



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

EKSAMEN

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE

JUNIE 2017

PUNTE: 150

TYD: 3 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en twee gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

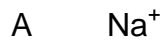
1. Skryf jou naam en ander tersaaklike inligting in die toepaslike ruimtes in die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Laat een reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nie-programmeerbare 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 in ALLE berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af waar nodig.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

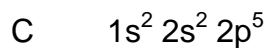
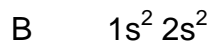
Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter A, B, C of D langs die vraagnommer (1.1 – 1.10) in jou ANTWOORDBOEK neer.

- 1.1 Droë lug waarin geen besoedelingsmateriaal soos rookdeeltjies is nie, is 'n voorbeeld van 'n ...
- A element.
 - B verbinding.
 - C homogene mengsel.
 - D heterogene mengsel. (2)
- 1.2 Watter een van die volgende is 'n eienskap van 'n FISIESE verandering?
- A Die aantal molekule bly nie dieselfde gedurende die verandering nie.
 - B Groot energieveranderinge vind gewoonlik plaas.
 - C Geen nuwe produkte word gevorm nie.
 - D Nuwe produkte word soms gevorm. (2)
- 1.3 Mpho smelt 'n staaf sjokolade oor lae hitte en neem die veranderinge waar. Watter een van die volgende is 'n akkurate observasie?
- Die sjokolade ...
- A ondergaan geen verandering nie.
 - B ondergaan 'n fisiese verandering.
 - C ondergaan 'n chemiese verandering.
 - D ontbind in sy samestellende komponente. (2)
- 1.4 Watter een van die volgende vier elemente het NIE dieselfde aantal valenselektrone as die ander drie NIE?
- A Be
 - B Mg
 - C Na
 - D Ca (2)

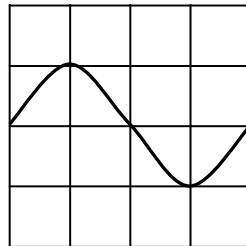
1.5 Watter een van die volgende ione het 'n elektronkonfigurasie wat VERSKIL van dié van 'n fluoriedioon?



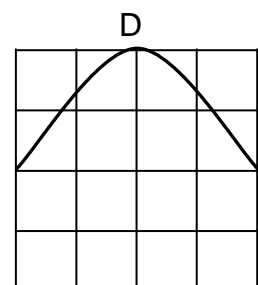
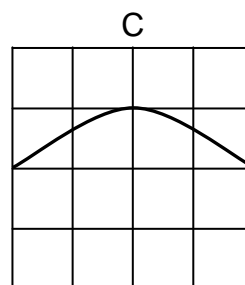
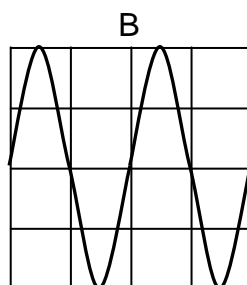
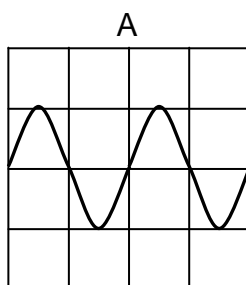
1.6 Watter een van die volgende elektronkonfigurasies verteenwoordig 'n IOON van 'n alkalimetaal?



1.7 Die volgende is 'n beeld op 'n ossilloskoop van 'n klankgolf met 'n sekere toonhoogte en volume.



Watter een van die volgende verteenwoordig 'n klankgolf met 'n HOËR toonhoogte, maar met DIESELFDE VOLUME op dieselfde skaal?



(2)

1.8 'n Golf waarin die deeltjies van die medium reghoekig vibreer met die rigting waarin die golf deur die medium beweeg, word deur 'n ... opgewek.

A vlermuis

B motor se toeter

C ambulans

D X-straalmasjien

(2)

1.9 'n Golf het 'n spoed v , frekwensie f en golflengte λ . Die frekwensie word dan verander na $2f$ terwyl die spoed dieselfde bly. Wat is die grootte van die golflengte in terme van λ ?

