

-

«

»

,

6.040106

«

,

»

1

1.1

—
 ,
 .
 .

() .
 ()

$1 = \frac{1 \text{ o}}{\text{—}}$.

$1 = 3,7 \cdot 10^{10}$ $1 = 2,7 \cdot 10^{-11}$.
 () : $1 = 10^6$.

/ / ³.

$1 = 1,6 \cdot 10^{-19}$ — ,
 1 .
 .
 — ,
 - .

(W) () — (m):

$$= \frac{W}{m}$$

1 () 1

$$1 = \frac{1}{\dots}$$

100

$$1 = 10^{-2}$$

()

— ():

$$= \dots$$

1.1.

()

$$1 = 10^{-2}$$

1 ,

1 .

1.1 -

1	, ,
3	20
10	20 ;
20	0,1 10 - 10

« » ()
 0,005 ,
 -0,05 .

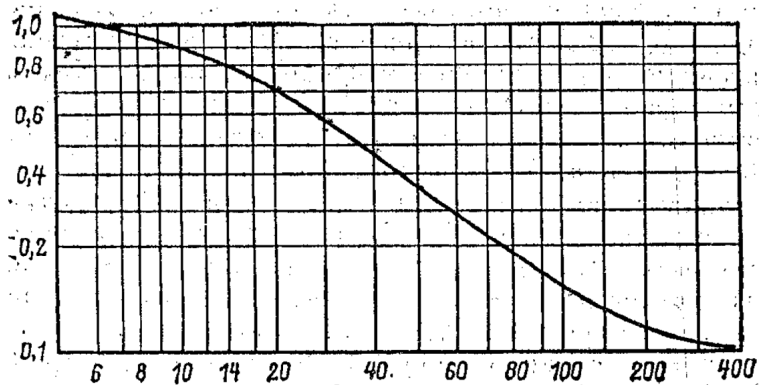
q (m):

$$= \frac{q}{m}$$

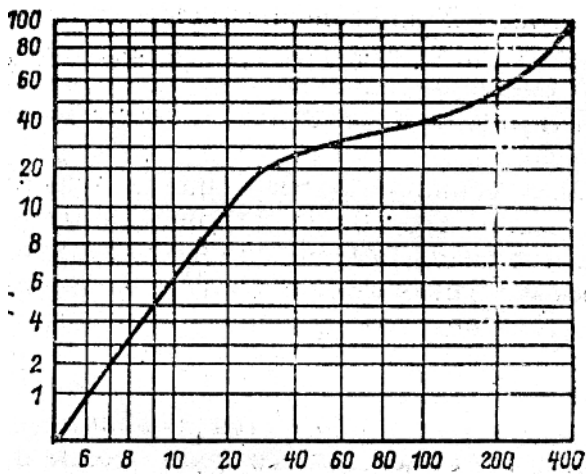
()

() -

$$P = \frac{1}{t}$$



. 1.1 -



. 1.2 -

1) 10^8 - 10

$$\begin{aligned} &: m = 10 \\ &N = 10^8 \\ &\frac{= 10}{= 10^7} \end{aligned}$$

)

$$= \frac{W}{m},$$

$W =$

$$W = E \cdot q \cdot n,$$

$n =$;

$$q = 1,6 \cdot 10^{-19};$$

$$: W = 10^7 \cdot 10^8 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 1,6 \cdot 10^{-4}$$

$$: = \frac{W}{m} = \frac{1,6 \cdot 10^{-4}}{10 \cdot 10^{-3}} = 1,6 \cdot 10^{-2} = 1,6 ;$$

)

$$= 20,$$

$$= 20 \cdot 1,6 \cdot 10^{-2} = 3,2 =$$

320

2)

30 %

, 70 % - 5

$$\begin{aligned} &: 30 \% = 3 \\ &70 \% = 10 \\ &= 5 \cdot 10^{-3} \end{aligned}$$

)

30 %

0,3:

$$= 3 \cdot 0,3 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 4,5 \cdot 10^{-3} ;$$

)

$$= 0,7 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 35 \cdot 10^{-3} ;$$

)

$$= 39,5 \cdot 10^{-3} \quad 3,95$$

3)

0,05 / .

$$: = 0,05 \cdot 10^{-6} /$$

$$= 1$$

:
:

)

$$\cdot t = 5 \cdot 10^{-8} \cdot 30 \cdot 24 \cdot 3600 = 0,1296 ;$$

)

$$= 0,96 \cdot (\quad , \quad) .$$

$$=$$

(= 1), :

$$= \frac{0,1296}{0,96} = \frac{0,1296}{0,96} = 0,135 = 1,35 \cdot 10^{-3} .$$

4)

$$20 \quad 150 \quad 15$$

$$: \quad \begin{aligned} & \cdot \\ & 0 = 150 \\ & = 15 \\ & t = 20 \end{aligned}$$

:
:

:

$$= \cdot 0 + \cdot .$$

$$t = 20$$

$$= 0,7, = 10, :$$

$$= 150 \cdot 0,7 + 15 \cdot 10 = 225 .$$

5)

$$20 / ,$$

$$14$$

$$15 / .$$

$$: = 20 /$$

$$= 15 /$$

$$= 14$$

$$24-14 = 10 / ; \quad : t =$$

)

$$= \cdot t = 20 \cdot 14 = 280 ;$$

)

$$= \cdot t = 15 \cdot 10 = 150 ;$$

)

$$= + = 280 + 150 = 430 .$$

1)

$$(: 65,7 \cdot 10^{-2}) . \quad 72 / .$$

2)

$$- , 30 \% \quad 30 \% - 40 \%$$

$$18,8) . \quad 2 . (:$$

3)

$$25 / , \quad - 20 / ,$$

– 18 / .
 , – 11.

9

1.2

$$= \frac{0 \cdot t}{R^2},$$

–
 t –
 R –
 0 –

, ;
 , ;
 1 , / .

:

$$0 = Q \cdot K,$$

: Q –
 – – , $\frac{2}{i}$ (

1 «
 - ».

:

$$= \frac{Q \cdot t}{R^2}.$$

- Ra (m),

m – – – ^{226}Ra ,

. 1 - Ra = 8,4 / .

:

$$= \frac{8,4m \cdot t}{R^2}.$$

$$, 8,4 \cdot m = Q \cdot K .$$

k:

$$k = \frac{0}{},$$

: 0 - ;
- .

0,05 ,

$$\frac{0,05}{50} = 0,001 = 0,1$$

0,1 .
:

$$= 0,1 = \frac{8,4m \cdot t}{k \cdot R^2}.$$

:

$$\frac{m \cdot t}{k \cdot r^2} = 120,$$

: r - , ;
t - .

,

1,5 1) 36- ,
- .

?

: r = 1,5
t = 36
k = 1

: m

:

,

$$k = 1.$$

$$\frac{m \cdot t}{k \cdot r^2} = 120, \quad m:$$

$$m = \frac{k \cdot r^2 \cdot 120}{t} = \frac{(1,5)^2 \cdot 120}{36} = 7,5 \quad - \quad \text{Ra}$$

2)

30

-

4

-

Ra.

,

.

$$: t = 30$$

$$m = 4 \quad - \quad \text{Ra}$$

$$k = 1$$

: r

:

$$k = 1,$$

$$\frac{m \cdot t}{k \cdot r^2} = 120$$

r:

$$r = \sqrt{\frac{m \cdot t}{120 \cdot k}} = \sqrt{\frac{40 \cdot 30}{120 \cdot 1}} \approx 1$$

3)

0,3

-

40

/

36

,

?

$$: R_1 = 40 \quad /$$

$$R_1 = 30$$

$$t = 36$$

: R₂

) : 1 0.
 $I_1 = \frac{P_0}{R^2}$, :
 $P_0 = I_1 \cdot R^2 = 40 \cdot 10^{-3} \cdot 900 = 36 \text{ W}$.
)

$$0,1 = \frac{P_0 \cdot t}{R_2^2}, \quad :$$

$$R_2 = \sqrt{\frac{P_0 \cdot t}{0,1}} = \sqrt{\frac{36 \cdot 36}{0,1}} = 110$$

4) 0,1 - 0,9 -
 . (= 1,4 / 3)

6- ?
 : = 0,9
 $m = 0,1 - = 100 - \text{Ra}$
 $R = 200$
 $t = 30$
 $= 1,4 / 3$

: d . d .
 :
 ,

(k) , « »
 k , - (2-6)
) .
) ,

$$0,1 = \frac{8,4m \cdot t}{k \cdot R^2}$$

:

$$k = \frac{8,4m \cdot t}{0,1 \cdot R^2} = \frac{8,4 \cdot 100 \cdot 30}{0,1 \cdot 200^2} = 6,3.$$

) « (= 7,89 / 3)
 - » (4
)
 , k = 6,3,
 5 8, = 0,9 6,1
 7,5 . k = 6,3

$$\begin{array}{l} k_1 = 5 \quad d_1 = 6,1 \\ k = 6,3 \quad d \\ k_2 = 8 \quad d_2 = 7,5 \end{array}$$

$$\begin{aligned} d_x &= d_1 + \frac{d_2 - d_1}{k_2 - k_1} \cdot (k - k_1) = 6,1 + \frac{7,5 - 6,1}{8 - 5} \cdot (6,3 - 5) = \\ &= 6,1 + \frac{1,4 \cdot 1,3}{3} = 6,706 \approx 6,7 \end{aligned}$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{d}{d} = \frac{d}{d} :$$

$$d = \frac{d \cdot d}{1,4} = \frac{6,7 \cdot 7,89}{1,4} = 37,76$$

5) 3 , 47

$$\begin{array}{l} 2 \quad 4 \quad 6- \\ : R = 300 \\ Q = 2 \cdot 10^3 \\ \underline{t = 24} \\ : d \end{array}$$

$$0,1 = \frac{Q \cdot t}{k \cdot R^2}, \quad k = \frac{Q \cdot t}{0,1 \cdot R^2}$$

« ... » (3)

$$= 5,14 \frac{Q \cdot t}{i} : k = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot 5,14 \cdot 24}{0,1 \cdot 9 \cdot 10^4} = 27,4$$

71 % « ... » (3)

1,299, 1,5, k.

$$d = 42,5 + \frac{4,65 - 4,25}{30 - 20} \cdot (27,4 - 20) = 42,5 + \frac{4 \cdot 7,4}{10} = 45,46$$

6) Ra 1, 1,5, 0,5, 250, 610, 2,0, 50 /

$$: Q = 610$$

$$= 1,5$$

$$\frac{m}{Q} = 2,0 - \frac{Ra}{i}$$

$$R = 50$$

$$t = 250 : 50 = 5$$

$$: d_{Pb}$$

), 250 : 50 = 5 .

$$Q, m.$$

$$2,0 - Ra - 1$$

$$m - Ra - 610$$

$$m = \frac{610 \cdot 2}{1} = 1220 - Ra.$$

$$k = \frac{8,4m \cdot t}{0,1 \cdot R^2} = \frac{8,4 \cdot 1220 \cdot 5}{0,1 \cdot 2500} = 205.$$

) k = 205 (2 \cdot 10^2), (6).

- Ra.
- 1) , - 40 -
 - 2) , 18 .
 - 3) 50 - Ra 0,75 ? 36- . 3 .
 - 4) ? 2 , 60 3 . 24 .
 - 5) 7,2 / 3) ? (: 95,0 , 30,4). (. = -1, 18 , 1,75 , - 10 - Ra? 1,8 . (: 42,7).

1.3

40

$^{223}\text{Ra}, ^{226}\text{Ra}, ^{232}\text{Th}, ^{238}\text{U}, ^{210}\text{Pb}, ^{210}\text{Po}$,

$$= C_{\text{Ra}} + 1,31 C_{\text{Th}} + 0,085 C_{\text{K}}$$

$$1,31 C_{\text{Th}} + 0,085 C_{\text{K}} - C_{\text{Ra}} = \frac{A_{\text{Ra}} - A_{\text{Th}} - A_{\text{K}}}{\lambda_{\text{Ra}} - \lambda_{\text{Th}} - \lambda_{\text{K}}}$$

1.2.

(/)

$$= 4,74 \cdot \frac{A_{\text{Ra}}}{\lambda_{\text{Ra}}}$$

$$\frac{A_{\text{Ra}}}{\lambda_{\text{Ra}}} = \frac{\sum (A_i) \cdot m_i}{\sum m_i}$$

: () -

;

;

;

;

;

;

;

;

: $\overline{\quad} = 93$

/ .

1.2 -

	, /	
	<370	
	370< <740	,
	740< <2240	,
V	2240< <3700	,
V	>3700	

0,05 - 0,07 / .

$$\frac{1}{5} \div \frac{1}{3}$$

305 / - , ,

0,0095[()₀ - ()_i] (- 0),

: 0 -

, , / ().

$$R_{n-222} = 5 \cdot 10^{14} \cdot R_{n-222} / \dots$$

$$- \dots / \dots$$

∴ ;

∴ ; 60 %

∴ ; 3000³, 800 .

