



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

GRAAD 11
PROVINSIALE FORMELE ASSESSERINGSTAAK

SEPTEMBER 2015

FISIESE WETENSKAPPE
KONTROLETOETS 2

TYD: 2 UUR

PUNTE: 100

Hierdie vraestel bestaan uit TIEN bladsye en DRIE gegewensblaaie.

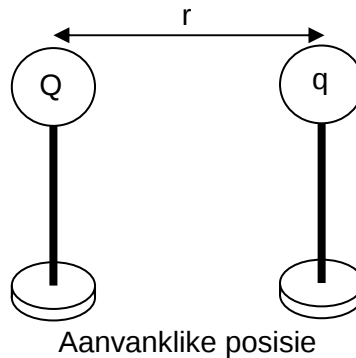
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander toepaslike inligting in die toepaslike ruimtes in die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 3.1 en VRAAG 3.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies/instellings in ALLE berekeninge.
10. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
11. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

- 1.1 Twee klein, identiese metaalsfere, op geïsoleerde staanders, dra onderskeidelik ladings van Q en q , soos aangedui in die diagram hieronder. Wanneer hulle middelpunte op 'n afstand r van mekaar is, ervaar een sfeer 'n elektrostatiese krag F as gevolg van die teenwoordigheid van die ander sfeer.

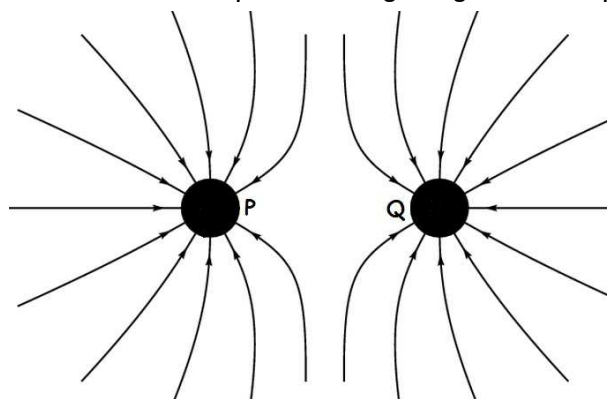


As die afstand tussen die middelpunte van die sfere nou gehalveer word, sal die grootte van die nuwe elektrostatiese krag ... wees.

- A $\frac{1}{4}F$
 B $\frac{1}{2}F$
 C $2F$
 D $4F$

(2)

- 1.2 Beskou die volgende elektriese veldpatroon as gevolg van twee puntladings **P** en **Q**.

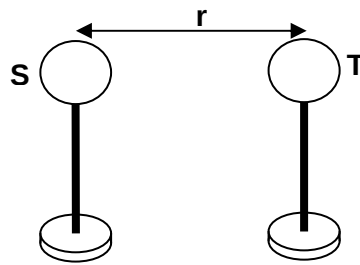


Watter EEN van die volgende is die korrekte voorstelling van die tipe lading op elk van **P** en **Q**?

	P	Q
A	Negatief	Negatief
B	Negatief	Positief
C	Positief	Positief
D	Positief	Negatief

(2)

- 1.3 Twee klein metaalsfere, **S** en **T**, op geïsoleerde staanders, dra onderskeidelik ladings Q en q en hul middelpunte is 'n afstand r van mekaar.

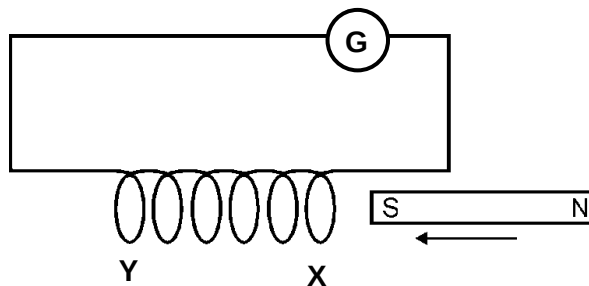


Watter EEN van die volgende formules kan gebruik word om die grootte van die elektriese veldsterkte van sfeer **T** by die posisie van sfeer **S** te bereken?

A	$E = \frac{W}{qr}$
B	$E = \frac{F}{q}$
C	$E = \frac{kq}{r^2}$
D	$E = \frac{kQ}{r^2}$

(2)

- 1.4 Die suidpool van 'n staaftmagneet word by punt **X** van 'n solenoïde ingesteek. Die naald van die middelzero-galvanometer, wat aan die solenoïde verbind is, wys 'n uitwyking na links.