A $\frac{1}{2} \lambda$

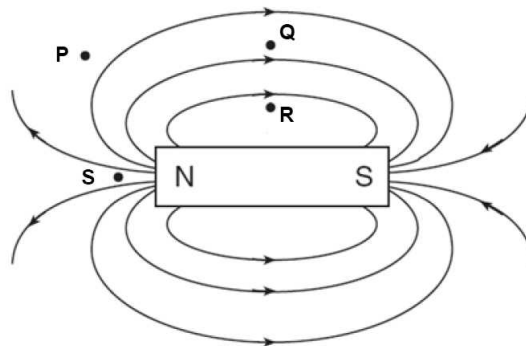
B λ

C 2λ

D 4λ

(2)

1.10 Die diagram hieronder verteenwoordig die magneetveld rondom 'n staafmagneet.



By watter punt is die magneetveld die sterkste?

A P

B Q

C R

D S

(2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Oorweeg die volgende mengsels:

vloeibare koffie sonder suiker en sonder melk; soutwater;
ontbytgraan in melk; tuingrond

2.1.1 Skryf twee heterogene mengsels uit die lys neer. (2)

2.1.2 Skryf twee homogene mengsels uit die lys neer. (2)

2.2 Oorweeg die volgende elemente en verbindings:

skuifspelde gemaak van koper; natriumwaterstofkarbonaatkristalle;
grafiet in 'n potlood; tafelsoutkristalle

2.2.1 Skryf TWEE verbindings uit die lys neer. (2)

2.2.2 Skryf TWEE elemente uit die lys neer. (2)

2.3 Suurstofgas word as 'n element beskou, alhoewel elke suurstofmolekuul uit twee gebonde suurstofatome bestaan. Gee 'n rede waarom dit as 'n element beskou word. (2)

2.4 'n Leerder ondersoek die skeiding van mengsels. Tydens die ondersoek kom hy die volgende vier skeidingstegnieke teë: verdamping, distillering, filtrering en magnetiese skeiding.

Kies die beste tegniek uit dié vier om die volgende mengsels te skei:

2.4.1 Koperstukkies en ysterspykers (1)

2.4.2 Suiker opgelos in water (dit is nie nodig om die water te herwin nie) (1)

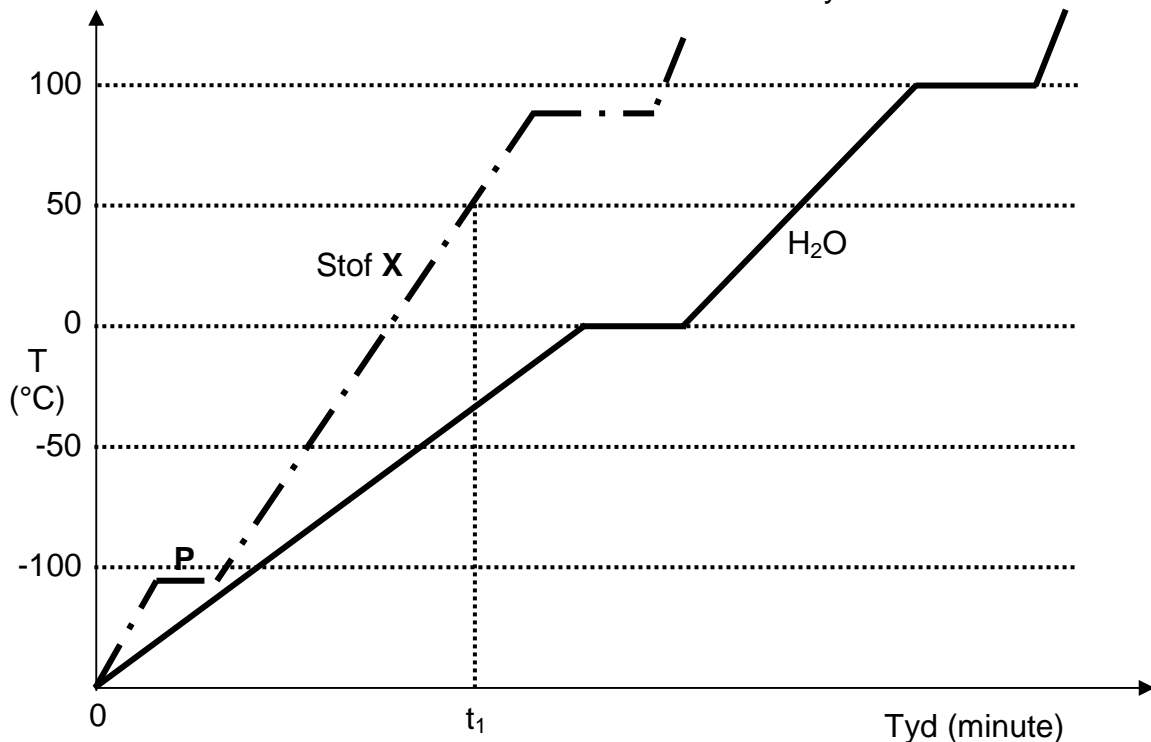
2.4.3 Sand gemeng met water (1)