17 (1 0,001

) :

$$R_{n-222} = 1,4 \cdot 10^{14} \cdot R_{n-222} / \dots$$

1)

$$= 210 / 6 \quad = 130 / 10 \quad = 80 / \dots$$

$$: m = 2$$

$$= 130 /$$

$$m = 10$$

$$= 210 /$$

$$m = 6$$

$$= 80 /$$

∴ ∴

)

∴

$$\frac{\sum(\dots) \cdot m}{\sum m} = \frac{2 \cdot 130 + 10 \cdot 210 + 6 \cdot 80}{2 + 10 + 6} = \frac{2840}{18} = 158 \dots$$

)

∴

$$= 4,74 \cdot \overline{\quad} = 4,74 \cdot 158 = 749 \quad / \quad .$$

2)

,

,

$$= 89 \quad / \quad .$$

$$: (\quad)_0 = 200 \quad /$$

$$(\quad) = 89 \quad /$$

$$: (\quad - \quad)$$

:

$$0,0095[(\quad)_0 - (\quad)_i] (\quad - \quad),$$

$$0,0095(200-89) (\quad - \quad),$$

$$1,05 (\quad - \quad).$$

,

,

$$, \quad 1 \quad 5 \quad 1 \quad .$$

1)

-

/ .

$$= 103 \quad / \quad , 25$$

$$= 184 \quad / \quad 15$$

$$= 150 \quad / \quad . (\quad : 722,85 \quad / \quad ; 8,25 \cdot 10^{-2}$$

/).

2)

$$= 180 \quad /$$

$$= 93 \quad / \quad ?$$

1.4

$$F ()$$

$$F = \frac{q_n}{q_{n-1}} = \frac{C_n \cdot m_n}{C_{n-1} \cdot m_{n-1}}.$$

$$F = \frac{C_p \cdot m}{q},$$

: — , / ;
 $m -$, ;
 $q -$, ,

()

:

$$A = \frac{\cdot m}{F}, \quad ,$$

: —

, $K/$;
 $m -$
 $F -$ (' ()) ;
 () ()

:

$$= \frac{n}{C_{n-1}}.$$

, ,
 , , $> 1.$

, ($\gg 1$);

(1);

(< 1), « »

$^{89,90}\text{Sr}$; — , — $^{134,137}\text{S}$.

1 . . . — ^{90}Sr , 1
 ^{137}S
 . 1 . . . = 1 ^{137}S 1 .

· , ^{90}Sr , ·
 ^{90}Sr , ·
 , , ^{90}Sr ,
 , · , , —

·
 ^{90}Sr ^{137}S — , ,
 , ,
 :

$$= \left\{ \frac{\text{Sr}}{C_{\text{Ca}}} \right\}_n : \left\{ \frac{\text{Sr}}{C_{\text{Ca}}} \right\}_{n-1},$$

: — ;
 C — .
 , ·
 «
 ».

$$= ()_1 ()_2 \dots ()_n.$$

:

$$= \frac{1}{2}$$

1 $^{90}_{2}\text{Sr}$ () - $\frac{-90}{100}$

$$= \frac{100}{-90 / 2}$$

1969

1.3.

1.3 -

:	60
	15
	12
	14
	9

$$= S + d,$$

: - ;

S -
d -

;

⁹⁰Sr

Sr

$$C = \frac{\cdot S}{Ca},$$

:

$$= \frac{S}{S}$$

Sr

(/);

);

S -

K -

(- / 100

(/ ²);

K

:

$$= \text{---} \cdot \text{---}$$

:

$$= \frac{10^9 \cdot R \cdot n}{m},$$

: R - , , ,
 ;
 n - () ;
 m -
 / 2 .

1)

, , ⁹⁰Sr
 , ²⁸₆
¹⁶⁵ / . ⁹⁰Sr
 0,0085 / ,
 -96 / .

<p style="text-align: center;">:</p> <p>m = 28</p> <p>m = 6</p> <p>C = 8,5 · 10⁻³ /</p> <p>C = 165 /</p> <p>C = 96 /</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p style="text-align: center;">: F, KK,</p>	<p>:</p> <p>F (KH)</p> <p>:</p> $F = \frac{C_n \cdot m_n}{C_{n-1} \cdot m_{n-1}}$ <p style="text-align: right;">⁹⁰Sr</p>
--	---

(), - , :

$$F = \frac{C_c \cdot m}{\cdot m} = \frac{q}{q},$$

$$F = \frac{8,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 \cdot 28}{165 \cdot 6} = 240.$$

10⁶

/ .

:

$$= \frac{n}{C_{n-1}} = \dots$$

$$: = \frac{8,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6}{165} = 51,5$$

$$> 1,$$

$$A = \frac{\cdot m}{F} = \frac{96 \cdot 28}{240} = 11,2$$

$$: F=240; KK=51,5; A=11,2 \cdot 10^{-6}$$

2)

$m = 2$ $m = 1,5$ $C = 0,16 \quad / = 160$ $/$ $C = 220 \quad /$ <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> $: F, KK$	$F = \frac{C_n \cdot m_n}{C_{n-1} \cdot m_{n-1}} = \frac{\cdot m}{\cdot m} = \frac{160 \cdot 2}{220 \cdot 1,5} = 0,97.$
---	---

$$= \frac{n}{C_{n-1}} = \dots = \frac{0,16 \cdot 10^3}{220} = 0,73.$$

$$: F = 0,97; KK = 0,73.$$

3)

$$Cs \left(\frac{\cdot}{/} \right) \quad \left(\frac{/}{/} \right) \quad : [Cs] = 26,6;$$

$$[Cs] = 120; [Cs] = 26,6; [K] = 0,4; [K] = 30;$$

$$[K] = 2,36;$$

$[Cs] = 26,6 \text{ K} /$ $[K] = 0,4 /$ $[Cs] = 120 /$ $[K] = 30 /$ $[Cs] = 17 /$ $[K] = 2,36 /$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/>	Cs
---	------

$$= \left(\frac{s}{C_K} \right)_n \div \left(\frac{C_{Cs}}{C_K} \right)_{n-1};$$

$$= \left(\frac{s}{C_K} \right) \div \left(\frac{s}{C_K} \right) = \left(\frac{120}{30} \right) \div \left(\frac{26,6}{0,4} \right) = 0,06;$$

$$= \left(\frac{s}{C_K} \right) \div \left(\frac{s}{C} \right) = \left(\frac{17}{2,36} \right) \div \left(\frac{120}{30} \right) = 1,8.$$

Cs

K

4)

⁹⁰Sr

$$8,5 - /100$$

29 ⁹⁰Sr/ 2

$$= 15$$

()

$$[Sr] = 29 / 2 = 14$$

$$[Ca] = 8,5 - /100$$

1.3.

(. .)

$$= \frac{(\dots) [\dots]}{[\text{Sr}]},$$

(...)

:

$$(\dots) = \frac{\cdot[\text{Sr}]}{[\text{Ca}]}$$

$$(\dots) = \frac{15 \cdot 29}{8,5} = 51,2 \dots$$

$$(\dots) \dots = \frac{14 \cdot 29}{8,5} = 47,8 \dots$$

5) : 51,2 ... ; 47,8 ...

⁹⁰Sr

0,09

/ 2.

0,12 - /100

- 21 / .
0,37.

$$S = 0,09 / 2$$

$$[\text{Ca}] = 0,12 - /100$$

$$[\text{Ca}] = 21 /$$

$$K = 0,37$$

: C_{Sr}

: ⁹⁰Sr

$$s_r = \cdot S + \cdot d$$

⁹⁰Sr

1.5

s, Sr, I,
:

$$= \frac{0,693 \cdot Y}{T \cdot D \cdot C \cdot P},$$

:
/ 2;

$$= 1,43 \cdot 10^{23} -$$

Y -

$$^{235}\text{U} \quad 1 \quad ;$$

%;

$$D = 3,2 \cdot 10^3 -$$

$$= 10^6 \cdot 2 / 2;$$

$$= 11,7 \cdot 10^4 /$$

$$t + 24.$$

$$P_t = P_0 \cdot e^{-\lambda t},$$

:
t -
;

0 -

$$p = \frac{0,693}{T}; =$$

$$= 18 \quad ; \quad ^{131}\text{I} = 5,5 \quad ;$$

t -

⁸⁹Sr

:

$$= P_0 \cdot \frac{Q_p \cdot f_{Sr}(K_1 + K_2)}{Q},$$

$f_{Sr} = 0,01.$
 $f_{Sr} = 0,03.$
 $f_{Sr} = 0,01.$
 $= \frac{0,693}{\dots},$
 $= 20 ;$
 $= 50,4 .$
 $= 52 ;$

$$1 = \frac{\dots - t}{\dots}; \quad 2 = \frac{\dots - t}{\dots} .$$

$$A_q = P_0 \cdot Q_p \cdot f_q(K_3 + K_4),$$

$f_q = 0,2;$
 $f_q = 0,2;$
 $f_q = 0,2;$
 $f_q = 0,2;$
 $f_q = 0,1.$
 $f_q = 0,4;$

$$3 = \frac{\dots - t}{q}; \quad 4 = \frac{\dots - q^t}{p - q}; \quad q = \frac{0,693}{q},$$

$q = \dots$
 $90S, 137S, 131I:$

$$L_t = P_0 \cdot N_L \cdot f_L(K_5 + K_6),$$

$L_t = \dots$
 $N_L = 1,4 / \dots ;$

$f_L = 0,01 - 0,06$; $Sr f_L = 0,02$; $I f_L =$

$$L = \frac{0,693}{\lambda}, \quad \lambda =$$

$^{89}Sr \quad L = 2,5$; $^{131}I \quad L = 2$.

$$5 = \frac{e^{-\lambda t}}{t^{-\lambda}}; \quad 6 = \frac{e^{-\lambda t}}{p^{-\lambda L}}$$

$^{89}Sr, \quad ^{137}S, \quad ^{131}I$,

$$A_t = P_0 \cdot N_L \cdot f_L \cdot N_t \cdot f_t (K_7 + K_8 + K_9),$$

$\lambda = \lambda_t$,

$N_t^{131} = 500$; $N_t^{89}Sr = 0,14$;

$f_t =$; $^{89}Sr f_t = 0,21$; $^{131}I f_t = 0,30$;

$$t = \frac{0,693}{\lambda}, \quad -$$

$^{89}Sr = 50,4$; $^{131}I = 7,5$

;

$$7 = \frac{e^{-\lambda t}}{(L - t) \cdot (t - \lambda)}; \quad 8 = \frac{e^{-\lambda t}}{(L - t) \cdot (t - L)}$$

$$9 = \frac{e^{-\lambda t}}{(L - t) \cdot (L - t)}$$

(0),

$${}_{0}^{87}\text{Sr} = 100 \quad / , \quad {}_{0}^{131}\text{Sr} = 400 \quad / ,$$

1.3 1.4.

0

t, L_t, t, q

N_L, N_t, f_L, f_t

L_t, t

1)

80 ${}^{89}\text{Sr}$

${}^{89}\text{Sr}$

131

/ .

$t=80$

$P_0=131$ /

(. 1.4)

$P_0 = 100$

$t = 80$

$\lg t$
4.

$\lg t$

3

$\lg t$

21,8

21,8 - 1

14,7 -

$$= \frac{14,7 \cdot 1}{21,8} = 0,67.$$

: $\lg t = 3 + 0,67 = 3,67.$

, $Y.$ 21,8 14,7

t t :

$t = 10^{3,67} = 4677,4 / .$

$P_0 = 100 / ,$

t :

$P'_t = P_t \cdot \frac{P'_0}{P_0} = 4677,4 \cdot \frac{131}{100} = 6127,4 / .$

: 6127,4 / .

2)

30

¹³¹I

418 /

1,19 / .

$t = 30$

$P'_0 = 418 /$

$N'_L = 1,19 / .$

: L'_t

1.3)

30

(.

-131

400

/ .

$\lg L_t$

Y

4

5.

: $\lg L_t = 4,75.$

:

$L_t = 10^{4,75} = 56234 / .$

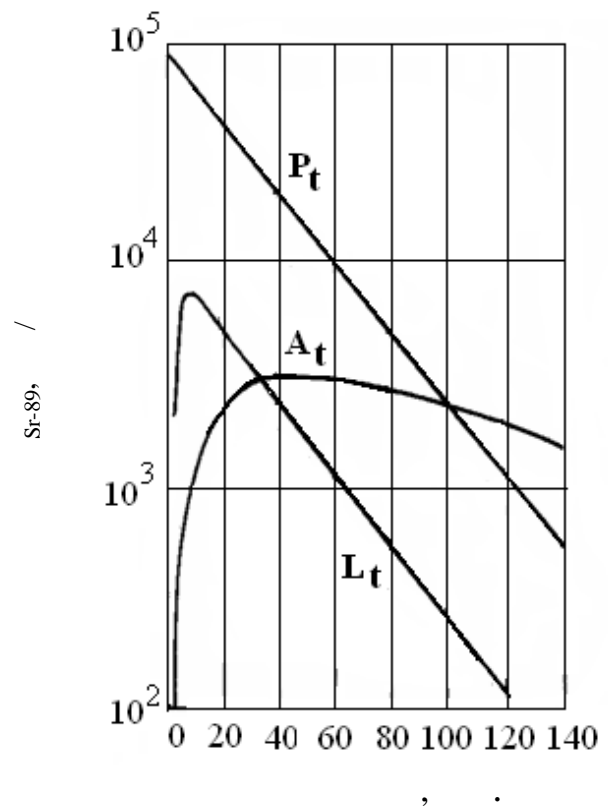
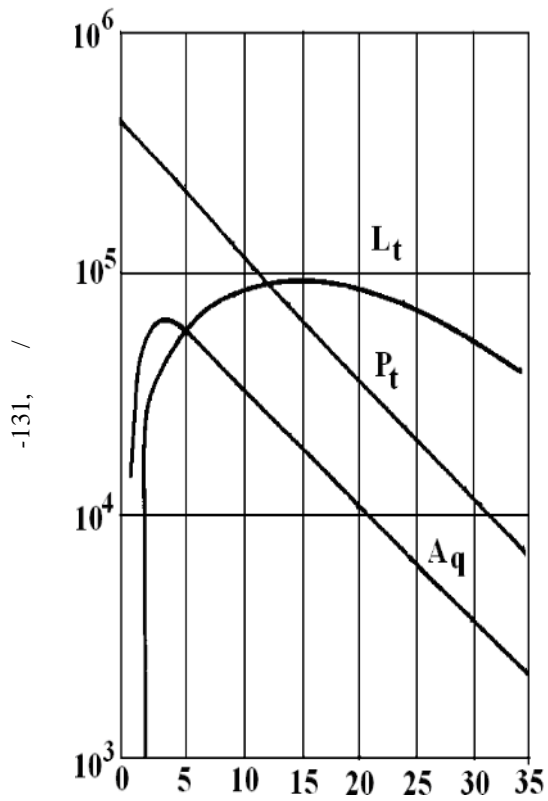
$L_t,$

,

:

$L'_t = L_t \cdot \frac{P'_0}{P_0} \cdot \frac{N'_L}{N_L} = 56234 \cdot \frac{418}{400} \cdot \frac{1,19}{1,4} = 49950 / .$

: 49950 / .