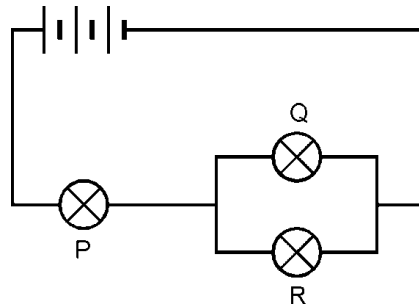


Watter EEN van die volgende aksies sal dieselfde uitwyking van die naald van die galvanometer tot gevolg hê?

- A Druk die noordpool van die magneet by punt **X** in die solenoïde in.
- B Trek die noordpool van die magneet by punt **X** uit die solenoïde uit.
- C Trek die noordpool van die magneet by punt **Y** uit die solenoïde uit.
- D Druk die suidpool van die magneet by punt **Y** in die solenoïde in.

(2)

- 1.5 Beskou die stroombaan wat deur die stroombaandiagram hieronder voorgestel word. Die interne weerstand van die battery kan geïgnoreer word.

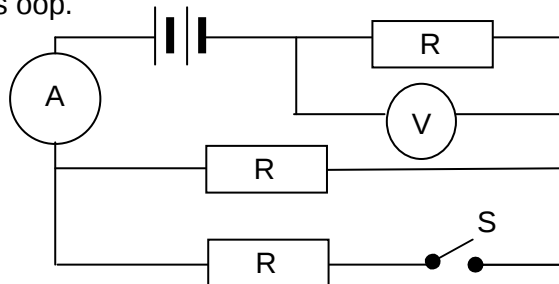


Die gloeidraad van gloeilamp **R** breek. Watter EEN van die volgende toon die korrekte VERANDERING IN POTENSIAALVERSKIL oor gloeilampe **P** en **Q** aan?

	Gloeilamp P	Gloeilamp Q
A	Vermeerder	Verminder
B	Geen effek	Vermeerder
C	Verminder	Vermeerder
D	Verminder	Verminder

(2)

- 1.6 In die stroombaandiagram hieronder is drie identiese resistors geskakel soos aangetoon. Die battery, ammeter **A** en verbindingsdrade het weglaatbare weerstand. Die skakelaar **S** in die stroombaan is oop.

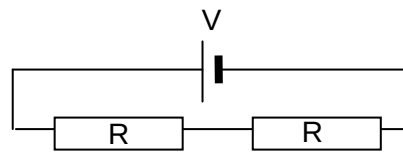


Skakelaar **S** word dan gesluit. Watter EEN van die volgende kombinasies gee die korrekte verandering in die lesing op die ammeter en voltmeter?

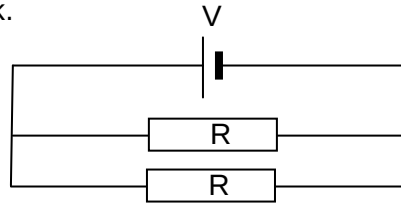
	Ammeterlesing	Voltmeterlesing
A	Toeneem	Toeneem
B	Toeneem	Afneem
C	Afneem	Toeneem
D	Afneem	Afneem

(2)

- 1.7 Die twee resistors in stroombaan 1 hieronder is identies. Hulle word in serie met 'n sel met emk V en weglaatbare interne weerstand geskakel. Die drywing gelewer deur elke resistor is P .

Stroombaan 1

Die twee resistors word dan in parallel geskakel, soos in stroombaan 2 hieronder. Dieselfde sel word gebruik.

Stroombaan 2

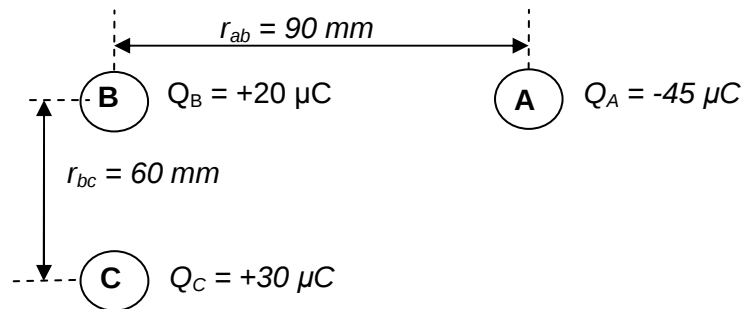
Die drywing gelewer deur elke resistor in stroombaan 2 is ...