2.4.4 Water en alkohol (1)

[14]

VRAAG 3

Die twee grafieke (nie volgens skaal geteken nie) hieronder verteenwoordig die verandering in temperatuur van twee stowwe, **X** en H_2O , wanneer dit vir 'n sekere tyd verhit word. Beide stowwe was in die vastestoftoestand by $t = 0$ minute.



- 3.1 Wat is die smeltpunt, in $^\circ\text{C}$, van H_2O ? (1)
- 3.2 Is die kookpunt van **X** HOËR, LAER OF DIESELFDE AS die kookpunt van H_2O ? (1)
- 3.3 Verduidelik die verskil tussen VERDAMPING en KOOKPUNT. (4)
- 3.4 Watter proses vind in stof **X** plaas wat verteenwoordig word deur die plat gedeelte van die grafiek by **P**? (1)
- 3.5 In watter fase is elke stof wanneer die temperatuur -10°C is? (2)
- 3.6 In watter fase is H_2O wanneer stof **X** begin om in 'n gas te verander? (1)
- 3.7 Hoe vergelyk die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies in stof **X** met die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies in H_2O by tyd t_1 ? (1)

[11]

VRAAG 4

'n Periodieke tabel is aan die einde van hierdie vraestel aangeheg. Gebruik dit om die volgende vrae te beantwoord.

- 4.1 Hoeveel elektrone het een kaliumatoom? (1)
- 4.2 Skryf die formule van 'n kaliumioon neer. (1)
- 4.3 Hoeveel neutrone is daar in een natriumioon? (1)
- 4.4 Gee die naam van die element met die simbool N. (1)
- 4.5 In watter groep kom koolstof voor? (1)
- 4.6 Gee die naam van die groep waarin fluoor, chloor en broom voorkom. (1)
- 4.7 Watter een van natrium of argon het die kleinste atoomradius?
Verduidelik jou antwoord deur na die periode te verwys waarin die elemente voorkom. (3)
- 4.8 Verduidelik wat bedoel word met die *eerste ionisasie-energie* van 'n atoom. (3)
- 4.9 'n Sekere element is in groep II en periode 3 van die periodieke tabel.
Skryf die volgende vir dié element neer:
- 4.9.1 Aantal valenselektrone (1)
- 4.9.2 Chemiese vergelyking wat die vorming van die ioon aandui (2)
- 4.10 Oorweeg die element swawel.
- 4.10.1 Skryf die naam van 'n metalloïde neer wat in dieselfde periode as swawel is. (1)
- 4.10.2 Skryf die elektronkonfigurasie van swawel neer. (2)
- 4.11 Oorweeg die element neon.
- 4.11.1 Teken die Aufbaudiagram van neon. (3)
- 4.11.2 Skryf neon se inligting in die vorm A_ZX neer. (2)

4.12 75,8% van die chloor in die natuur is die isotoop ^{35}Cl . Die ander 24,2% is die ^{37}Cl -isotoop van chloor.

4.12.1 Verduidelik wat 'n *isotoop* is. (2)

4.12.2 Bereken die benaderde relatiewe atoommassa van ^{35}Cl . Rond jou antwoord in dié geval tot 'n heelgetal af. (4)

4.12.3 Hoeveel neutrone is daar in een atoom van ^{35}Cl ? (2)
[31]

VRAAG 5

Oorweeg 'n koolstofdioksiedmolekuul.