1.3 -
 ^{131}I
 $t -$;
 $L_t -$;
 $q -$;
 $0 = 400$ / ;
 $N_t = 50$ / .

1.4 -
 ^{89}Sr
 $t -$;
 $L_t -$;
 $t -$;
 $0 = 100$ / ;
 $N_t = 0,14$ / .

1.6

(,) (,) , , .

, , .

, ' : ,

— , ; ,

— () ; ,

— , .

2 , : ,

(, , ,), ,

— ; ,

— , — .

. — , .

()

().

. 1.5, 1.6.

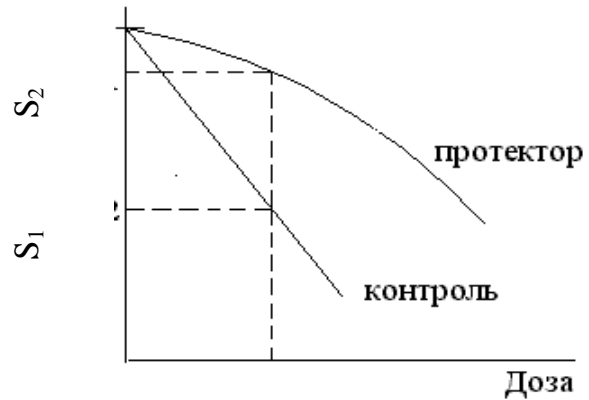
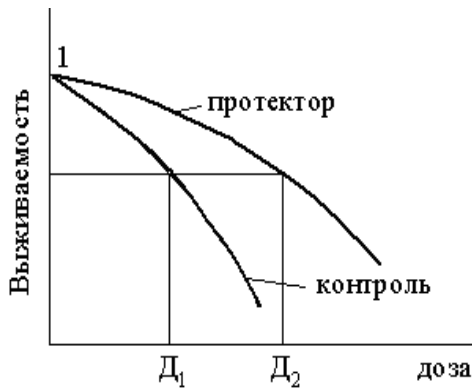
(2)

(1):

$$\parallel \frac{2}{1}$$

$\lg S -$:

().



. 1.5 -

. 1.6 -

. 1.5

2 - 3.

():

$$= \ln \frac{S_1}{S_2} = 2,3 \cdot \lg(S_1 - S_2),$$

: S -

:

$\lg S -$.

S_1 S_2 .

S_1	$\lg S_1$	$\lg S_2$
0	2	2
100	1,9	1,6
200	1,78	1,15
300	1,63	0,7
400	1,44	0,48
500	1,2	0,26
600	0,87	0,04
700	0,65	-
800	0,39	-
900	0	-

(. 1.7)

$S = 40\%$ ($\lg S = 1,6$):

$n_1 = 320$; $n_2 = 100$.

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{100}{320} = 0,31.$$

$< 1,$

$= 500$:

$\lg S_1 =$

$1,2; \lg S_2 = 0,26.$

$$\Delta = 2,3(\lg S_1 - \lg S_2) = 2,3 \cdot (1,2 - 0,26) = 2,16 > 0.$$

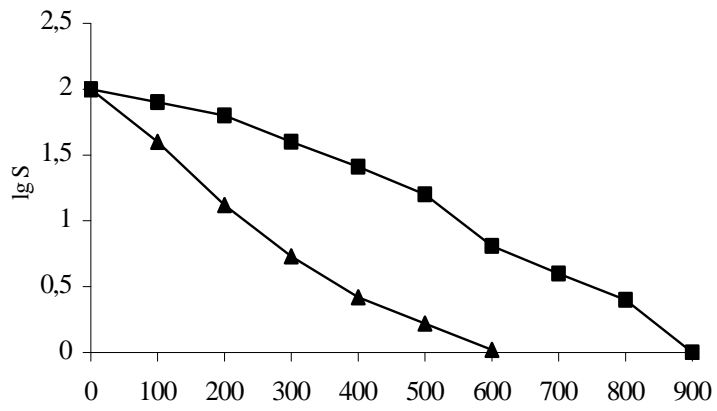
$> 0,$

$\lg S$

- ()

:

$= 0,31; = 2,16.$



. 1.7 -

2)

20 %

3,5

	(S ₁ %)	(S ₂ ,%)
0	100	100
0,5	79	40
1,0	60	16
1,5	40	9
2,0	23	7
2,5	12	5
3,0	4	4
3,5	1,6	3
4,0	1	2,4
4,5	-	1,6
5,0	-	1

:

S₁ S₂.

lg S- .

	$\lg S_1$	$\lg S_2$
0	2,0	2,0
0,5	1,9	1,6
1,0	1,78	1,2
1,5	1,6	0,95
2,0	1,36	0,85
2,5	1,08	0,70
3,0	0,6	0,6
3,5	0,2	0,48
4,0	0	0,38
4,5	-	0,2
5,0	-	0

(. 1.8)

3

= 3

3

$S = 20 \% (\lg S = 1,3):$

$1=2,1 ; 2 = 0,8$

$$: = -\frac{2}{1} = \frac{0,8}{2,1} = 0,38.$$

< 1,

3 .

= 3,5 :

$\lg S_1 =$

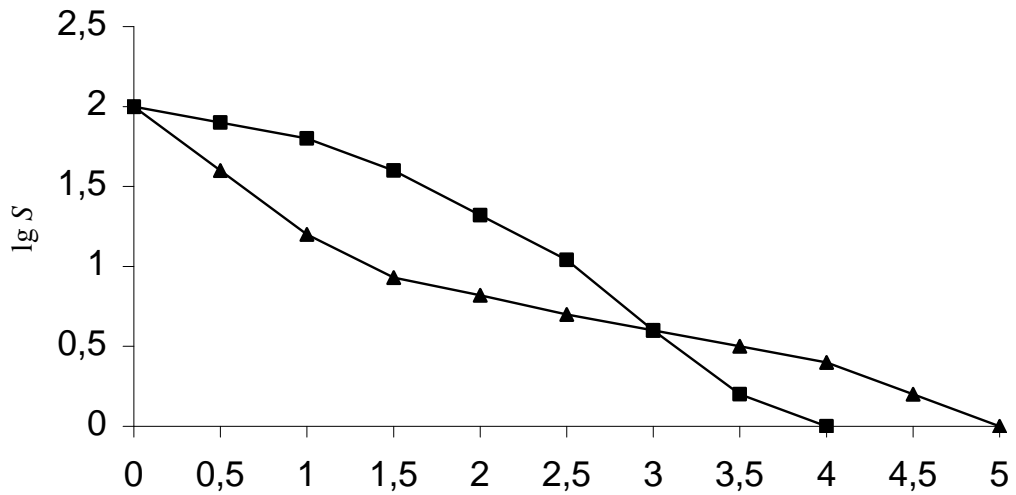
0,2; $\lg S_2 = 0,5.$

$$: = 2,3(\lg S_1 - \lg S_2) = 2,3 \cdot (0,2 - 0,5) = -0,69 < 0.$$

3 .

$\lg S_1 -$

$$: = 0,38; = -0,69.$$



. 1.8 -

3)

4 %

500

?

	$(S_1, \%)$	$(S_2, \%)$
0	100	100
100	48	48
200	24	24
250	16,5	16,5
300	8	10
400	1,9	4
500	0,5	2
550	0,4	-
600	-	0,5
700	-	0,4

:

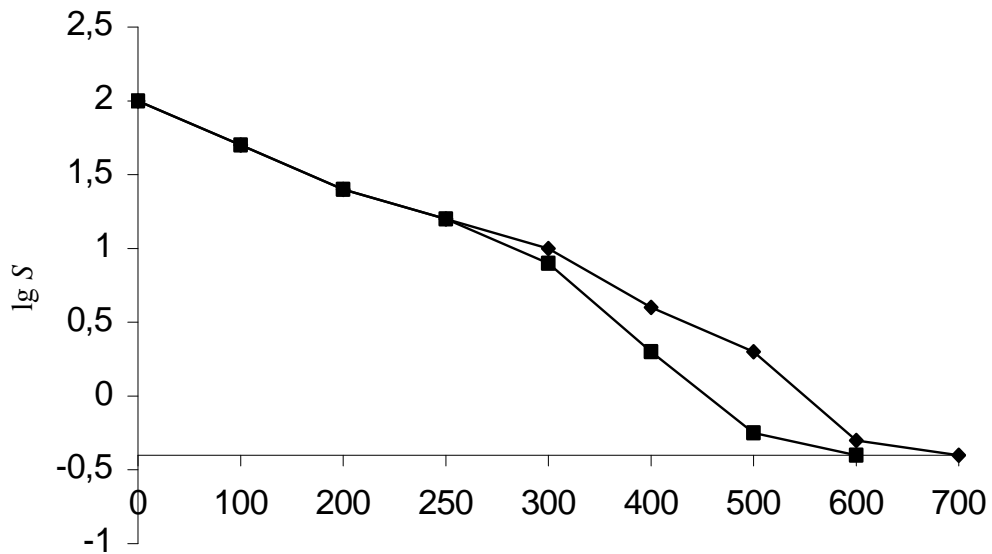
$\lg S -$

$S_1 S_2.$

	$\lg S_1$	$\lg S_2$
0	2,0	2,0
100	1,68	1,68
200	1,38	1,38
250	1,22	1,22
300	0,90	1,0
400	0,28	0,60
500	-0,30	0,30
550	-0,40	-
600	-	-0,30
700	-	-0,40

$\lg S - (\dots 1.9)$

: = 250
250



. 1.9 -

$S = 4 \% (\lg S = 0,6):$

1

= 360 ; $2 = 400$

$$: = \frac{2}{1} = \frac{400}{360} = 1,11 > 1.$$

$0,24; \lg S_2 = 0,27.$
 $500 : \lg S_1 = -$
 $: = 2,3(\lg S_1 - \lg S_2) = 2,3 \cdot (-0,24 - 0,27) = -1,17 < 0.$
 $($
 $2-3).$
 250
 $: = 1,11; =$
 $-1,17.$

1.

	0	100	200	300	400	500	600
$(S_1), \%$	100	52	28	14	5,6	2,5	1,0
$(S_2), \%$	100	25	6,3	1,25	-	-	-

15%
 $200 : = 0,48; = 1,47.$

2. 25%
 60

	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$(S_1), \%$	100	23	9	6	5	4	3,1	2,3	1,2
$(S_2), \%$	100	63	26	11,5	5	2,4	1,3	1,1	1

$: = 2,33; = 0,83.$

1.7

.

96

.

—

—

—

—

•

;

•

•

•

:

—

—

—

—

(

-97

).

4

—

.

,

1989—

:

;

;

:

—

;

:

;

—

;

.

,

,

(

);

(

);

/

,

(

).

4

—

1 — ,

— ;
— :
• ;
• .

2 — ,

— ,
3 — ,
— ;
— .

4 — ,
— ,

— ;
— .

(3) — ;
() — ;
,
— ;
— .

() — ,

50

() .

50

() -

70

() .

() -

800
 $- 7,3 \cdot 10^6$

$- 2,5 \cdot 10^6$

$$= \frac{800}{2,5 \cdot 10^6 \cdot 10^6 \cdot f_1}, \quad /$$

$f_1 -$
 $2,5 \cdot 10^6 -$
 $10^6 -$

;
/ ;

$$= \frac{70}{7,3 \cdot 10^6 \cdot 10^6 \cdot f_1}, \quad /$$

$7,3 \cdot 10^6 -$

:

$$= \frac{100}{\sum_i \frac{n_i}{i}}$$

$$\begin{aligned}
 & \cdot \frac{1}{3} \cdot \dots \cdot 1 \\
 & \dots - 1 \dots \\
 & = 3,7 \cdot 10^4 \cdot 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-2} = 5,92 \cdot 10^{-4} \dots / , \\
 & : 3,7 \cdot 10^4 - \dots 1 ; \\
 & \dots / ; \\
 & \dots ; \\
 & 1 = 1,6 \cdot 10^{-6} ; \\
 & 10^{-2} = 1 / . \\
 & [] = \dots : \\
 & = 0,592 \cdot \dots .
 \end{aligned}$$

$$= \int_0^t P \cdot dt.$$

0,

t :

$$C = C_0 \cdot e^{-t/T} = C_0 \cdot e^{\frac{-0,693 \cdot t}{T}}, \dots / .$$

:

$$\begin{aligned}
 & = 0,592 \cdot \dots = 0,592 \cdot \dots \int_0^t C_0 \cdot e^{\frac{-0,693 \cdot t}{T}} \cdot dt = \\
 & = 0,592 \cdot \bar{E} \cdot C_0 \frac{T}{0,693} \left(1 - e^{\frac{-0,693 \cdot t}{T}} \right) =
 \end{aligned}$$

$$= 0,854 \cdot 10^{-4} \cdot \left(1 - e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T}} \right)$$

$$[] = \dots$$

$$= 7,39 \cdot 10^4 \cdot 10^{-4} \cdot \left(1 - e^{-\frac{0,693 \cdot t}{T}} \right)$$

t , :

$$= 7,39 \cdot 10^4 \cdot 10^{-4} \cdot \dots$$

, 1 - : ,

$$= \frac{7,39 \cdot 10^4 \cdot 10^{-4} \cdot f}{m},$$

: $m -$, ;
 $f -$,

$$= \frac{\tau \cdot K \cdot g \cdot 97}{100 \cdot m},$$

: - , .

$$\tau = \frac{1}{0,693} = \frac{1}{0,693};$$

- - ;
 $m -$, ;

(1 $100 -$) ;

$97 -$;
 $g -$ ($1 \quad 1$;
 $g = 200$).

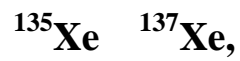
g

$$\mu = 0,03 \text{ }^{-1} (\quad)$$

$$\bar{g} = 3 \cdot R, \quad R < 10$$

10

1)



20 %

250³

$$V = 250^3$$

$$N_{\text{Xe-135}} = 20 \%$$

$$N_{\text{Xe-137}} = 80 \%$$

$$= \frac{100}{\sum_i n_i}$$

$$= \frac{100}{\frac{20}{7,6 \cdot 10^{-8}} + \frac{80}{2,1 \cdot 10^{-8}}} = \frac{100}{2,63 \cdot 10^8 + 38,1 \cdot 10^8} =$$

$$= \frac{100}{(2,63 + 38,1) \cdot 10^8} = \frac{10^{-6}}{40,73} = 2,46 \cdot 10^{-8} \quad / ;$$

$$: \quad = \frac{100}{\frac{20}{2,8 \cdot 10^{-7}} + \frac{80}{1,5 \cdot 10^{-8}}} = 1,85 \cdot 10^{-10} \quad / ;$$

$$= \frac{100}{\frac{20}{6,8 \cdot 10^{-7}} + \frac{80}{8,7 \cdot 10^{-7}}} = 8,24 \cdot 10^{-9} \quad / ;$$

$$1,85 \cdot 10^{-10} \quad / .$$

$$: 1,85 \cdot 10^{-10} \quad / .$$

2)

${}^{88}\text{Kr} - 0,6; {}^{89}\text{Kr} - 1,3;$
4 % ${}^{88}\text{Kr}$ 12 % ${}^{89}\text{Kr}$

$N_{\text{Kr-88}} = 4 \%$ (0,04)
 $N_{\text{Kr-89}} = 12 \%$ (0,12)
 $C_{\text{Kr-88}} = 0,6 \quad /$
 $C_{\text{Kr-89}} = 1,3 \quad /$

$N_i -$

$-$

$-$

$-$

$-$

$-$

$-$

$-$

$-$

$-$

$-$

$-$

$-$

,
 =
 , / :
 .
 :
 = $\sum \cdot N_i$,
 ;
 ;
 ;
 . 8
 «
 ,
 .»

: ,

$$\begin{aligned}
&= {}_{Kr-88} \cdot {}_{Kr-88} \cdot N_{Kr-88} + {}_{Kr-89} \cdot {}_{Kr-89} \cdot N_{Kr-89} = \\
&= 38 \cdot 0,6 \cdot 0,04 + 158 \cdot 1,3 \cdot 0,12 = 0,912 + 24,648 = 25,56 \quad / ; \\
&= {}_{Kr-88} \cdot {}_{Kr-88} \cdot N_{Kr-88} + {}_{Kr-89} \cdot {}_{Kr-89} \cdot N_{Kr-89} = \\
&= 501 \cdot 0,6 \cdot 0,04 + 414 \cdot 1,3 \cdot 0,12 = 12,024 + 64,584 = 76,6 \quad / . \\
& \\
& (\quad + \quad) = 25,56 + 76,6 = 102,16 \quad / ,
\end{aligned}$$

$$\frac{76,6}{25,56} = 3.$$

3) ${}^{90}\text{Y} (K = 0,019 \cdot \frac{160}{2,28} \cdot \frac{60}{0,06} \cdot \dots)$

$h = 160$
 $m = 60$
 $C_0 = 0,06$
 $E = 2,28$
 $f_2 = 1 (\quad)$
 $T = 2,68 \cdot (\quad)$
 $g = 122 (\cdot 10 \quad)$
 $K = 0,019 \cdot \frac{2}{\quad}$

$$\begin{aligned}
&= \frac{7,39 \cdot 10^4 \cdot \dots \cdot f_2}{m} \\
&= \frac{7,39 \cdot 10^4 \cdot 0,06 \cdot 2,28 \cdot 2,68 \cdot 1}{60000} = 0,45
\end{aligned}$$

$$= \frac{\tau \cdot K \cdot g \cdot 97}{100 \cdot m}$$

: — — ^{90}Y 0,019 · 2/ · ;
 g —
 : $h = 160$ $m = 60$ $q = 122$ (· 10
 « — — »);

$$\tau = \frac{2,68 \cdot 24}{0,693} = 92,8$$

$$= \frac{0,019 \cdot 92,8 \cdot 122 \cdot 97}{100 \cdot 60000} = 3,48 \cdot 10^{-3}$$

$$(\text{ + }) = 0,45 + 3,48 \cdot 10^{-3} = 0,45 + 0,00348 = 0,4535$$

: 129; 0,4535

1. ^{85}Kr ^{135}Xe , 20 %
 : $8 \cdot 10^{-8}$ / . 250³.

2. 0,8 % ^{88}Kr 3,6 % ^{89}Kr (/)
 : 6,2 8,5. : 228,2 / .

3. ^{131}I 69 170 0,46
 : 0,61 / .
 : 3,73 .

2

B'

2.1

-

1-10

150-200

(¹³¹I)

¹³⁷Cs, ^{89, 90}Sr, ²³⁹Pu.

1

,

.

,

¹³¹I ⁹⁰Sr,

;

,

,

;

.

2.1.1

2.1
10)

2.1 -
(P_t), (L_t) (t)

				N_L , /	N_t (Sr-89), /	N_t (I-131), /
		Sr-89	I-131			
1	10	125	450	1,4	0,12	55
2	20	130	370	1,5	0,13	45
3	30	90	280	1,3	0,14	39
4	10	85	440	1,7	0,15	63
5	20	110	480	1,2	0,11	65
6	30	75	290	1,9	0,10	70
7	10	80	310	1,8	0,19	52
8	20	95	295	1,75	0,18	47
9	30	115	315	1,6	0,17	54
10	30	120	470	1,65	0,16	58

2.1.2

(),
-90,
2.2 (2.1.1)

2.2 -

⁹⁰Sr

	/	⁹⁰ Sr i/ 2 ,	, - /100
1	C ,	45	8
2	C ;	30	11
3	C ,	35	12
4	C ,	40	15
5	C ,	39	14
6	C ,	49	20
7	C ,	52	9
8	C ,	60	16
9	C ,	58	18
10	C ,	55	24

2.1.3

⁹⁰Sr

2.3.

^{90}Sr

90 / .

2.1.5

() : () ^{90}Sr

(I) - ' -

(II) - ' ,

- ^{90}Sr , Ca (

2.5).

2.1.6

()

2.6

0,05

2.1.7

2.7,

) ;

) ;

) ,

.

,

,

2.5 -

⁹⁰Sr

	⁹⁰ Sr, /						, /					
	I	II	-	' -	' ,		I	II	-	' -	' ,	-
1	1,7	3,9	2,2	14,2	0,15	0,45	0,21	0,10	16,0	12,1	0,9	5,8
2	1,8	4,0	2,3	15,0	0,14	0,42	0,20	0,11	18,2	10,5	0,8	5,9
3	1,8	3,8	2,4	14,4	0,18	0,49	0,23	0,09	17,4	11,2	0,7	4,7
4	1,6	4,1	2,5	14,6	0,17	0,51	0,24	0,12	16,8	10,8	0,9	4,6
5	1,7	4,2	2,0	16,8	0,13	0,41	0,25	0,13	16,6	10,7	1,1	4,8
6	1,5	3,5	2,1	16,6	0,16	0,45	0,22	0,12	16,4	10,3	1,0	5,5
7	1,4	3,8	1,9	16,5	0,20	0,58	0,23	0,14	17,2	11,0	0,6	5,7
8	1,4	3,9	2,4	13,5	0,21	0,60	0,22	0,16	18,3	12,2	0,95	5,6
9	1,3	3,7	2,6	12,0	0,12	0,34	0,22	0,09	17,7	11,9	0,8	4,9
10	1,8	4,2	2,3	13,5	0,22	0,64	0,21	0,07	17,5	11,7	1,2	5,0

2.6 -

(, , ')

	(%)	'							
		0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10
		2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	3,0	3,1	3,4
1	+	2,4	2,6	2,7	2,9	3,4	3,5	3,6	3,7
2	+	2,6	2,8	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,4
3	+	2,4	2,6	2,8	3,0	3,5	4,0	4,3	4,5
4	+	2,5	2,8	3,2	3,3	3,3	3,4	3,8	4,0
5	+	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,3	2,2
6	+	4,0	3,8	3,5	3,4	3,4	3,1	3,0	3,0
7	+	4,5	4,0	3,8	3,3	3,2	2,5	2,1	1,8
8	+	3,5	3,5	3,3	3,2	3,0	2,6	2,4	2,1
9	+	2,8	2,9	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9
10	+	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8

0,35 .
1,5 / . ,

10 .

2.1.8

,

2.8

,
(
).

2.7 -

	$m, - Ra$,	$t, /$	$r,$	
1	1000	1,0	1,5	500	
2	1500	1,25	1,3	400	
3	2000	1,5	1,0	300	-1
4	2500	1,75	0,8	200	
5	2800	2,0	0,7	150	(= 1,4 / ³)
6	3000	2,2	0,6	120	
7	3200	0,5	0,5	100	
8	3500	0,6	0,4	180	-1
9	4000	0,7	0,3	140	
10	4500	0,8	0,2	120	(= 1,4 / ³)

2.8 -

	,	,	,
1	3	1,5	6
2	4	1,6	8
3	4,5	1,7	10
4	0,5	0,18	20
5	3,5	0,2	30
6	1,0	0,25	40
7	8	0,027	60
8	1,2	0,03	80
9	1,5	0,035	100
10	2,0	0,015	200

2.1.9

2.9

2.9

2.9 -

1	25	210
2	20	180
3	30	150
4	35	120
5	18	90
6	22	60
7	27	30
8	32	45
9	37	20
10	39	105

2.2

11-20

1

7

280

30-70 %

40-60 %

20

;

2.2.1

2.10.

2.10 -

		, /	<i>m</i> ,	, /	<i>m</i> ,	, /	<i>m</i> ,	, /	<i>m</i> ,
11, 20	1	95	800	80	2400	—	—	150	1200
12, 19	2	95	750	75	2200	180	250	120	1000
13, 18	3	95	900	90	2700	180	300	125	1300
14	4	95	1200	85	3000	190	400	130	1700
15	5	95	1350	82	3200	175	350	135	2000
16	6	95	1500	92	4000	185	480	140	2200
17	7	95	2000	83	5500	192	600	145	3000

P,

2.2.2

(2.2.1)

- (2.11),

8 / , (

$$= 11 \quad / \quad) - 6 \quad / \quad , \quad (= 14 \quad / \quad) - 9 \quad / \quad ,$$

$$- 0,5 \quad / \quad ,$$

$$- 0,5 \quad / \quad .$$

2.11 -

	, /
1	15
2	18
3	21
4	20
5	19
6	17
7	20
'	22
	25

2.2.3

222

(2)

²²²Rn

(2.12).

2.2.4

2.13,

2.12 - ^{222}Rn

	^{222}Rn , / 3
1	30
2	25
3	35
4	45
5	41
6	28
7	26
(1,5)	48
	50
	15
	2

2.13 - -

	, /		
	^{232}Th	^{226}Ra	^{40}K
11	85,1	69,1	858,6
12	113,4	131,5	1290,0
13	92,5	134,5	956,7
14	82,4	129,4	707,8
15	118,6	69,4	894,6
16	126,4	86,5	1350,8
17	36,8	79,8	1251,6
18	52,4	84,8	816,7
19	99,8	110,8	1504,4
20	117,3	109,8	1418,2

2.2.5

,

^{137}Cs

(

2.14).

^{137}Cs ,

2.14 -

	(Q) ,	$(\)$,	(t) ,	(r) ,
11	70	0,6	4	0,80
12	90	0,7	3,5	1,0
13	80	0,8	3	0,90
14	85	0,9	2,5	0,95
15	75	0,5	4,5	0,85
16	100	1,0	2,0	1,2
17	95	1,25	2,7	1,1
18	105	1,0	1,8	1,3
19	110	1,5	1,5	1,4
20	115	1,75	1,3	1,5

2.2.6

7,5 / 1 .

2.15.

2.15 - ,

11	
12	
13	-1
14	
15	(= 1,4 / ³)
16	(= 1,7 / ³)
17	(= 7,2 / ³)
18	
19	(= 1,9 / ³)
20	-1

2.2.7

3
.
3,
(2.16).
:
; - 0,07 .
.

2.2.8

2.17.

2.16 -

(

)

	(%)									
		0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,15	
		3,0	3,2	3,4	3,5	3,9	4,1	4,4	4,6	
11	+ 70	3,1	3,4	3,6	3,7	4,0	4,2	4,4	4,6	
12	+ 75	3,4	3,6	3,7	3,9	4,3	4,5	4,6	4,7	
13	+ 80	3,5	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,7	
14	+ 85	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,0	
15	+ 90	3,8	3,8	3,8	3,7	3,6	3,5	3,0	2,9	
16	+ 93	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	2,9	
17	+ 97	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,5	4,8	
18	+ 100	3,9	4,1	4,2	4,5	5,0	5,1	5,2	5,4	
19	+ 105	4,0	4,1	4,2	4,3	4,3	4,3	4,5	4,6	
20	+ 110	4,2	4,1	4,0	3,8	3,7	3,5	3,4	3,0	

2.17 -

11	3	0,015	200
12	4,5	—	6
13	4	0,018	100
14	5	2,0	8
15	3,5	0,25	20
16	8	—	10
17	10	0,3	80
18	15	0,35	30
19	20	0,28	60
20	12	0,16	40

2.2.9

¹³⁷Cs.

2.18.

2.18 -

	,	,	,	-
11	50	150	0,15	2,0
12	60	160	0,12	2,25
13	70	160	0,13	2,15
14	80	190	0,10	2,3
15	90	200	0,20	2,4
16	100	200	0,18	2,35
17	90	190	0,19	2,18
18	80	180	0,17	2,40
19	70	170	0,16	2,42
20	60	150	0,14	2,34

2.3

21-30

() 10^{239}Pu .

3). (2,

(4, 5). () (6)

(7, 8).

7 % \cdot^3 .

^{129}I ^{131}I ,
 ^{155}Eu : ^{54}Mn , ^{87}Rb , ^{90}Sr , ^{106}Ru , ^{137}Cs , ^{144}Ce ,

2.3.1

()

2-6.

() ,

2.19.

2.19 -

2-6

	, 3			, %	
		1	2	1	2
21	2; 2000	^{41}Ar	^{87}Kr	20	80
22	3; 2000	^{85}Kr	^{88}Kr	30	70
23	4; 250	^{41}Ar	^{89}Kr	40	60
24	5; 250	^{89}Kr	^{87}Kr	50	50
25	6; 17000	^{41}Ar	^{85}Kr	55	45
26	2; 2000	^{85}Kr	^{89}Kr	60	40
27	3; 2000	^{41}Ar	^{89}Kr	65	35
28	4; 250	^{87}Kr	^{88}Kr	70	30
29	5; 250	^{85}Kr	^{87}Kr	80	20
30	6; 17000	^{41}Ar	^{89}Kr	90	10

2.3.2

2.3.1).

2.20 -

			, /		o %	
	1	2	1	2	1	2
21	⁸⁵ Kr	⁸⁹ Kr	$2 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^{-7}$	60	40
22	⁴¹ Ar	⁸⁹ Kr	$8,5 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^{-7}$	65	35
23	⁸⁷ Kr	⁸⁸ Kr	$9,2 \cdot 10^{-7}$	$3,8 \cdot 10^{-7}$	70	30
24	⁸⁵ Kr	⁸⁷ Kr	$4,0 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	80	20
25	⁴¹ Ar	⁸⁹ Kr	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$2,9 \cdot 10^{-7}$	90	10
26	¹³³ Xe	⁴¹ Ar	$2,0 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^{-7}$	75	25
27	¹³⁵ Xe	⁸⁵ Kr	$2,5 \cdot 10^{-7}$	$5,6 \cdot 10^{-6}$	91	9
28	¹³⁷ Xe	⁸⁷ Kr	$3,2 \cdot 10^{-7}$	$8,0 \cdot 10^{-6}$	82	18
29	¹³⁸ Xe	⁸⁸ Kr	$4,5 \cdot 10^{-6}$	$2,9 \cdot 10^{-7}$	68	32
30	¹³³ Xe	⁸⁹ Kr	$8,0 \cdot 10^{-6}$	$1,45 \cdot 10^{-7}$	93	7

2.3.3

2.21

2.3.2.

2.3.4

2.22.

2.21 -

21	10
22	
23	
24	
25	20
26	15
27	2
28	3
29	25
30	2

2.22 -

-				,	-
	,	,			
21	60	160	⁹⁰ Sr	0,085	1,25
22	80	190	⁹⁰ Y	0,012	2,0
23	50	150	¹³⁷ Cs	0,02	2,5
24	70	160	⁹⁵ Zr	0,07	3,2
25	70	170	²³⁸ U	0,075	1,8
26	60	150	¹³¹ I	00,9	1,7
27	90	200	¹⁴⁴ Ce	0,055	0,9
28	100	200	⁹⁰ Y	0,065	1,1
29	90	190	⁹⁰ Sr	0,05	1,4
30	80	180	¹³⁷ Cs	0,014	2,2

2.3.5

- : . ,
 ((2.23).

: 0,05 .

2.23 -

(45)

-		(%)	,							
			0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
			1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,8
21	2	+ (80)	2,1	2,4	2,6	2,7	3,0	3,1	3,3	3,6
22	3	+ (50)	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,4
23	4	+ HNO ₃	2,0	2,4	2,6	2,8	2,9	3,0	3,2	3,5
24	5	+ H ₂ SO ₄	1,9	2,0	2,2	2,6	3,1	3,4	3,5	4,0
25	6	+	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4
26	7	+ (40)	2,1	1,95	1,85	1,75	1,65	1,6	1,6	1,55
27	8	+	1,9	2,0	2,1	2,2	2,5	2,9	3,2	3,7
28	2	+	2,0	2,1	2,4	2,7	2,8	3,0	3,2	3,5
29	3	+	1,9	2,1	2,5	2,8	2,9	3,1	3,4	3,6
30	4	+	1,9	2,0	2,2	2,4	2,5	2,6	2,9	3,3

2.3.6

,

2

, ²³⁸U.

(2.24),

)

;

)

;

)

,

.

,

,

0,4 .

2

/ . ,

4 .

2.24 -

-	- m, - Ra	,	t, /	r,	
21	2000	2,0	1,0	100	
22	2200	1,0	1,2	120	
23	1200	1,5	1,4	140	
24	1400	1,25	1,5	150	-1
25	2700	1,75	1,6	160	(= 1,4 / ³)
26	3200	0,5	2,0	170	
27	3700	0,6	2,5	180	
28	4100	0,7	3,0	190	-1
29	4300	0,8	3,5	200	
30	4600	1,0	2,0	250	(= 1,4 / ³)

2.3.7

,

2.25

2 ,

2.3.8

¹³¹I

¹³¹I

3.

2.26.

2.25 -

21	1,0	0,25	200
22	1,5	0,20	8
23	2,0	0,30	6
24	2,5	0,35	100
25	3,0	0,40	40
26	0,35	0,18	80
27	0,5	0,15	60
28	0,6	0,12	20
29	0,55	0,1	30
30	0,4	0,22	40

2.26 -

¹³¹I

		¹³¹ I,	$N_L,$	$N_t,$
		/	/	/
21	5	480	1,6	54
22	10	390	1,3	49
23	15	415	1,2	52
24	20	375	1,1	73
25	25	285	1,7	68
26	30	295	1,5	65
27	35	425	1,9	45
28	10	455	1,05	48
29	25	470	1,85	55
30	15	460	1,75	39

2.3.9

⁹⁰Sr

()

, ⁹⁰Sr

(),

⁹⁰Sr ()

2.27.

55 / .

2.27 -

-			⁹⁰ Sr	
	,	, /	, /	, /
21	11	4,5	0,005	100
22	16	5,3	0,0055	105
23	7	3,7	0,006	115
24	8,5	4,2	0,0065	125
25	9,5	5,7	0,007	135
26	13,5	5,2	0,0075	145
27	15	6,5	0,008	155
28	18,5	7,0	0,0085	175
29	22	7,2	0,009	185
30	19	6,8	0,01	205

1. ,
2003.- 319 .
2.
, 2003.- 189 .
3.
. , 1986. - 224 .
4. , 1983. - 704 .
5. - .
, 1984. - 263 .
6.
. , 1985. - 232 .
7. - .
. , 1984. - 224 .
8.
. - , 1990. - 351 .
9.
- , 1973. - 464 .
10.
, 1973.- 243 .
11. ,
2001.- 242 .
12.
, 1982.- 332 .
13.
, 1990.- 88 .
14.
, 1998.- 321 .
15. , 1973.-
178 .
16. - .
, 1989. - 120 .
17. :
. - , 2002. - 251 .

	$T_{1/2}$, '	γ - '	γ - n , %	γ - (\cdot $2/\gamma$ \cdot i)
1	2	3	4	5
$^{22}_{11}\text{Na}$	2,58 .	1,275 0,511	99,9 180	11,89
$^{24}_{11}\text{Na}$	14,9 .	5,22 4,24 3,85 2,75 1,37	$2 \cdot 10^{-5}$ $1,5 \cdot 10^{-2}$ $9 \cdot 10^{-2}$ 100 100	18,55
$^{31}_{14}\text{Si}$	2,62 .	1,26	0,07	0,005
$^{41}_{18}\text{Ar}$	1,82 .	1,29	99,0	6,58
$^{40}_{19}\text{K}$	$1,39 \cdot 10^9$.	1,46	11,0	0,80
$^{47}_{20}\text{Ca}$	4,5 .	1,290 0,812 0,500	71,0 5,0 5,0	5,14
$^{47}_{21}\text{Sc}$	3,3 .	0,159	60,0	0,48
$^{56}_{25}\text{Mn}$	2,576 .	3,39 2,96 2,66 2,52 2,12 1,81 0,845	0,15 0,5 0,5 0,85 14,5 25,5 98,8	8,28
$^{60}_{27}\text{Co}$	5,27 .	2,158 1,333 1,172 0,825	$1,2 \cdot 10^{-3}$ 100 99 $2,8 \cdot 10^{-3}$	12,93
$^{64}_{29}\text{Cu}$	12,8 .	1,34 0,511	0,05 38,0	1,12

1	2	3	4	5
$^{65}_{30}\text{Zn}$	245 .	1,120 0,511	49,0 3,4	3,02
$^{74}_{33}\text{As}$	17,9 .	2,22 1,60 1,19 0,635 0,600 0,596 0,511	0,04 $4 \cdot 10^{-3}$ 0,7 16,0 0,17 63,0 55,6	4,43
$^{95}_{40}\text{Zr} + ^{95\text{m}}_{41}\text{Nb}$	65 .	0,757 0,724 0,231	43 55 2	4,10
$^{95}_{41}\text{Nb}$	35 .	0,768	100	4,31
$^{110}_{47}\text{Ag} + ^{110}_{48}\text{Cd}$	253 .	1,565 1,506 1,476 1,384 0,935 0,885 0,818 0,762 0,742 0,705 0,686 0,677 0,656 0,619 0,556 0,511 0,447 0,116	1 14 5 26 29 69 8 21 5 17 6 8 0,17 5 95 1,2 5 0,02	14,25
$^{131}_{53}\text{I}$	8,08 .	0,722 0,637 0,364 0,284 0,080	3,0 9,0 78,4 5,0 0,74	2,15

1	2	3	4	5
$^{134}_{55}\text{S}$	2,2 .	1,370 1,170 1,040 0,960 0,801 0,796 0,605 0,570 0,569 0,563 0,475	3,3 2,5 1,5 0,6 10 80 95 0,119 14 10 0,128	8,58
$^{137}_{55}\text{Cs} + ^{137\text{m}}_{56}\text{Ba}$	26,6 .	0,661	82,5	3,10
$^{140}_{56}\text{Ba}$	12,8 .	0,537 0,436 0,304 0,162 0,132 0,030	25,0 5,0 4,6 5,0 1,4 16,0	1,16
$^{140}_{57}\text{La}$	40,22 .	2,890 2,515 2,343 1,597 0,923 0,868 0,815 0,748 0,491 0,400 0,323	0,08 3,5 0,74 95,0 9,1 5,0 18,6 3,3 40 2,8 20,0	11,14

1	2	3	4	5
$^{154}_{63}\text{Eu}$	16 .	1,277 1,007 0,998 0,875 0,725 0,593 0,248 0,123	42 17 14 13 21 4 6 14	6,24
$^{155}_{63}\text{Eu}$	1,7 .	0,132 0,125 0,106 0,100 0,087 0,061	5,5 16,7 27,5 30,4 72,5 24,6	0,861
$^{170}_{69}\text{Tm}$	129 .	0,084	2,5	0,01
$^{192}_{77}\text{Ir}$	74,34 .	1,060 0,613 0,604 0,588 0,485 0,468 0,417 0,375 0,316 0,308 0,296 0,283 0,206 0,201	0,395 6,34 10,9 5,65 2,93 47,5 1,27 1,46 83,3 27,2 26,1 0,488 2,73 0,34	4,65
$^{203}_{80}\text{Hg}$	46,9 .	0,279	81,5	1,25

1	2	3	4	5
$^{226}_{88}\text{Ra}$	1622 .	2,446	1,6	9,36
		2,410	0,2	
		2,297	0,4	
		2,204	5,2	
		2,117	1,4	
		2,090	0,1	
		2,017	0,1	
		1,900	0,4	
		1,862	0,8	
		1,848	2,0	
		1,764	16,3	
		1,728	2,4	
		1,668	1,0	
		1,605	0,4	
		1,583	1,1	
		1,541	0,8	
		1,509	2,2	
		1,403	4,0	
		1,378	4,8	
		1,281	1,7	
		1,238	6,0	
		1,207	0,6	
		1,155	1,8	
		1,120	16,0	
		1,050	0,5	
		0,960	0,5	
		0,935	3,3	
		0,885	0,4	
		0,837	0,9	
		0,806	1,5	
		0,787	1,2	
		0,769	5,3	
		0,740	0,4	
		0,721	0,7	
		0,703	0,8	
		0,666	2,3	
		0,609	47,1	
		0,535	0,9	

1

1	2	3	4	5
		0,509	1,3	
		0,485	1,5	
		0,465	1,0	
		0,450	1,0	
		0,417	1,8	
		0,395	1,3	
		0,352	37,7	
		0,295	18,9	
		0,285	5,2	
		0,242	10,5	
		0,184	1,2	
${}_{92}^{238}\text{U}$	$4,5 \cdot 10^9$.	0,112 0,048	0,023 18,7	0,072

($2 -$) ($=1,0 / ^3$) $k -$

k	() - ,																			
	0,1	0,2	10,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,25	1,5	1,75	2	2,2	3	4	6	8	10
1,5	19	23	23	22	21	20	20	20	20	20	19	19	19	20	20	21	22	23	25	25
2	21	27	28	28	28	27	27	27	28	28	28	28	29	30	31	34	35	39	41	41
5	25	37	43	45	46	47	47	48	49	50	52	54	56	59	61	67	71	83	89	93
8	27	41	49	52	54	54	54	56	57	58	62	66	68	72	74	81	89	105	113	120
10	30	45	51	54	57	57	58	60	61	62	66	70	74	78	80	88	97	115	124	131
20	33	50	60	64	68	69	71	72	74	76	82	87	91	96	99	111	125	144	159	170
30	37	54	65	70	73	75	77	79	81	83	89	94	100	105	109	122	139	162	178	190
40	38	57	69	74	77	80	82	84	87	89	95	101	106	112	116	131	149	173	192	204
50	39	60	71	77	80	83	85	88	90	93	99	106	112	118	122	138	156	184	204	217

60	40	62	74	79	83	86	88	91	93	96	102	109	116	123	127	144	162	191	213	226
80	45	65	77	83	87	90	93	96	99	102	110	116	123	130	134	153	171	204	225	240
10^2	46	67	80	86	89	93	96	100	103	105	114	120	128	134	139	159	180	211	235	251
$2 \cdot 10^2$	48	73	87	94	99	103	107	111	115	118	127	135	1431	152	157	179	204	242	268	285
$5 \cdot 10^2$	52	83	97	104	110	115	120	124	129	133	145	155	164	173	180	207	236	278	310	330
10^3	58	89	105	113	119	125	131	136	141	145	157	168	178	188	195	225	257	305	343	366
$2 \cdot 10^3$	63	95	112	120	128	134	140	146	152	156	170	182	193	204	212	245	280	330	372	398
$5 \cdot 10^3$	68	102	121	131	140	146	153	160	165	171	185	199	212	224	234	271	308	368	413	443
10^4	74	109	129	139	148	155	162	169	177	183	198	213	227	241	251	290	330	393	444	477
$2 \cdot 10^4$	80	114	135	147	157	165	172	180	187	194	211	227	243	258	270	311	354	420	475	511

$5 \cdot 10^4$	82	121	144	157	168	177	185	193	201	208	227	244	261	277	290	334	383	457	516	556
10^5	88	126	150	164	176	185	194	203	211	220	240	259	276	294	306	353	404	484	547	590
$2 \cdot 10^5$	90	133	157	172	184	194	203	213	221	231	252	272	290	308	322	372	426	511	578	622
$5 \cdot 10^5$	97	140	166	182	195	205	216	226	235	246	268	289	310	329	343	380	454	543	616	665
10^6	102	146	172	189	203	213	224	234	245	254	279	302	324	345	360	417	478	597	649	701
$2 \cdot 10^6$	110	153	179	195	211	221	232	242	252	262	287	310	334	357	373	435	498	597	677	773
$5 \cdot 10^6$	120	160	187	205	221	234	247	258	270	281	308	333	357	379	397	462	528	633	719	778
10^7	129	167	193	212	229	242	256	269	280	292	318	345	370	393	411	480	549	959	748	810

(3 -)

(= 2,3 / 3)

k -

k	()																			
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,2	3	4	6	8	10
1,5	2,6	4,7	6,3	7,5	8,2	8,2	8,2	8,3	8,3	8,5	8,6	8,7	8,7	8,8	8,9	9,4	10,0	11,7	11,7	11,7
2	4,7	7,6	6,9	11,3	12,3	12,4	12,4	12,6	12,6	12,9	13,3	13,6	13,8	14,1	14,3	15,3	16,4	18,8	18,8	18,8
5	5,6	11,0	15,5	18,8	21,1	21,8	22,3	22,6	23,0	23,5	24,6	25,8	27,0	28,2	29,4	32,9	35,2	38,7	39,3	39,9
8	7,0	12,9	17,8	22,0	24,6	25,6	26,4	27,2	27,9	28,8	30,5	32,2	33,8	35,2	36,4	39,9	43,4	48,1	48,7	49,3
10	8,2	14,6	19,7	23,7	25,8	26,8	27,6	28,4	29,1	29,9	31,9	34,0	35,9	37,6	39,0	43,4	47,5	51,6	52,8	54,0
20	8,2	15,3	21,4	25,8	29,9	31,9	33,6	35,0	36,2	37,0	39,9	42,5	44,8	47,0	48,6	54,0	58,7	64,4	65,7	69,3
30	8,5	16,4	2,8	27,7	32,9	34,8	36,4	37,8	39,2	40,5	43,7	46,5	49,3	51,6	53,5	59,9	65,7	71,6	72,8	78,1
40	8,5	17,6	24,2	29,6	44,0	36,2	37,9	39,6	41,3	42,8	45,3	49, 8	52,8	55,2	57,3	64,0	69,8	77,5	79,2	84,5
50	9,9	18,8	25,1	30,8	35,0	37,6	39,4	41,2	42,8	44,6	48,5	52,1	55,2	58,1	60,1	66,9	72,8	81,6	83,9	89,8
60	11,0	20,0	26,1	31,7	36,4	38,5	40,5	42,5	44,1	45,8	50,1	54,0	57,5	60,5	62,7	69,8	74,0	85,1	88,0	93,9

80	11,5	20,4	27,7	33,6	38,7	41,1	43,0	44,8	46,5	48,1	52,4	56,4	59,9	63,4	65,7	74,0	81,0	90,4	93,9	100,4
10^2	11,5	21,1	28,9	35,2	39,9	43,0	45,8	47,2	48,8	50,5	54,5	58,3	62,2	65,7	68,6	77,5	83,5	95,1	98,0	105,1
$2 \cdot 10^2$	12,7	23,5	32,4	39,2	44,6	47,9	50,5	52,6	54,6	56,4	60,8	65,3	69,7	74,0	77,2	88,0	95,7	108,0	112,1	120,9
$5 \cdot 10^2$	13,8	24,6	35,2	43,9	50,5	54,5	57,3	58,8	62,5	64,6	69,8	74,8	79,8	84,5	88,5	101,0	110,4	124,4	129,7	139,7
10^3	15,5	28,2	39,2	48,1	55,2	59,2	62,5	65,3	67,8	70,4	76,1	81,7	87,6	92,7	97,0	110,9	120,9	137,9	143,2	155,0
$2 \cdot 10^3$	17,6	30,5	42,3	52,4	59,9	64,1	67,4	70,4	73,2	75,7	82,2	88,5	94,6	100,4	104,0	120,9	132,1	150,3	156,1	168,5
$5 \cdot 10^3$	18,8	33,1	45,6	56,4	65,7	70,0	74,0	77,0	80,2	82,8	90,2	97,4	104,2	110,9	115,5	132,7	146,8	166,7	173,8	186,7
10^4	18,8	35,2	48,5	60,3	69,3	74,7	79,1	82,9	86,2	89,2	97,2	104,5	111,5	118,6	124,7	143,2	156,7	179,0	187,8	201,3
$2 \cdot 10^4$	21,1	38,4	51,9	63,4	72,8	78,2	83,1	87,3	91,1	94,5	102,7	110,8	118,6	126,2	131,7	152,6	167,3	190,8	201,9	216,0
$5 \cdot 10^4$	23,3	42,3	56,4	68,6	78,1	83,4	88,7	93,4	97,9	102,1	111,5	124,0	128,4	136,2	142,0	164,9	181,4	206,6	218,4	233,6
10^5	30,5	50,5	64,6	75,1	82,8	88,3	93,5	98,1	102,5	106,8	116,9	126,6	135,7	144,4	150,7	173,8	191,4	218,4	231,3	248,9
$2 \cdot 10^5$	38,3	56,7	69,8	79,4	86,9	92,4	97,7	102,8	108,0	112,7	125,1	135,6	145,1	153,8	160,2	177,3	201,9	231,3	245,5	263,0
$5 \cdot 10^5$	44,8	61,5	73,7	83,7	91,6	98,1	103,9	109,5	114,8	119,7	133,8	142,5	152,6	162,0	169,2	196,0	214,8	247,1	261,8	281,2
10^6	49,3	66,4	79,8	89,8	97,4	103,7	109,2	114,1	119,5	124,4	140,2	149,8	160,6	171,4	178,6	205,4	225,4	260,6	274,7	295,8
$2 \cdot 10^6$	67,6	73,1	84,5	93,3	101,0	107,4	113,6	119,7	125,6	131,5	148,4	157,8	169,2	179,6	187,2	213,7	237,1	272,4	287,6	308,8
$5 \cdot 10^6$	59,4	79,7	91,6	100,6	108,0	141,1	120,2	126,0	133,7	133,8	154,7	165,8	178,0	189,0	197,8	227,8	250,1	287,6	302,6	327,5
10^7	64,0	84,9	95,7	130,7	110,3	117,4	123,6	130,0	136,2	142,0	160,0	170,8	183,6	194,9	203,4	236,0	259,4	299,4	314,6	340,5

(4 -)

(=7,89 / 3)

k -

k	()																			
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,2	3	4	6	8	10
1,5	0,5	0,9	1,2	1,4	1,6	1,7	1,85	2,0	2,05	2,1	2,15	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	2,4	2,0
2	0,7	1,2	1,7	2,2	2,5	2,7	2,9	3,1	3,2	3,3	3,45	3,6	3,8	3,9	4,1	4,4	4,5	4,6	4,0	3,4
5	1,4	2,5	3,4	4,1	4,8	5,1	5,5	5,7	6,1	6,4	6,9	7,4	7,8	8,1	8,3	8,9	9,4	9,6	9,0	8,0
8	1,7	3,1	4,2	5,1	5,8	6,3	6,7	7,1	7,5	7,8	8,5	9,1	9,6	10,1	10,3	11,2	11,6	12,1	11,2	10,4
10	1,9	3,5	4,6	5,6	6,3	6,8	7,3	7,7	8,1	8,5	9,3	10,0	10,6	11,0	11,4	12,2	12,6	13,2	12,4	11,4
20	2,3	4,3	5,7	6,8	7,7	8,3	8,8	9,4	9,8	10,3	11,3	12,2	13,0	13,6	14,1	15,3	15,9	16,6	16,0	15,0
30	2,4	4,5	6,2	7,5	8,5	9,2	9,8	10,4	10,9	11,4	12,6	13,6	14,4	15,1	15,6	17,0	17,7	18,8	18,0	17,0
40	2,5	4,8	6,6	8,0	9,1	9,8	10,5	11,1	11,7	12,2	13,3	14,4	15,3	16,1	16,6	18,2	19,1	20,4	19,4	18,4
50	2,9	5,2	7,1	8,4	9,5	10,3	11,0	11,6	12,2	12,7	13,9	15,1	16,1	16,9	17,5	19,1	20,0	21,5	20,6	19,6
60	3,1	5,6	7,5	8,8	9,8	10,7	11,4	12,1	12,7	13,2	14,5	15,7	16,7	17,6	18,2	19,9	21,0	22,4	21,3	20,6
80	3,2	5,9	7,7	9,2	10,4	11,2	12,0	12,7	13,4	14,0	15,5	16,3	17,8	18,7	19,4	21,2	22,2	24,0	23,0	22,0
10 ²	3,4	6,1	8,1	9,6	10,8	11,7	12,5	13,2	13,9	14,5	16,1	17,3	18,5	19,5	20,2	22,1	23,3	25,0	24,0	23,1
2·10 ²	4,2	7,0	9,1	10,7	12,0	13,1	14,0	14,8	15,6	16,3	18,0	19,6	20,8	22,0	22,8	25,0	26,6	28,4	27,4	26,6

$5 \cdot 10^2$	4,4	7,7	10,1	12,0	13,7	14,9	16,0	17,0	17,9	18,7	20,6	22,3	23,7	25,0	25,9	28,8	30,6	32,7	32,0	31,4
10^3	4,5	8,2	11,0	13,2	15,0	16,3	17,5	18,6	19,6	20,5	22,6	24,4	26,1	27,5	28,6	31,7	33,7	36,0	35,4	34,6
$2 \cdot 10^3$	4,9	9,0	11,1	14,4	16,2	17,7	19,0	20,2	21,2	22,2	24,5	26,5	28,3	30,0	31,2	34,6	36,8	39,2	38,7	37,9
$5 \cdot 10^3$	5,6	10,1	13,4	15,8	17,7	19,3	20,7	22,0	23,2	24,3	27,0	29,4	31,4	33,3	34,3	38,2	40,7	43,2	43,0	42,2
10^4	6,8	11,5	14,7	17,1	19,0	20,7	22,3	23,6	24,9	26,0	28,8	31,3	33,6	35,5	36,9	40,9	43,7	46,5	46,3	45,2
$2 \cdot 10^4$	8,0	12,9	16,0	18,3	20,2	21,9	23,4	24,8	26,3	27,6	30,6	33,2	35,6	37,8	39,2	43,4	46,5	50,8	49,6	48,6
$5 \cdot 10^4$	8,0	13,8	17,0	19,0	21,8	23,6	25,2	26,9	28,4	29,9	33,0	35,9	38,4	40,8	42,3	47,2	50,4	55,0	54,0	53,0
10^5	10,0	15,8	18,2	20,8	23,0	24,9	26,7	28,4	30,0	31,5	34,9	38,0	40,7	43,2	44,7	50,0	53,4	58,3	57,2	56,1
$2 \cdot 10^5$	11,3	15,9	19,3	21,8	24,1	26,1	28,1	29,9	31,5	33,3	36,8	40,1	43,0	45,4	47,1	52,6	56,4	61,8	60,8	59,8
$5 \cdot 10^5$	12,0	16,9	20,4	23,2	25,6	27,8	29,9	31,8	33,6	35,4	39,1	42,5	45,5	48,3	49,9	56,1	60,2	66,0	65,0	64,0
10^6	12,8	17,9	21,4	24,2	26,7	28,9	31,2	33,3	35,2	37,0	40,1	44,7	47,8	50,6	52,3	58,8	63,3	69,0	68,3	67,0
$2 \cdot 10^6$	13,5	18,9	22,1	25,0	27,7	30,3	32,7	34,8	36,8	38,7	42,9	46,6	49,9	52,8	54,7	61,4	66,2	72,3	71,2	70,3
$5 \cdot 10^6$	14,5	19,4	23,2	26,5	29,3	32,2	34,6	36,7	38,8	40,9	45,5	49,4	52,7	55,7	57,7	64,9	70,3	76,5	75,5	74,8
10^7	15,0	20,3	24,3	27,6	30,5	33,2	35,8	38,1	40,2	42,4	47,1	51,3	54,8	57,9	60,1	67,5	73,1	79,4	78,8	78,0

5 -

-1 (=6 / 3)

k

()

k	()																			
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,2	3	4	6	8	10
1,5	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,7	3,1	3,5	3,8	4,0	4,2	4,6	4,8	4,8	4,4	4,0
2	0,5	0,8	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,6	5,1	5,8	6,3	6,6	7,0	7,5	8,0	7,3	6,4	5,8
5	1,0	1,6	2,9	4,0	5,1	6,2	7,3	8,2	9,1	9,7	11,2	12,5	13,4	14,2	14,8	16,0	16,7	16,1	14,7	13,5
8	1,1	2,0	3,6	5,0	6,4	7,9	9,2	10,2	11,3	12,3	14,0	15,7	16,9	17,9	18,7	20,3	21,0	20,4	19,0	17,8
10	1,2	2,2	4,0	5,4	7,1	8,6	10,0	11,2	12,4	13,4	15,4	17,1	18,4	19,4	20,3	22,2	22,8	22,2	21,0	19,7
20	1,6	2,7	4,9	6,7	8,9	10,8	12,6	14,1	15,7	16,9	19,3	21,4	23,2	24,5	25,5	28,0	28,8	28,6	27,2	25,8
30	1,7	3,0	5,5	7,4	9,9	12,1	14,0	15,8	17,4	18,8	21,6	24,0	25,8	27,3	28,4	31,1	32,2	32,4	30,8	29,4
40	1,8	3,2	5,9	8,0	10,6	13,1	15,0	16,9	18,7	20,2	23,2	25,6	27,6	29,2	30,4	33,3	34,6	35,0	33,4	32,0
50	1,9	3,4	6,2	8,4	11,2	13,7	15,8	17,8	19,7	21,2	24,3	26,9	29,0	30,8	32,0	38,0	36,4	37,0	35,4	34,0
60	2,0	3,6	6,5	8,8	11,6	14,3	16,4	18,5	20,4	22,0	25,3	28,0	30,2	32,0	33,2	36,2	38,0	36,6	37,0	35,5
80	2,1	3,8	6,9	9,3	12,4	15,2	17,4	19,7	21,7	23,4	26,8	29,6	32,0	34,0	35,2	38,4	40,4	41,2	39,6	38,1
10 ²	2,2	4,0	7,2	9,7	12,9	14,8	18,2	20,5	22,6	24,4	27,9	30,9	33,3	35,4	36,6	40,0	42,2	43,2	41,5	40,0

$2 \cdot 10^2$	2,4	4,7	8,2	11,1	14,7	17,8	20,5	23,1	25,4	27,4	31,4	35,0	37,6	40,0	41,4	45,3	48,2	49,5	47,8	46,1
$5 \cdot 10^2$	2,8	5,4	9,4	12,8	16,8	20,4	23,6	26,5	29,2	31,4	36,1	40,2	43,3	46,1	47,7	52,4	55,8	57,8	56,0	54,2
10^3	3,0	6,0	10,4	14,2	18,5	22,5	26,0	29,2	32,2	34,5	39,7	44,3	47,9	50,6	52,4	57,7	61,8	54,3	62,6	60,4
$2 \cdot 10^3$	3,2	6,7	11,4	15,6	20,3	24,4	28,3	31,8	35,0	37,5	43,2	48,2	51,9	55,3	57,3	63,2	67,7	70,6	68,7	66,6
$5 \cdot 10^3$	3,6	7,4	12,6	17,3	22,4	27,0	31,4	35,2	38,7	40,5	48,0	53,4	57,6	61,4	63,6	70,2	75,4	78,8	77,0	74,6
10^4	4,0	8,0	13,6	18,6	24,0	29,0	33,8	27,8	41,6	44,5	51,6	57,4	62,0	66,0	68,6	75,7	81,1	85,4	83,4	80,8
$2 \cdot 10^4$	4,2	8,7	14,6	20,0	25,8	31,1	36,1	40,5	44,4	47,5	55,2	61,6	66,4	70,4	73,4	81,0	87,0	91,7	89,6	87,2
$5 \cdot 10^4$	4,4	9,4	15,8	21,7	27,9	33,7	39,2	43,9	48,2	51,5	60,0	66,8	72,0	76,7	79,6	88,0	94,7	100,0	97,9	95,2
10^5	4,6	10,0	16,8	23,0	29,4	35,6	41,6	46,4	51,0	54,5	63,4	70,3	76,2	81,2	84,2	93,4	100,4	106,2	104,2	101,2
$2 \cdot 10^5$	5,0	10,7	17,8	24,4	31,2	37,6	43,9	49,0	53,8	57,5	67,2	74,8	80,6	85,9	89,2	98,6	106,4	112,6	110,4	107,3
$5 \cdot 10^5$	5,2	11,4	19,0	26,1	33,3	40,2	47,0	52,5	57,6	61,6	71,8	80,0	86,3	92,0	95,4	105,8	113,8	120,9	118,6	115,4
10^6	5,4	12,0	20,0	27,4	35,0	42,2	49,2	56,0	60,4	64,4	75,3	84,0	90,8	96,3	100,0	110,0	119,5	127,2	124,8	121,5
$2 \cdot 10^6$	5,8	12,7	21,0	28,8	36,8	44,2	51,9	58,8	63,2	67,4	79,1	88,5	95,2	101,0	105,0	116,2	125,5	133,6	131,0	127,6
$5 \cdot 10^6$	6,0	13,4	22,2	30,5	38,9	46,8	55,0	62,3	67,0	71,5	83,7	93,7	100,9	107,9	111,2	123,4	132,9	141,9	139,2	137,7
10^7	6,2	13,0	23,2	31,9	40,6	48,8	57,2	65,8	69,8	74,4	87,2	97,4	105,2	111,4	115,7	128,4	138,7	148,2	145,4	141,8

(6 -)

(=11,3 / 3)

k -

k	()																			
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,2	3	4	6	8	10
1,5	0,05	0,1	0,15	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,95	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,0	0,9	0,9
2	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,15	1,3	1,5	1,7	1,85	2,0	2,0	2,1	2,0	1,6	1,5	1,35
5	0,2	0,4	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9	2,2	2,5	2,8	3,4	3,8	4,1	4,3	4,4	4,6	4,5	3,8	3,3	3,0
8	0,2	0,5	0,8	1,1	1,5	1,95	2,35	2,8	3,2	3,5	4,2	4,8	5,25	5,5	5,7	5,9	5,8	5,0	4,3	3,8
10	0,3	0,55	0,9	1,3	1,6	2,1	2,6	3,05	3,5	3,8	4,5	5,1	5,6	5,9	6,1	6,5	6,4	5,5	4,9	4,2
20	0,3	0,6	1,1	1,5	2,0	2,6	3,25	3,85	4,4	4,9	5,8	6,6	7,2	7,6	7,8	8,3	8,2	7,1	6,3	5,6
30	0,35	0,7	1,15	1,7	2,3	3,0	3,65	4,3	4,95	5,5	6,5	7,3	8,0	8,5	8,8	9,3	9,2	8,0	7,2	6,3
40	0,4	0,8	1,3	1,8	2,4	3,1	3,8	4,5	5,2	5,8	6,85	7,8	8,6	9,1	9,4	10,0	9,9	8,7	7,8	6,8
50	0,4	0,85	1,4	1,95	2,6	3,25	3,95	4,6	5,3	6,0	7,2	8,2	9,0	9,6	10,0	10,6	10,5	9,2	8,3	7,3
60	0,45	0,9	1,45	2,05	2,7	3,45	4,2	4,95	5,6	6,3	7,5	8,6	9,5	10,1	10,4	11,0	10,9	9,7	8,7	7,7
80	0,45	1,0	1,55	2,15	2,8	3,7	4,5	5,3	6,0	6,7	8,0	9,2	10,1	10,7	11,1	11,7	11,6	10,4	9,4	8,2
10 ²	0,5	1,0	1,6	2,3	3,0	3,85	4,7	5,5	6,3	7,0	8,45	9,65	10,6	11,3	11,7	12,2	12,1	10,9	9,9	8,7
2·10 ²	0,6	1,25	1,9	2,6	3,4	4,4	5,3	6,3	7,2	8,0	9,65	11,1	12,2	12,9	13,4	14,0	13,8	12,6	11,4	10,2
5·10 ²	0,65	1,4	2,2	3,1	4,0	5,1	6,1	7,2	8,2	9,2	11,3	12,9	14,2	15,0	15,4	16,3	16,1	14,9	13,3	11,9
10 ³	0,7	1,5	2,4	3,3	4,4	5,7	6,95	8,1	9,2	10,2	12,3	14,1	15,5	16,5	17,0	18,0	17,8	16,5	15,1	13,3

	0,85	1,7	2,7	3,8	5,0	6,3	7,6	8,8	10,0	11,1	13,5	15,4	16,8	17,9	18,5	19,7	19,5	18,1	16,6	14,8
$5 \cdot 10^3$	0,9	1,9	3,0	4,2	5,5	7,0	8,5	9,9	11,2	12,4	14,9	17,0	18,6	19,8	20,5	21,9	21,7	20,3	18,5	16,6
10^4	1,05	2,1	3,3	5,55	5,9	7,5	9,1	10,6	12,0	13,3	16,1	18,3	20,1	21,3	22,1	23,5	23,4	22,0	20,1	18,0
$2 \cdot 10^4$	1,1	2,2	3,5	4,85	6,3	8,0	9,7	11,3	12,8	14,2	17,2	19,5	21,4	22,7	23,5	25,1	25,0	23,6	21,7	19,5
$5 \cdot 10^4$	1,15	2,35	3,7	5,2	6,9	8,7	10,5	12,3	14,0	15,6	18,8	21,4	23,3	24,7	25,5	27,3	27,2	25,8	23,7	21,5
10^5	1,15	2,4	3,8	5,4	7,2	9,2	11,1	13,0	14,8	16,5	20,1	22,7	24,7	26,2	27,0	28,9	28,9	27,5	25,3	22,9
$2 \cdot 10^5$	1,3	2,6	4,1	5,7	7,6	9,6	11,6	13,6	15,6	17,4	21,3	24,1	26,1	27,6	28,5	30,5	30,5	29,2	26,9	24,3
$5 \cdot 10^5$	1,4	2,8	4,4	6,1	8,2	10,2	12,3	14,4	16,5	18,5	22,3	25,4	27,8	29,5	30,4	32,7	32,7	31,4	28,9	26,3
10^6	1,45	3,0	4,7	6,5	8,7	10,9	13,1	15,3	17,5	19,5	23,5	26,8	29,2	31,0	32,0	34,3	34,4	33,0	30,4	27,7
$2 \cdot 10^6$	1,55	3,2	5,0	7,0	9,1	11,5	14,0	16,3	18,5	20,4	24,4	27,8	30,5	32,4	33,5	36,0	36,1	34,6	32,0	29,2
$5 \cdot 10^6$	1,65	3,3	5,3	7,3	9,6	12,1	14,7	17,2	19,5	21,6	26,2	29,7	32,3	34,3	35,5	38,1	38,3	36,8	34,0	31,1
10^7	1,7	3,4	5,4	7,6	10,1	12,6	15,2	17,8	20,3	22,5	27,5	31,2	33,9	35,8	37,0	39,7	39,9	38,4	35,5	32,5

		7	50	250	2000	17000	-	
^{41}Ar		$5,2 \cdot 10^{-8}$	$5,0 \cdot 10^{-8}$	$4,9 \cdot 10^{-8}$	$4,6 \cdot 10^{-8}$	$4,1 \cdot 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^{-10}$
	.	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$9,2 \cdot 10^{-8}$	$8,4 \cdot 10^{-8}$	$6,9 \cdot 10^{-8}$	$5,0 \cdot 10^{-8}$	$6,1 \cdot 10^{-9}$	$1,3 \cdot 10^{-10}$
		$4,5 \cdot 10^{-7}$	$2,2 \cdot 10^{-7}$	$1,3 \cdot 10^{-7}$	$6,8 \cdot 10^{-8}$	$3,4 \cdot 10^{-8}$	$2,1 \cdot 10^{-9}$	$4,9 \cdot 10^{-11}$
^{85}Kr		$1,2 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$2,6 \cdot 10^{-9}$
	.	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$2,4 \cdot 10^{-8}$
		$2,3 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$	$3,4 \cdot 10^{-5}$	$1,7 \cdot 10^{-5}$	$1,2 \cdot 10^{-6}$	$2,8 \cdot 10^{-8}$
$^{85\text{m}}\text{Kr}$		$9,6 \cdot 10^{-8}$	$9,3 \cdot 10^{-8}$	$9,0 \cdot 10^{-8}$	$8,9 \cdot 10^{-8}$	$8,5 \cdot 10^{-8}$	$4,9 \cdot 10^{-8}$	$1,1 \cdot 10^{-9}$
	.	$4,4 \cdot 10^{-7}$	$3,7 \cdot 10^{-7}$	$3,4 \cdot 10^{-7}$	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,3 \cdot 10^{-7}$	$4,6 \cdot 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-9}$
		$2,6 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^{-6}$	$7,9 \cdot 10^{-7}$	$4,0 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^{-7}$	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$4,0 \cdot 10^{-10}$
^{87}Kr		$4,8 \cdot 10^{-8}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	$2,4 \cdot 10^{-8}$	$1,8 \cdot 10^{-8}$	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$9,8 \cdot 10^{-9}$	$2,2 \cdot 10^{-10}$
	.	$4,0 \cdot 10^{-8}$	$2,9 \cdot 10^{-8}$	$1,8 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^{-8}$	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$6,0 \cdot 10^{-9}$	$1,3 \cdot 10^{-10}$
		$8,0 \cdot 10^{-7}$	$4,0 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^{-7}$	$6,0 \cdot 10^{-8}$	$3,5 \cdot 10^{-9}$	$8,1 \cdot 10^{-11}$
^{88}Kr		$8,4 \cdot 10^{-8}$	$6,1 \cdot 10^{-8}$	$4,9 \cdot 10^{-8}$	$4,2 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$7,0 \cdot 10^{-9}$	$1,6 \cdot 10^{-10}$
	.	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$7,1 \cdot 10^{-8}$	$5,0 \cdot 10^{-8}$	$3,9 \cdot 10^{-8}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$3,8 \cdot 10^{-9}$	$8,6 \cdot 10^{-11}$
		$3,1 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^{-7}$	$9,2 \cdot 10^{-8}$	$4,6 \cdot 10^{-8}$	$2,2 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^{-9}$	$3,1 \cdot 10^{-11}$
^{89}Kr		$6,0 \cdot 10^{-8}$	$3,2 \cdot 10^{-8}$	$2,2 \cdot 10^{-8}$	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$1,5 \cdot 10^{-8}$	$5,5 \cdot 10^{-9}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$
	.	$4,9 \cdot 10^{-8}$	$2,6 \cdot 10^{-8}$	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$1,1 \cdot 10^{-8}$	$3,0 \cdot 10^{-9}$	$7,0 \cdot 10^{-11}$
		$2,9 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^{-7}$	$8,9 \cdot 10^{-8}$	$4,4 \cdot 10^{-8}$	$2,2 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^{-9}$	$3,0 \cdot 10^{-11}$
^{41}Ar		$3,9 \cdot 10^{-7}$	$3,8 \cdot 10^{-7}$	$3,7 \cdot 10^{-7}$	$3,6 \cdot 10^{-7}$	$3,4 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^{-7}$	$4,3 \cdot 10^{-9}$
	.	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$8,6 \cdot 10^{-6}$	$5,3 \cdot 10^{-6}$	$2,7 \cdot 10^{-6}$	$1,3 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-7}$	$4,2 \cdot 10^{-9}$
		$6,3 \cdot 10^{-6}$	$3,1 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$9,2 \cdot 10^{-7}$	$4,6 \cdot 10^{-7}$	$6,1 \cdot 10^{-8}$	$4,3 \cdot 10^{-9}$
^{85}Kr		$1,3 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$9,8 \cdot 10^{-8}$	$9,6 \cdot 10^{-8}$	$8,2 \cdot 10^{-8}$	$1,8 \cdot 10^{-9}$
	.	$7,4 \cdot 10^{-6}$	$4,5 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$1,7 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$2,2 \cdot 10^{-7}$	$5,1 \cdot 10^{-9}$
		$5,3 \cdot 10^{-6}$	$2,6 \cdot 10^{-6}$	$1,6 \cdot 10^{-6}$	$8,0 \cdot 10^{-7}$	$3,9 \cdot 10^{-7}$	$7,8 \cdot 10^{-8}$	$1,7 \cdot 10^{-9}$
$^{85\text{m}}\text{Kr}$		$8,2 \cdot 10^{-8}$	$7,7 \cdot 10^{-8}$	$7,6 \cdot 10^{-8}$	$7,5 \cdot 10^{-8}$	$7,1 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$8,3 \cdot 10^{-10}$
	.	$3,6 \cdot 10^{-7}$	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,8 \cdot 10^{-7}$	$2,5 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$7,0 \cdot 10^{-10}$
		$2,2 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \cdot 10^{-6}$	$6,8 \cdot 10^{-7}$	$3,4 \cdot 10^{-7}$	$1,7 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-8}$	$2,5 \cdot 10^{-10}$
^{87}Kr		$1,6 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^{-7}$	$1,3 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$3,1 \cdot 10^{-8}$	$7,1 \cdot 10^{-10}$
	.	$3,1 \cdot 10^{-6}$	$1,6 \cdot 10^{-6}$	$9,8 \cdot 10^{-7}$	$5,1 \cdot 10^{-7}$	$2,6 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^{-8}$	$4,4 \cdot 10^{-10}$
		$1,1 \cdot 10^{-6}$	$5,8 \cdot 10^{-7}$	$3,5 \cdot 10^{-7}$	$1,7 \cdot 10^{-7}$	$8,8 \cdot 10^{-8}$	$6,5 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-10}$

^{88}Kr	.	$6,2 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$2,1 \cdot 10^{-8}$	$1,6 \cdot 10^{-8}$	$1,6 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^{-8}$	$3,1 \cdot 10^{-10}$
		$5,0 \cdot 10^{-6}$	$2,4 \cdot 10^{-8}$	$1,5 \cdot 10^{-8}$	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$1,1 \cdot 10^{-8}$	$9,3 \cdot 10^{-9}$	$2,1 \cdot 10^{-10}$
		$2,8 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$	$8,7 \cdot 10^{-7}$	$4,4 \cdot 10^{-7}$	$2,2 \cdot 10^{-7}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$	$3,4 \cdot 10^{-10}$
^{89}Kr	.	$4,5 \cdot 10^{-8}$	$3,1 \cdot 10^{-8}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^{-8}$	$2,2 \cdot 10^{-8}$	$9,3 \cdot 10^{-9}$	$2,1 \cdot 10^{-10}$
		$3,7 \cdot 10^{-8}$	$2,8 \cdot 10^{-8}$	$2,2 \cdot 10^{-8}$	$1,9 \cdot 10^{-8}$	$1,8 \cdot 10^{-8}$	$5,7 \cdot 10^{-9}$	$1,3 \cdot 10^{-10}$
		$5,7 \cdot 10^{-7}$	$2,8 \cdot 10^{-7}$	$1,7 \cdot 10^{-7}$	$8,5 \cdot 10^{-8}$	$4,2 \cdot 10^{-8}$	$2,5 \cdot 10^{-9}$	$5,8 \cdot 10^{-11}$

8 - , ,) - -
 , ,
 · / (·) (-) , 1
 / - -)

V	7 ³			50 ³			250 ³			2000 ³			17000 ³					
		
⁴¹ Ar	78	19	1,5	79	19,4	3,0	80	19,7	4,9	80	19,8	10	80	19,8	20	80	19,8	315
⁸⁵ Kr	34	1,3	0,1	35	1,4	0	35	1,4	0,01	35	1,4	0,002	35	1,4	0,004	35	1,4	0,5
^{85m} Kr	43	4,4	0,3	44	5	0,50	45	5,2	0,85	45	5,2	1,7	45	5,2	3,4	45	5,2	38,6
⁸⁷ Kr	85	51	0,8	117	68,3	1,6	169	107	2,8	219	145	5,5	228	152	11	228	152	191
⁸⁸ Kr	47	16	2,2	63	24,6	4,3	76	33,5	7,0	83	38	14	84	38	28	84	38	501
⁸⁹ Kr	67	40	2,3	125	74	4,5	175	113	7,6	226	150	15	237	158	30	237	158	414
¹³³ Xe	11	0,02	0,11	11	0,02	0,2	11	0,02	0,35	11	0,02	1	11	0,02	1,3	11	0,02	11,1
^{133m} Xe	31	0,15	0,1	37	0,2	0,3	40	0,25	0,40	42	0,3	0,8	42	0,3	1,4	42	0,3	8,7
¹³⁵ Xe	50	5,4	0,3	53	6,2	0,6	53	6,2	1,0	53	6,2	1,9	53	6,2	3,8	53	6,2	59
^{135m} Xe	24	0,07	0,6	27	0,1	1,1	27	0,15	1,9	27	0,15	3,7	27	0,15	7,3	27	0,15	104
¹³⁷ Xe	66	41	0,2	130	83	0,4	195	131	0,76	250	177	1,4	257	177	3,0	257	177	45,2
¹³⁸ Xe	91	55	1,2	131	71	2,3	162	90	4,0	172	96	7,9	172	96	15	172	96	264

1	2	3	4	5	6
^{60}Co 5,25 .		9,5 9,5 9,5 9,5	1,0 0,02 $1,1 \cdot 10^{-3}$ $2,0 \cdot 10^{-3}$	$4,81 \cdot 10^3$ - - -	
^{90}Sr 28,6 .		5700 $6,4 \cdot 10^3$ $6,4 \cdot 10^3$	1,0 0,99 -	- $7,4 \cdot 10^4$ $2,8 \cdot 10^4$	
^{90}Y 2,68 .		2,68 2,68	1,0 0,75	- -	
^{95}Zr 65 .		55,5 59,5 59,5 59,0 53,0	1,0 0,38 0,02 $6,4 \cdot 10^{-3}$ 0,07	$6,66 \cdot 10^3$ - - - -	
^{235}U $7,1 \cdot 10^8$.		100 15 300	1,0 0,065 0,85	- 37 $8,88 \cdot 10^2$	

1	2	3	4	5	6
131 8,06 .		7,6 7,6 3,73 3,73 3,73	1,0 0,2 0,02 0,06 0,0025	- $2,59 \cdot 10^3$ - - -	
137 S 30 .	,	70 138 138 42 97 89 137	1,0 0,79 $6 \cdot 10^{-3}$ $6 \cdot 10^{-3}$ $7 \cdot 10^{-3}$ 0,09 0,08	$1,22 \cdot 10^6$ $5,18 \cdot 10^5$ $7,4 \cdot 10^4$ - $1,258 \cdot 10^4$ $1,295 \cdot 10^5$ -	
144 284,5 .		191 243 146 191	1,0 0,38 0,19 0,02	- $6,29 \cdot 10^4$ - -	
210 138,4 .		25 46 42 32 20	1,0 1,13 0,07 0,22 0,08	- $8,14 \cdot 10^2$ $4,07 \cdot 10^2$ - $7,4 \cdot 10^2$	
²²⁶ R 1600 .		44 44 44	- - -	$1,887 \cdot 10^3$ $4,07 \cdot 10$ $1,332 \cdot 10^2$	

9

1	2	3	4	5	6
²²⁸ h		693	-	210	
1,9 .		693	-	63	

	200	190	180	170	160	150	140
100	138	139	142	145	147	150	154
90	134	136	138	140	143	146	148
80	129	130	131	134	136	139	141
70	123	124	125	126	129	131	135
60	117	118	119	120	122	125	128
50	112	113	114	116	117	119	122
40	102	104	105	106	108	109	110

1

1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

1.7

.

2

B'

2.1

-

2.2

2.3