- A $2P$.
 B $4P$.
 C $8P$.
 D $16P$. (2)
- 1.8 Een mol P_4 bevat ...
 A 1 molekule van P .
 B 4 molekule van P .
 C $1,505 \times 10^{23}$ atome van P .
 D $24,08 \times 10^{23}$ atome van P . (2)
- 1.9 16 gram suurstofgas by STD beslaan ...
 A $5,6 \text{ dm}^3$.
 B $11,2 \text{ dm}^3$.
 C $22,4 \text{ dm}^3$.
 D $44,8 \text{ dm}^3$. (2)
- 1.10 'n Sekere oksied word gevorm wanneer 0,5 mol van element X met 0,375 mol suurstofgas verbind. Watter EEN van die volgende is die korrekte empiriese formule vir hierdie oksied?
 A XO
 B XO_3
 C X_2O
 D X_2O_3 (2)

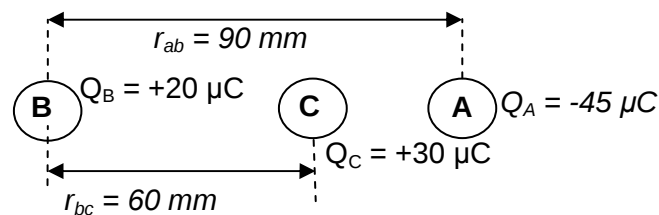
[20]

VRAAG 2

Drie GELAAIDE voorwerpe, **A**, **B** en **C** word reghoekig met mekaar in 'n 2 D-vlak geplaas soos aangetoon in die diagram hieronder. Voorwerp **A** ($-45 \mu\text{C}$) is 90 mm vanaf voorwerp **B** ($+20 \mu\text{C}$). Voorwerp **C** ($+30 \mu\text{C}$) is 60 mm vanaf voorwerp **B**.



- 2.1 Stel Coulomb se Wet. (2)
- 2.2 Teken 'n vryeliggaamdiagram, met byskrifte, wat die elektrostatiese kragte aantoon wat voorwerp **B** ondervind as gevolg van voorwerp **A** en **C**. (2)
- 2.3 Bereken die elektrostatiese krag wat op **B** uitgeoefen word as gevolg van die teenwoordigheid van voorwerp **A**. (4)
- 2.4 Die grootte van die elektrostatiese krag wat op **B** uitgeoefen word as gevolg van die teenwoordigheid van **C** is $1,5 \times 10^3 \text{ N}$. Bereken die grootte van die netto elektrostatiese krag wat op **B** uitgeoefen word as gevolg van die teenwoordigheid van **A** EN **C**. (3)
- 2.5 Voorwerp **C** word nou tussen **A** en **B**, op 'n afstand van 60 mm vanaf **B**, geplaas.

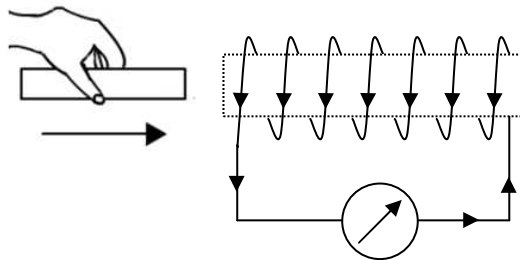


- 2.5.1 Definieer elektriese veldsterkte by 'n punt. (2)
- 2.5.2 Bereken die netto elektriese veld by **C** indien die grootte van die elektriese veld wat **C** as gevolg van **B** ondervind, gelyk is aan $5 \times 10^7 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1}$. (6)

[19]

VRAAG 3

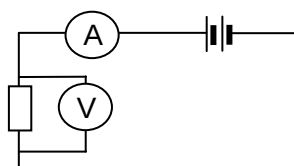
- 3.1 In die diagram hieronder word 'n staafmagneet in 'n spoel ingestee. Die rigting van die geïnduseerde stroom in die spoel is soos aangedui.



- 3.1.1 Skryf die polariteit (noordpool of suidpool) van die kant van die spoel neer wat na die staafmagneet toe wys, as die staafmagneet die spoel nader. (2)
- 3.1.2 Watter pool van die staafmagneet nader die spoel? Skryf slegs NOORDPOOL of SUIDPOOL neer. (1)
- 3.1.3 Skryf neer wat op die galvanometer waargeneem sal word indien die staafmagneet binne-in die spoel stilgehou word. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 3.2 'n Spoel van draad bestaan uit 20 digverpakte lusse. Elke lus het 'n oppervlakte van $1,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$. 'n Magneetveld is loodreg op die oppervlak van elke lus. By $t = 0 \text{ s}$ is die grootte van die magnetiese veld in die spoel $0,05 \text{ T}$. Op 'n latere tydstop, $t = 0,1 \text{ s}$, is die magnetiese veld in die spoel, $0,06 \text{ T}$.
- 3.2.1 Stel Faraday se wet in woorde. (2)
- 3.2.2 Bereken die magnetiese vloed in elke lus by $t = 0 \text{ s}$ (3)
- 3.2.3 Bereken die verandering in magnetiese vloed in elke lus tydens die $0,1 \text{ s}$ (2)
- [12]**

VRAAG 4

'n Leerder ondersoek Ohm se wet. Hy stel die volgende stroombaan saam.