5.1 Verduidelik wat 'n *molekuul* is. (2)

5.2 Verduidelik wat 'n *verbinding* is. (2)

5.3 Hoeveel koolstofatome is daar in een koolstofdioksiedmolekuul? (1)

5.4 Hoeveel suurstofatome is daar in een koolstofdioksiedmolekuul? (1)

5.5 Teken die Lewisstrukture van 'n:

5.5.1 Koolstofatoom (2)

5.5.2 Suurstofatoom (2)

5.6 Noem die soort binding wat tussen die atome in 'n koolstofdioksiedmolekuul voorkom en verduidelik kortliks op watter beginsel hierdie soort binding die atome bymekaar hou. (2)
[12]

VRAAG 6

6.1 Aluminiumatome kan met suurstofatome verbind om aluminiumoksied te vorm.

6.1.1 Noem die soort binding wat tussen die aluminium- en suurstofdeeltjies voorkom en verduidelik kortliks op watter beginsel hierdie soort binding die deeltjies bymekaar hou. (2)

6.1.2 Gebruik vervolgens Lewisstrukture om die vorming van die binding tussen aluminium en suurstof aan te toon. Toon al die stappe en skryf die chemiese formule van aluminiumoksied neer. (4)

6.2 Skryf die chemiese formule van die volgende neer:

6.2.1 Kalsiumchloried (2)

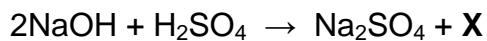
6.2.2 Ammoniumsulfaat (2)

6.2.3 Berilliumnitraat (2)

6.3 Skryf die volgende vergelyking oor in jou antwoordboek en balanseer dit:



6.4 Wanneer natriumhidroksied (NaOH) met swawelsuur (H_2SO_4) reageer, word twee produkte, Na_2SO_4 en **X**, gevorm. Die onvoltooide vergelyking vir die reaksie is soos volg:



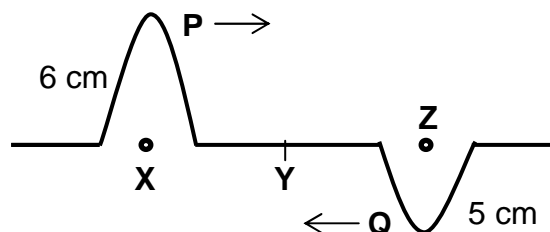
Gebruik die relatiewe atoommassa in die periodieke tabel en bereken die relatiewe molekulêre massa van produk **X**.

(5)

[19]

VRAAG 7

7.1 Twee pulse, **P** en **Q**, in 'n tou, nader mekaar teen dieselfde spoed. Puls **P** het 'n amplitude van 6 cm wanneer dit by punt **X** is. Puls **Q** het 'n amplitude van 5 cm wanneer dit by punt **Z** is. Punte **X** en **Z** is dieselfde afstand vanaf punt **Y** waar die pulse ontmoet. Aanvaar dat geen energie verlore gaan nie.



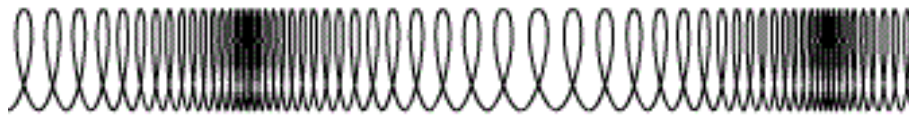
7.1.1 Skryf die definisie van 'n *puls* neer. (2)

7.1.2 Gee die naam van die verskynsel wat plaasvind wanneer die twee pulse by **Y** ontmoet. (1)

7.1.3 Teken 'n skets om aan te toon wat gebeur wanneer **P** en **Q** by **Y** ontmoet. Dui die grootte van die resulterende amplitude in jou skets aan. (3)

7.1.4 Teken 'n skets van die twee pulse wanneer puls **P** punt **Z** bereik. Voorsien byskrifte aan die pulse om **P** van **Q** te onderskei en toon die grootte van hulle amplitudes aan. (3)

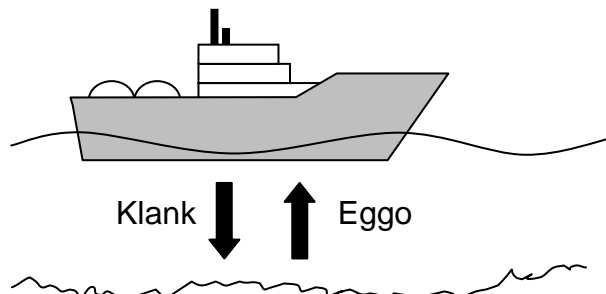
7.2 Die volgende diagram verteenwoordig 'n golf in 'n veer.



7.2.1 Watter tipe golf (longitudinaal of transversaal) is dit? Gee 'n rede vir jou antwoord. (3)

7.2.2 Die afstand vanaf een samepersing na die volgende is gelyk aan 10 cm. Bereken die frekwensie van die golf, in Hz, as die spoed van die golf gelyk aan $20 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ is. (4)

7.3 Wetenskaplikes op 'n skip ter see moet die diepte van die see by 'n spesifieke punt meet. Hulle stuur 'n klankgolf met 'n frekwensie van 18 000 Hz vanaf die skip na die bodem van die see en ontvang die eggo na 2,4 s.



Bereken die diepte van die see as die golflengte van die klank in die water $0,085 \text{ m}$ is. (4)
[20]

VRAAG 8

8.1 Verskillende soorte elektromagnetiese straling het verskillende frekwensies. Dit kan beide hulle eienskappe en gebruike beïnvloed. Oorweeg die inligting in die volgende tabel.

Soort straling	Golflengte (m)
Ultraviolet	10^{-07}
Gamma	10^{-12}
Infrarooi	10^{-04}

8.1.1 Skryf EEN gebruik van infrarooi straling neer. (1)

8.1.2 Rangskik bogenoemde drie soorte stralings in volgorde van TOENEMENDE golflengte, m.a.w. die een met die kortste golflengte links en die een met die langste golflengte regs. (2)

8.1.3 Bereken die energie van 'n foton van ultravioletlig. (4)

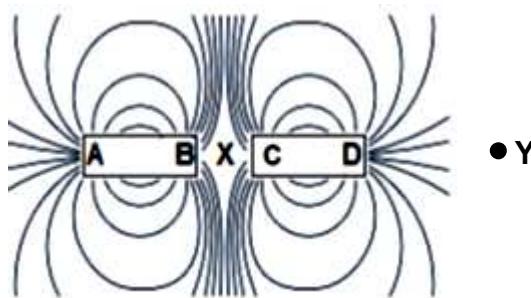
- 8.1.4 Watter tipe elektromagnetiese straling, wat nie in die tabel genoem is nie, gebruik ons om kos mee te kook? (1)
- 8.2 Wanneer dokters die erns van 'n fraktuur moet vasstel, word 'n foto van die gebroke bene geneem. Die foto hieronder toon 'n fraktuur van iemand se voorarm.



- 8.2.1 Watter tipe elektromagnetiese straling word gebruik om dié foto te neem? (1)
- 8.2.2 Watter eienskap van die straling maak dit moontlik om dié foto te neem? (2)
- 8.2.3 Waarom is oormatige blootstelling aan hierdie straling gevaarlik? (1)
- [12]

VRAAG 9

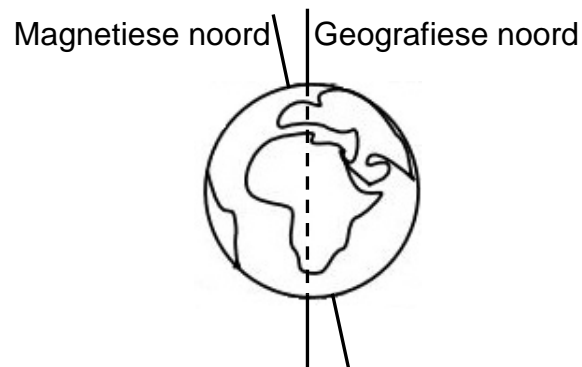
- 9.1 Verduidelik wat 'n *magneetveld* is. (2)
- 9.2 Watter algemene term word gebruik om materiale te beskryf wat maklik magnetiseerbaar is? (1)
- 9.3 Die diagram hieronder toon die magnetiese veldpatroon van twee identiese staafmagnete met pole **AB** en **CD**.



- 9.3.1 Watter belangrike inligting omtrent die polariteit van **B** en **C** word uit die diagram verkry? (1)
- 9.3.2 'n Klein stukkie magnetiese materiaal word by **X** geplaas, presies in die middel tussen **B** en **C**. Sal die materiaal beweeg? Skryf slegs JA, NEE of KAN NIE Sê NIE neer. (1)

9.3.3 'n Klein kompas word by punt **Y** geplaas. Die **NOORDPOOL** van die kompas wys **WEG** vanaf **D**. Wys die veldlyne van staafmagneet **CD** vanaf **C** na **D** of vanaf **D** na **C**? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

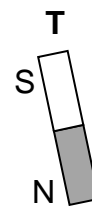
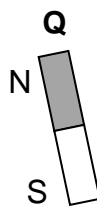
9.4 Aarde het 'n geografiese noordpool en 'n magnetiese noordpool soos aangedui in die volgende diagram.



9.4.1 Verduidelik wat die *geografiese noordpool* is. (1)

9.4.2 Verduidelik wat die *magnetiese noordpool* is. (1)

9.4.3 Veronderstel jy het 'n denkbeeldige staafmagneet binne die aarde. Watter een van die volgende vier prentjies, **P**, **Q**, **R** of **T**, stel die korrekte oriëntasie van so staafmagneet voor?



(2)
[11]

GROOTTOTAAL: 150

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME / NAAM	SYMBOL / SIMBOOL	VALUE / WAARDE
Speed of light in a vacuum Spoed van lig in 'n vakuum	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Planck's constant Planck se konstante	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
Charge on electron Lading op elektron	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass Elektronmassa	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

WAVES, SOUND AND LIGHT / GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f\lambda$	$T = \frac{1}{f}$ OR/OR $f = \frac{1}{T}$
$\text{Speed} = \frac{\text{distance}}{\text{time}}$ $\text{Spoed} = \frac{\text{afstand}}{\text{tyd}}$	$E = hf = h\frac{c}{\lambda}$

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)
1 2,1 H 1																	2 He 4
3 1,0 Li 7	4 1,5 Be 9											5 2,0 B 11	6 2,5 C 12	7 3,0 N 14	8 3,5 O 16	9 4,0 F 19	10 Ne 20
11 0,9 Na 23	12 1,2 Mg 24											13 1,5 Al 27	14 1,8 Si 28	15 2,1 P 31	16 2,5 S 32	17 3,0 Cl 35,5	18 Ar 40
19 0,8 K 39	20 1,0 Ca 40	21 1,3 Sc 45	22 1,5 Ti 48	23 1,6 V 51	24 1,6 Cr 52	25 1,5 Mn 55	26 1,8 Fe 56	27 1,8 Co 59	28 1,8 Ni 59	29 1,9 Cu 63,5	30 1,6 Zn 65	31 1,6 Ga 70	32 1,8 Ge 73	33 2,0 As 75	34 2,4 Se 79	35 2,8 Br 80	36 Kr 84
37 0,8 Rb 86	38 1,0 Sr 88	39 1,2 Y 89	40 1,4 Zr 91	41 Nb 92	42 1,8 Mo 96	43 1,9 Tc	44 2,2 Ru 101	45 2,2 Rh 103	46 2,2 Pd 106	47 1,9 Ag 108	48 1,7 Cd 112	49 1,7 In 115	50 1,8 Sn 119	51 1,9 Sb 122	52 2,1 Te 128	53 2,5 I 127	54 Xe 131
55 0,7 Cs 133	56 0,9 Ba 137	57 La 139	72 1,6 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	81 1,8 Tl 204	82 1,8 Pb 207	83 1,9 Bi 209	84 2,0 Po	85 2,5 At	86 Rn
87 0,7 Fr	88 0,9 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	

KEY/SLEUTEL

Atomic number
Atoomgetal

Electronegativity
Elektronegatiwiteit

Symbol
Simbool

Approximate relative atomic mass
Benaderde relatiewe atoommassa