 10 ⁻¹⁰
66Ni	2,27 d	0,100	3,3	10 ⁻⁸	0,050	2,2 10 ⁻⁸	1,1 10 ⁻⁸	6,6 10 ⁻⁹	3,7 10 ⁻⁹	3,0 10 ⁻⁹

BAKAR

60Cu	0,387 h	1,000	7,0 10	10 ⁻	0,500	4,2 10 ⁻¹⁰	2,2 10 ⁻¹⁰	1,3 10 ⁻¹⁰	8,9 10 ⁻¹¹	7,0 10 ⁻¹¹
61Cu	3,41 h	1,000	7,1 10	10 ⁻	0,500	7,5 10 ⁻¹⁰	3,9 10 ⁻¹⁰	2,3 10 ⁻¹⁰	1,5 10 ⁻¹⁰	1,2 10 ⁻¹⁰
64Cu	12,7 h	1,000	5,2 10	10 ⁻	0,500	8,3 10 ⁻¹⁰	4,2 10 ⁻¹⁰	2,5 10 ⁻¹⁰	1,5 10 ⁻¹⁰	1,2 10 ⁻¹⁰
67Cu	2,58 d	1,000	2,1	10 ⁻⁹	0,500	2,4 10 ⁻⁹	1,2 10 ⁻⁹	7,2 10 ⁻¹⁰	4,2 10 ⁻¹⁰	3,4 10 ⁻¹⁰

CINK

62Zn	9,26 h	1,000	4,2	10 ⁻⁹	0,500	6,5	3,3	2,0	1,2	9,4
------	--------	-------	-----	------------------	-------	-----	-----	-----	-----	-----

63Zn	0,635 h	1,000	$8,7 \cdot 10^{-10}$	0,500	$5,2 \cdot 10^{-10}$	$2,6 \cdot 10^{-10}$	$1,5 \cdot 10^{-10}$	$1,0 \cdot 10^{-10}$	$7,9 \cdot 10^{-11}$
65Zn	244 d	1,000	$3,6 \cdot 10^{-8}$	0,500	$1,6 \cdot 10^{-8}$	$9,7 \cdot 10^{-9}$	$6,4 \cdot 10^{-9}$	$4,5 \cdot 10^{-9}$	$3,9 \cdot 10^{-9}$
69Zn	0,950 h	1,000	$3,5 \cdot 10^{-10}$	0,500	$2,2 \cdot 10^{-10}$	$1,1 \cdot 10^{-10}$	$6,0 \cdot 10^{-11}$	$3,9 \cdot 10^{-11}$	$3,1 \cdot 10^{-11}$
69mZn	13,8 h	1,000	$1,3 \cdot 10^{-9}$	0,500	$2,3 \cdot 10^{-9}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$	$7,0 \cdot 10^{-10}$	$4,1 \cdot 10^{-10}$	$3,3 \cdot 10^{-10}$
71mZn	3,92 h	1,000	$1,4 \cdot 10^{-9}$	0,500	$1,5 \cdot 10^{-9}$	$7,8 \cdot 10^{-10}$	$4,8 \cdot 10^{-10}$	$3,0 \cdot 10^{-10}$	$2,4 \cdot 10^{-10}$
72Zn	1,94 d	1,000	$8,7 \cdot 10^{-9}$	0,500	$8,6 \cdot 10^{-9}$	$4,5 \cdot 10^{-9}$	$2,8 \cdot 10^{-9}$	$1,7 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-9}$

GALIJUM

65Ga	0,253 h	0,010	$4,3 \cdot 10^{-10}$	0,001	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$	$6,9 \cdot 10^{-11}$	$4,7 \cdot 10^{-11}$	$3,7 \cdot 10^{-11}$
66Ga	9,40 h	0,010	$1,2 \cdot 10^{-8}$	0,001	$7,9 \cdot 10^{-9}$	$4,0 \cdot 10^{-9}$	$2,5 \cdot 10^{-9}$	$1,5 \cdot 10^{-9}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$
67Ga	3,26 d	0,010	$1,8 \cdot 10^{-9}$	0,001	$1,2 \cdot 10^{-9}$	$6,4 \cdot 10^{-10}$	$4,0 \cdot 10^{-10}$	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$1,9 \cdot 10^{-10}$
68Ga	1,13 h	0,010	$1,2 \cdot 10^{-9}$	0,001	$6,7 \cdot 10^{-10}$	$3,4 \cdot 10^{-10}$	$2,0 \cdot 10^{-10}$	$1,3 \cdot 10^{-10}$	$1,0 \cdot 10^{-10}$
70Ga	0,353 h	0,010	$3,9 \cdot 10^{-10}$	0,001	$2,2 \cdot 10^{-10}$	$1,0 \cdot 10^{-10}$	$5,9 \cdot 10^{-11}$	$4,0 \cdot 10^{-11}$	$3,1 \cdot 10^{-11}$
72Ga	14,1 h	0,010	$1,0 \cdot 10^{-8}$	0,001	$6,8 \cdot 10^{-9}$	$3,6 \cdot 10^{-9}$	$2,2 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-9}$	$1,1 \cdot 10^{-9}$
73Ga	4,91 h	0,010	$3,0 \cdot 10^{-9}$	0,001	$1,9 \cdot 10^{-9}$	$9 \cdot 10^{-10}$	$35,5 \cdot 10^{-10}$	$3,3 \cdot 10^{-10}$	$2,6 \cdot 10^{-10}$

GERMANIJUM

66Ge	2,27 h	1,000	$8,3 \cdot 10^{-10}$	1,000	$5,3 \cdot 10^{-10}$	$2,9 \cdot 10^{-10}$	$1,9 \cdot 10^{-10}$	$1,3 \cdot 10^{-10}$	$1,0 \cdot 10^{-10}$
67Ge	0,312 h	1,000	$7,7 \cdot 10^{-10}$	1,000	$4,2 \cdot 10^{-10}$	$2,1 \cdot 10^{-10}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$	$8,2 \cdot 10^{-11}$	$6,5 \cdot 10^{-11}$
68Ge	288 d	1,000	$1,2 \cdot 10^{-8}$	1,000	$8,0 \cdot 10^{-9}$	$4,2 \cdot 10^{-9}$	$2,6 \cdot 10^{-9}$	$1,6 \cdot 10^{-9}$	$1,3 \cdot 10^{-9}$
69Ge	1,63 d	1,000	$2,0 \cdot 10^{-9}$	1,000	$1,3 \cdot 10^{-9}$	$7,1 \cdot 10^{-10}$	$4,6 \cdot 10^{-10}$	$3,0 \cdot 10^{-10}$	$2,4 \cdot 10^{-10}$
71Ge	11,8 d	1,000	$1,2 \cdot 10^{-10}$	1,000	$7,8 \cdot 10^{-10}$	$4,0 \cdot 10^{-10}$	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$1,5 \cdot 10^{-10}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$

			10		10-11	10-11	10-11	10-11	10-11	
75Ge	1,38 h	1,000	5,5 10	10-	1,000	3,1 10-10	1,5 10-10	8,7 10-11	5,9 10-11	4,6 10-11
77Ge	11,3 h	1,000	3,0	10-9	1,000	1,8 10-9	9,9 10-10	6,2 10-10	4,1 10-10	3,3 10-10
78Ge	1,45 h	1,000	1,2	10-9	1,000	7,0 10-10	3,6 10-10	2,2 10-10	1,5 10-10	1,2 10-10

ARSEN

69As	0,253 h	1,000 ^{6,6} ₁₀	10 ⁻	0,500	3,7 10-10	1,8 10-10	1,1 10-10	7,2 10-11	5,7 10-11
70As	0,876 h	1,000	1,2 10-9	0,500	7,8 10-10	4,1 10-10	2,5 10-10	1,7 10-10	1,3 10-10
71As	2,70 d	1,000	2,8 10-9	0,500	2,8 10-9	1,5 10-9	9,3 10-10	5,7 10-10	4,6 10-10
72As	1,08 d	1,000	1,1 10-8	0,500	1,2 10-8	6,3 10-9	3,8 10-9	2,3 10-9	1,8 10-9
73As	80,3 d	1,000	2,6 10-9	0,500	1,9 10-9	9,3 10-10	5,6 10-10	3,2 10-10	2,6 10-10
74As	17,8 d	1,000	1,0 10-8	0,500	8,2 10-9	4,3 10-9	2,6 10-9	1,6 10-9	1,3 10-9
76As	1,10 d	1,000	1,0 10-8	0,500	1,1 10-8	5,8 10-9	3,4 10-9	2,0 10-9	1,6 10-9
77As	1,62 d	1,000	2,7 10-9	0,500	2,9 10-9	1,5 10-9	8,7 10-10	5,0 10-10	4,0 10-10
78As	1,51 h	1,000	2,0 10-9	0,500	1,4 10-9	7,0 10-10	4,1 10-10	2,7 10-10	2,1 10-10

SELEN

70Se	0,683 h	1,000	1,0 10-9	0,800	7,1 10-10	3,6 10-10	2,2 10-10	1,5 10-10	1,2 10-10
73Se	7,15 h	1,000	1,6 10-9	0,800	1,4 10-9	7,4 10-10	4,8 10-10	2,5 10-10	2,1 10-10
73mSe	0,650 h	1,000 ^{2,6} ₁₀	10 ⁻	0,800	1,8 10-10	9,5 10-11	5,9 10-11	3,5 10-11	2,8 10-11
75Se	120 d	1,000	2,0 10-8	0,800	1,3 10-8	8,3 10-9	6,0 10-9	3,1 10-9	2,6 10-9
79Se	6,50 104 g	1,000	4,1 10-8	0,800	2,8 10-8	1,9 10-8	1,4 10-8	4,1 10-9	2,9 10-9
81Se	0,308 h	1,000 ^{3,4} ₁₀	10 ⁻	0,800	1,9 10-10	9,0 10-11	5,1 10-11	3,4 10-11	2,7 10-11
81mSe	0,954 h	1,000	6,0 10-	0,800	3,7	1,8	1,1	6,7	5,3

		10		10-10	10-10	10-10	10-11	10-11
83Se	0,375 h	1,000 ^{4,6} ₁₀	10 ^{-0,800}	2,9 ₁₀₋₁₀	1,5 ₁₀₋₁₀	8,7 ₁₀₋₁₁	5,9 ₁₀₋₁₁	4,7 ₁₀₋₁₁

BROM

74Br	0,422 h	1,000 ^{9,0} ₁₀	10 ^{-1,000}	5,2 ₁₀₋₁₀	2,6 ₁₀₋₁₀	1,5 ₁₀₋₁₀	1,1 ₁₀₋₁₀	8,4 ₁₀₋₁₁
74mBr	0,691 h	1,000 ^{1,5} ₁₀₋₉	1,000	8,5 ₁₀₋₁₀	4,3 ₁₀₋₁₀	2,5 ₁₀₋₁₀	1,7 ₁₀₋₁₀	1,4 ₁₀₋₁₀
75Br	1,63 h	1,000 ^{8,5} ₁₀	10 ^{-1,000}	4,9 ₁₀₋₁₀	2,5 ₁₀₋₁₀	1,5 ₁₀₋₁₀	9,9 ₁₀₋₁₁	7,9 ₁₀₋₁₁
76Br	16,2 h	1,000 ^{4,2} ₁₀₋₉	1,000	2,7 ₁₀₋₉	1,4 ₁₀₋₉	8,7 ₁₀₋₁₀	5,6 ₁₀₋₁₀	4,6 ₁₀₋₁₀
77Br	2,33 d	1,000 ^{6,3} ₁₀	10 ^{-1,000}	4,4 ₁₀₋₁₀	2,5 ₁₀₋₁₀	1,7 ₁₀₋₁₀	1,1 ₁₀₋₁₀	9,6 ₁₀₋₁₁
80Br	0,290 h	1,000 ^{3,9} ₁₀	10 ^{-1,000}	2,1 ₁₀₋₁₀	1,0 ₁₀₋₁₀	5,8 ₁₀₋₁₁	3,9 ₁₀₋₁₁	3,1 ₁₀₋₁₁
80mBr	4,42 h	1,000 ^{1,4} ₁₀₋₉	1,000	8,0 ₁₀₋₁₀	3,9 ₁₀₋₁₀	2,3 ₁₀₋₁₀	1,4 ₁₀₋₁₀	1,1 ₁₀₋₁₀
82Br	1,47 d	1,000 ^{3,7} ₁₀₋₉	1,000	2,6 ₁₀₋₉	1,5 ₁₀₋₉	9,5 ₁₀₋₁₀	6,4 ₁₀₋₁₀	5,4 ₁₀₋₁₀
83Br	2,39 h	1,000 ^{5,3} ₁₀	10 ^{-1,000}	3,0 ₁₀₋₁₀	1,4 ₁₀₋₁₀	8,3 ₁₀₋₁₁	5,5 ₁₀₋₁₁	4,3 ₁₀₋₁₁
84Br	0,530 h	1,000 ^{1,0} ₁₀₋₉	1,000	5,8 ₁₀₋₁₀	2,8 ₁₀₋₁₀	1,6 ₁₀₋₁₀	1,1 ₁₀₋₁₀	8,8 ₁₀₋₁₁

RUBIDIJUM

79Rb	0,382 h	1,000 ^{5,7} ₁₀	10 ^{-1,000}	3,2 ₁₀₋₁₀	1,6 ₁₀₋₁₀	9,2 ₁₀₋₁₁	6,3 ₁₀₋₁₁	5,0 ₁₀₋₁₁
81Rb	4,58 h	1,000 ^{5,4} ₁₀	10 ^{-1,000}	3,2 ₁₀₋₁₀	1,6 ₁₀₋₁₀	1,0 ₁₀₋₁₀	6,7 ₁₀₋₁₁	5,4 ₁₀₋₁₁
81mRb	0,533 h	1,000 ^{1,1} ₁₀	10 ^{-1,000}	6,2 ₁₀₋₁₁	3,1 ₁₀₋₁₁	1,8 ₁₀₋₁₁	1,2 ₁₀₋₁₁	9,7 ₁₀₋₁₂
82mRb	6,20 h	1,000 ^{8,7} ₁₀	10 ^{-1,000}	5,9 ₁₀₋₁₀	3,4 ₁₀₋₁₀	2,2 ₁₀₋₁₀	1,5 ₁₀₋₁₀	1,3 ₁₀₋₁₀
83Rb	86,2 d	1,000 ^{1,1} ₁₀₋₈	1,000	8,4 ₁₀₋₉	4,9 ₁₀₋₉	3,2 ₁₀₋₉	2,2 ₁₀₋₉	1,9 ₁₀₋₉
84Rb	32,8 d	1,000 ^{2,0} ₁₀₋₈	1,000	1,4 ₁₀₋₈	7,9 ₁₀₋₉	5,0 ₁₀₋₉	3,3 ₁₀₋₉	2,8 ₁₀₋₉
86Rb	18,7 d	1,000 ^{3,1} ₁₀₋₈	1,000	2,0 ₁₀₋₈	9,9 ₁₀₋₉	5,9 ₁₀₋₉	3,5 ₁₀₋₉	2,8 ₁₀₋₉
87Rb	4,70 1010 god	1,000 ^{1,5} ₁₀₋₈	1,000	1,0	5,2	3,1	1,8	1,5

88Rb	0,297 h	1,000	1,1	10 ⁻⁹	1,000	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹
						6,2	3,0	1,7	1,2	9,0
						10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
89Rb	0,253 h	1,000	5,4	10 ⁻¹⁰	1,000	3,0	1,5	8,6	5,9	4,7
						10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹

STRONCIJUM(g)

80Sr	1,67 h	0,600	3,7	10 ⁻⁹	0,300	2,3	1,1	6,5	4,2	3,4
						10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰
81Sr	0,425 h	0,600	8,4	10 ⁻¹⁰	0,300	4,9	2,4	1,4	9,6	7,7
						10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹
82Sr	25,0 d	0,600	7,2	10 ⁻⁸	0,300	4,1	2,1	1,3	8,7	6,1
						10 ⁻⁸	10 ⁻⁸	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹
83Sr	1,35 d	0,600	3,4	10 ⁻⁹	0,300	2,7	1,4	9,1	5,7	4,9
						10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰
85Sr	64,8 d	0,600	7,7	10 ⁻⁹	0,300	3,1	1,7	1,5	1,3	5,6
						10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰
85mSr	1,16 h	0,600	4,5	10 ⁻¹¹	0,300	3,0	1,7	1,1	7,8	6,1
						10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹²	10 ⁻¹²
87mSr	2,80 h	0,600	2,4	10 ⁻¹⁰	0,300	1,7	9,0	5,6	3,6	3,0
						10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹
89Sr	50,5 d	0,600	3,6	10 ⁻⁸	0,300	1,8	8,9	5,8	4,0	2,6
						10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹
90Sr	29,1 god	0,600	2,3	10 ⁻⁷	0,300	7,3	4,7	6,0	8,0	2,8
						10 ⁻⁸	10 ⁻⁸	10 ⁻⁸	10 ⁻⁸	10 ⁻⁸
91Sr	9,50 h	0,600	5,2	10 ⁻⁹	0,300	4,0	2,1	1,2	7,4	6,5
						10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰
92Sr	2,71 h	0,600	3,4	10 ⁻⁹	0,300	2,7	1,4	8,2	4,8	4,3
						10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰

ITRIJUM

86Y	14,7 h	0,001	7,6	10 ⁻⁹	1,0	5,2	2,9	1,9	1,2	9,6
					10 ⁻⁴	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰
86mY	0,800 h	0,001	4,5	10 ⁻¹⁰	1,0	3,1	1,7	1,1	7,1	5,6
					10 ⁻⁴	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹¹
87Y	3,35 d	0,001	4,6	10 ⁻⁹	1,0	3,2	1,8	1,1	7,0	5,5
					10 ⁻⁴	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰
88Y	107 d	0,001	8,1	10 ⁻⁹	1,0	6,0	3,5	2,4	1,6	1,3
					10 ⁻⁴	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹
90Y	2,67 d	0,001	3,1	10 ⁻⁸	1,0	2,0	1,0	5,9	3,3	2,7
					10 ⁻⁴	10 ⁻⁸	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹	10 ⁻⁹
90mY	3,19 h	0,001	1,8	10 ⁻⁹	1,0	1,2	6,1	3,7	2,2	1,7

				10-4	10-9	10-10	10-10	10-10	10-10
91Y	58,5 d	0,001	2,8 10-8	1,0 10-4	1,8 10-8	8,8 10-9	5,2 10-9	2,9 10-9	2,4 10-9
91mY	0,828 h	0,001	9,2 10-11	1,0 10-4	6,0 10-11	3,3 10-11	2,1 10-11	1,4 10-11	1,1 10-11
92Y	3,54 h	0,001	15,9 10-9	1,0 10-4	3,6 10-9	1,8 10-9	1,0 10-9	6,2 10-10	4,9 10-10
93Y	10,1 h	0,001	1,4 10-8	1,0 10-4	8,5 10-9	4,3 10-9	2,5 10-9	1,4 10-9	1,2 10-9
94Y	0,318 h	0,001	9,9 10-10	1,0 10-4	5,5 10-10	2,7 10-10	1,5 10-10	1,0 10-10	8,1 10-11
95Y	0,178 h	0,001	5,7 10-10	1,0 10-4	3,1 10-10	1,5 10-10	8,7 10-11	5,9 10-11	4,6 10-11

CIRKONIJUM

86Zr	16,5 h	0,020	6,9 10-9	0,010	4,8 10-9	2,7 10-9	1,7 10-9	1,1 10-9	8,6 10-10
88Zr	83,4 d	0,020	2,8 10-9	0,010	2,0 10-9	1,2 10-9	8,0 10-10	5,4 10-10	4,5 10-10
89Zr	3,27 d	0,020	6,5 10-9	0,010	4,5 10-9	2,5 10-9	1,6 10-9	9,9 10-10	7,9 10-10
93Zr	1,53 106 god	0,020	1,2 10-9	0,010	7,6 10-10	5,1 10-10	5,8 10-10	8,6 10-10	1,1 10-9
95Zr	64,0 d	0,020	8,5 10-9	0,010	5,6 10-9	3,0 10-9	1,9 10-9	1,2 10-9	9,5 10-10
97Zr	16,9 h	0,020	2,2 10-8	0,010	1,4 10-8	7,3 10-9	4,4 10-9	2,6 10-9	2,1 10-9

NIOBIJUM

88Nb	0,238 h	0,020	6,7 10-10	0,010	3,8 10-10	1,9 10-10	1,1 10-10	7,9 10-11	6,3 10-11
89Nb	2,03 h	0,020	3,0 10-9	0,010	2,0 10-9	1,0 10-9	6,0 10-10	3,4 10-10	2,7 10-10
89Nb	1,10 h	0,020	1,5 10-9	0,010	8,7 10-10	4,4 10-10	2,7 10-10	1,8 10-10	1,4 10-10
90Nb	14,6 h	0,020	1,1 10-8	0,010	7,2 10-9	3,9 10-9	2,5 10-9	1,6 10-9	1,2 10-9
93mNb	13,6 god	0,020	1,5 10-9	0,010	9,1 10-10	4,6 10-10	2,7 10-10	1,5 10-10	1,2 10-10
94Nb	2,03 104 god	0,020	1,5 10-8	0,010	9,7 10-9	5,3 10-9	3,4 10-9	2,1 10-9	1,7 10-9
95Nb	35,1 d	0,020	4,6 10-9	0,010	3,2	1,8	1,1	7,4	5,8

					10-9	10-9	10-9	10-10	10-10
95mNb	3,61 d	0,020	6,4 10-9	0,010	4,1 10-9	2,1 10-9	1,2 10-9	7,1 10-10	5,6 10-10
96Nb	23,3 h	0,020	9,2 10-9	0,010	6,3 10-9	3,4 10-9	2,2 10-9	1,4 10-9	1,1 10-9
97Nb	1,20 h	0,020	^{7,7} 10	10-0,010	4,5 10-10	2,3 10-10	1,3 10-10	8,7 10-11	6,8 10-11
98Nb	0,858 h	0,020	1,2 10-9	0,010	7,1 10-10	3,6 10-10	2,2 10-10	1,4 10-10	1,1 10-10

MOLIBDEN

90Mo	5,67 h	1,000	1,7 10-9	1,000	1,2 10-9	6,3 10-10	4,0 10-10	2,7 10-10	2,2 10-10
93Mo	3,50 103 god	1,000	7,9 10-9	1,000	6,9 10-9	5,0 10-9	4,0 10-9	3,4 10-9	3,1 10-9
93mMo	6,85 h	1,000	^{8,0} 10	10-1,000	5,4 10-10	3,1 10-10	2,0 10-10	1,4 10-10	1,1 10-10
99Mo	2,75 d	1,000	5,5 10-9	1,000	3,5 10-9	1,8 10-9	1,1 10-9	7,6 10-10	6,0 10-10
101Mo	0,244 h	1,000	^{4,8} 10	10-1,000	2,7 10-10	1,3 10-10	7,6 10-11	5,2 10-11	4,1 10-11

TEHNECIJUM

93Tc	2,75 h	1,000	^{2,7} 10	10-0,500	2,5 10-10	1,5 10-10	9,8 10-11	6,8 10-11	5,5 10-11
93mTc	0,725 h	1,000	^{2,0} 10	10-0,500	1,3 10-10	7,3 10-11	4,6 10-11	3,2 10-11	2,5 10-11
94Tc	4,88 h	1,000	1,2 10-9	0,500	1,0 10-9	5,8 10-10	3,7 10-10	2,5 10-10	2,0 10-10
94mTc	0,867 h	1,000	1,3 10-9	0,500	6,5 10-10	3,3 10-10	1,9 10-10	1,3 10-10	1,0 10-10
95Tc	20,0 h	1,000	^{9,9} 10	10-0,500	8,7 10-10	5,0 10-10	3,3 10-10	2,3 10-10	1,8 10-10
95mTc	61,0 d	1,000	4,7 10-9	0,500	2,8 10-9	1,6 10-9	1,0 10-9	7,0 10-10	5,6 10-10
96Tc	4,28 d	1,000	6,7 10-9	0,500	5,1 10-9	3,0 10-9	2,0 10-9	1,4 10-9	1,1 10-9
96mTc	0,858 h	1,000	^{1,0} 10	10-0,500	6,5 10-11	3,6 10-11	2,3 10-11	1,6 10-11	1,2 10-11
97Tc	2,60 106 god	1,000	^{9,9} 10	10-0,500	4,9 10-10	2,4 10-10	1,4 10-10	8,8 10-11	6,8 10-11
97mTc	87,0 d	1,000	8,7 10-9	0,500	4,1	2,0	1,1	7,0	5,5

					10-9	10-9	10-9	10-10	10-10
98Tc	4,20 106 god	1,000	2,3 10-8	0,500	1,2 10-8	6,1 10-9	3,7 10-9	2,5 10-9	2,0 10-9
99Tc	2,13 105 god	1,000	1,0 10-8	0,500	4,8 10-9	2,3 10-9	1,3 10-9	8,2 10-10	6,4 10-10
99mTc	6,02 h	1,000	2,0 10-	0,500	1,3 10-10	7,2 10-11	4,3 10-11	2,8 10-11	2,2 10-11
101Tc	0,237 h	1,000	2,4 10-	0,500	1,3 10-10	6,1 10-11	3,5 10-11	2,4 10-11	1,9 10-11
104Tc	0,303 h	1,000	1,0 10-9	0,500	5,3 10-10	2,6 10-10	1,5 10-10	1,0 10-10	8,0 10-11