- 4.1 Stel Ohm se wet in simbole voor. (1)

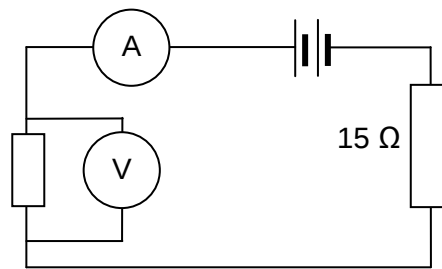
Die leerder verkry die volgende resultate:

Potensiaalverskil (V)	Stroom (A)
12,0	2,4
9,0	1,8
6,0	1,2
3,0	0,6

- 4.2 Bereken die weerstand van die resistor in die bostaande stroombaan. (3)

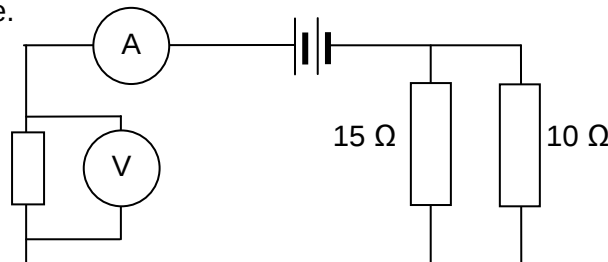
- 4.3 Is die resistor in die bostaande stroombaan 'n OHMIESE of 'n NIE-OHMIESE resistor? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 4.4 Skets op dieselfde assestelsel 'n grafiek van potensiaalverskil teenoor stroom vir 'n ohmiese en 'n nie-ohmiese resistor. Gee 'n duidelike byskrif **P** vir die grafiek van die ohmiese resistor en **Q** vir die grafiek van die nie-ohmiese resistor. (2)
- 4.5 Verduidelik volledig waarom die kromme geteken vir 'n nie-ohmiese resistor verskil van dié van 'n ohmiese resistor. (3)
- 4.6 Gee 'n voorbeeld van 'n nie-ohmiese resistor wat in ons daaglikse lewe gebruik word. (1)

Die leerder voeg nou 'n $15\ \Omega$ ohmiese resistor by die stroombaan soos getoon in die diagram hieronder.



- 4.7 Bereken die totale weerstand van bostaande stroombaan. (1)
- 4.8 Hoe sal die ammeterlesing vergelyk met die lesing gegee in die tabel hierbo, indien die leerder die 6 V-sel gebruik? Skryf slegs GELYK AAN, GROTER AS of KLEINER AS neer. (1)
- 4.9 Bereken die potensiaalverskil oor die $15\ \Omega$ -resistor as hy die 6 V-sel gebruik. (5)

Die leerder voeg nou 'n derde resistor met 'n weerstand van $10\ \Omega$ by die stroombaan en vervang die selle met ander selle.



- 4.10 Bereken die totale weerstand van bostaande stroombaan. (4)
- 4.11 Hoe sal die voltmeterlesing van 'n voltmeter wat oor die $15\ \Omega$ -resistor geskakel is vergelyk met dié van 'n voltmeter wat oor die $10\ \Omega$ -resistor geskakel is? Skryf slegs GELYK AAN, GROTER AS of KLEINER AS neer. (1)

[24]

VRAAG 5

5.1 Gekonsentreerde soutsuur, HCl , word gebruik om bakstene mee skoon te maak. Die konsentrasie daarvan is $11,7 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

5.1.1 Bepaal die volume van die gekonsentreerde suur wat benodig word om 5 liter van 'n $3,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ suuroplossing vir roetinegebruik voor te berei. (4)

5.1.2 Bepaal die volume van die oorspronklike gekonsentreerde suuroplossing wat $9,57 \text{ g HCl}$ bevat. (4)

5.2 10 g marmer (kalsiumkarbonaat) reageer met 'n OORMAAT soutsuuroplossing volgens die volgende gebalanseerde chemiese vergelyking:



Bereken die:

5.2.1 aantal mol CaCO_3 ; (3)

5.2.2 aantal mol CO_2 ; (2)

5.2.3 massa van die CO_2 ; en (2)

5.2.4 persentasie opbrengs van koolstofdiksied indien $3,65 \text{ g}$ van die gas opgevang word wanneer 10 g marmer reageer. (2)
[17]

VRAAG 6

Asyn, wat in ons huise gebruik word, is 'n verdunde vorm van asynsuur. 'n Monster van asynsuur het die volgende persentasiesamestelling: $39,9\%$ koolstof, $6,7\%$ waterstof en $53,4\%$ suurstof

6.1 Bepaal die empiriese formule van asynsuur. (5)

6.2 Bepaal die molekulêre formule van asynsuur indien die molêre massa van asynsuur $60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ is. (3)
[8]

GROOTTOTAAL: 100

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11 (PHYSICS)
CONTROL TEST - TERM 3**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11 (FISIKA)
KONTROLETOETS - KWARTAAL 3**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME / NAAM	SYMBOL / SIMBOOL	VALUE / WAARDE
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	$9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$ ($k = 9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$)	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kQ}{r^2}$ ($k = 9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$)	$V = \frac{W}{Q}$

ELECTROMAGNETISM/ELEKTROMAGNETISME

$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	$\Phi = BA \cos\theta$
--	------------------------

CURRENT ELECTRICITY/STROOMELEKTRISITEIT

$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$R = \frac{V}{I}$
$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \dots$	$R = r_1 + r_2 + r_3 + \dots$
$W = Vq$ $W = VI \Delta t$ $W = I^2 R \Delta t$ $W = \frac{V^2 \Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2 R$ $P = \frac{V^2}{R}$

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11 (CHEMISTRY)
CONTROL TEST - TERM 3**

**GEGEWENS VIR FISIIESE WETENSKAPPE GRAAD 11 (CHEMISTRY)
KONTROLETOETS - KWARTAAL 3**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIIESE KONSTANTES

NAME / NAAM	SYMBOL / SIMBOOL	VALUE / WAARDE
Avogadro's constant <i>Avogadrokonstante</i>	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume by STD</i>	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^θ	273 K
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Molar gas constant <i>Molêre gaskonstante</i>	R	$8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$	$pV = nRT$
$n = \frac{m}{M}$	$c = \frac{n}{V}$
$c = \frac{m}{MV}$	$\frac{n_a}{n_b} = \frac{c_a V_a}{c_b V_b} \quad / \quad \frac{n_s}{n_b} = \frac{c_s V_s}{c_b V_b}$

TABLE 3: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS
TABEL 3: DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

1 (I)	2 (II)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)	
KEY/SLEUTEL												Atomic number <i>Atoomgetal</i>						2 He 4
2,1 1 H 1	1,0 3 Li 7	1,5 4 Be 9	Electronegativity <i>Elektronegatiwiteit</i> Symbol <i>Simbool</i> Approximate relative atomic mass <i>Benaderde relatiewe atoommassa</i> 29 Cu 63,5										2,0 5 B 11	2,5 6 C 12	3,0 7 N 14	3,5 8 O 16	4,0 9 F 19	10 Ne 20
0,9 11 Na 23	1,2 12 Mg 24											1,5 13 Al 27	1,8 14 Si 28	2,1 15 P 31	2,5 16 S 32	3,0 17 Cl 35,5	18 Ar 40	
0,8 19 K 39	1,0 20 Ca 40	1,3 21 Sc 45	1,5 22 Ti 48	1,6 23 V 51	1,6 24 Cr 52	1,5 25 Mn 55	1,8 26 Fe 56	1,8 27 Co 59	1,8 28 Ni 59	1,9 29 Cu 63,5	1,6 30 Zn 65	1,6 31 Ga 70	1,8 32 Ge 73	2,0 33 As 75	2,4 34 Se 79	2,8 35 Br 80	36 Kr 84	
0,8 37 Rb 86	1,0 38 Sr 88	1,2 39 Y 89	1,4 40 Zr 91	41 Nb 92	1,8 42 Mo 96	1,9 43 Tc 98	2,2 44 Ru 101	2,2 45 Rh 103	2,2 46 Pd 106	1,9 47 Ag 108	1,7 48 Cd 112	1,7 49 In 115	1,8 50 Sn 119	1,9 51 Sb 122	2,1 52 Te 128	2,5 53 I 127	54 Xe 131	
0,7 55 Cs 133	0,9 56 Ba 137	57 La 139	1,6 72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	1,8 81 Tl 204	1,8 82 Pb 207	1,9 83 Bi 209	2,0 84 Po	85 At	86 Rn	
0,7 87 Fr	0,9 88 Ra 226	89 Ac																
			58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175		
			90 Th 232	91 Pa	92 U 238	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr		