



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

KONTROLETOETS

GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE

MAART 2018

PUNTE: 100

TYD: 2 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en TWEE gegewensblaaie.

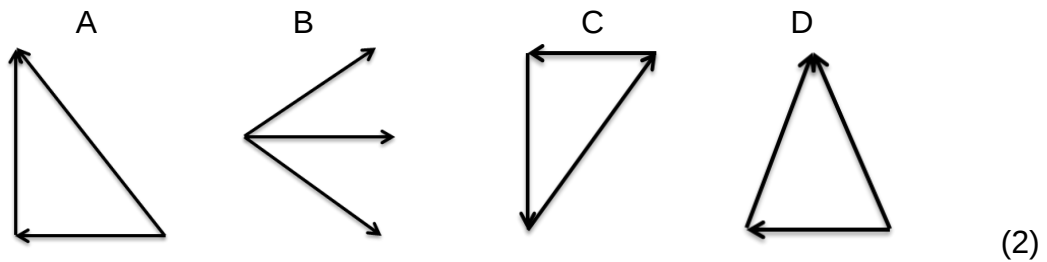
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander tersaaklike inligting in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SEWE 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 in hierdie vraestel.
5. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
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 in ALLE berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke waar van toepassing.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE-KEUSEVRAE

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.

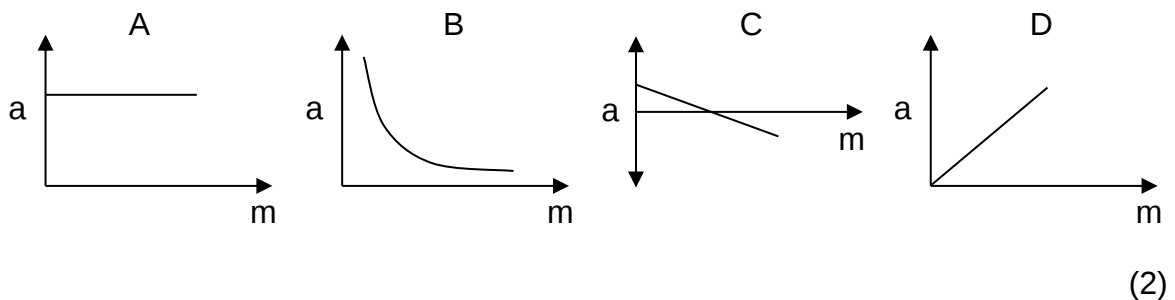
- 1.1 In watter een van die volgende vektordiagramme is die resultante vektor gelyk aan nul?



- 1.2 'n Boek word op 'n koffietafel geplaas en dit oefen 'n krag van 5 N op die oppervlak van die tafel uit. As hierdie krag die *aksiekrag* genoem word, watter een van die volgende verteenwoordig die *reaksiekr*ag?

- A Boek se gewig van 5 N
 - B Krag van 5 N van die tafel op die boek
 - C Krag van 5 N van die boek op die aarde
 - D Krag van 5 N van die aarde op die boek
- (2)

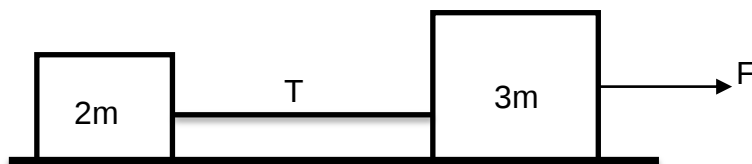
- 1.3 Dieselfde konstante netto krag word toegepas op voorwerpe met verskillende massas in 'n reeks eksperimente. Watter een van die volgende grafieke verteenwoordig die verwantskap tussen die versnelling en massa van die voorwerpe?



1.4 'n Aantal ongelyke kragte werk op 'n liggaam in terwyl dit teen 'n konstante snelheid oor 'n horisontale oppervlak beweeg. Watter een van die volgende stellings is waar?

- A Die netto krag op die liggaam is nul.
- B Ten minste twee van die kragte moet in dieselfde rigting inwerk.
- C Wrywing op die liggaam veroorsaak 'n nie-nul netto krag wat in die rigting van beweging inwerk.
- D Die vektorsom van die kragte veroorsaak 'n nie-nul netto krag wat in die rigting van beweging inwerk. (2)

1.5 Twee kratte, massa onderskeidelik $2m$ en $3m$, word aan mekaar verbind deur 'n ligte, onelastiese tou en op 'n gladde, horisontale oppervlak geplaas. 'n Horisontale krag F word dan op die $3m$ -krat uitgeoefen soos aangetoon.



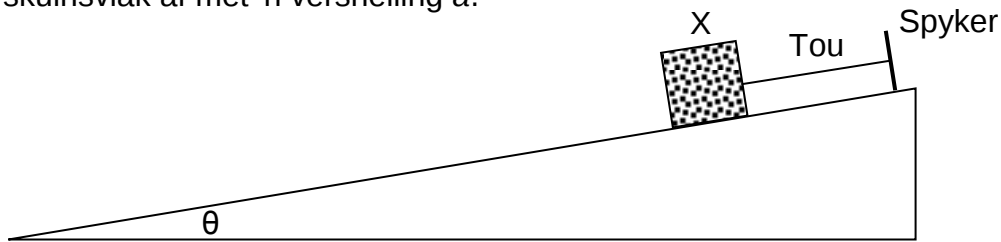
Wat is die spanning T in die tou in terme van F ?

- A $\frac{3}{2} F$
 - B $\frac{2}{3} F$
 - C $\frac{3}{5} F$
 - D $\frac{2}{5} F$
- (2)

1.6 Die middelpunte van twee klein asteroïde is 2 000 km van mekaar en elkeen trek die ander een aan met 'n krag F . Wat is die grootte van die krag, in terme van F , indien hulle middelpunte 6 000 km van mekaar is?

- A $\frac{1}{9} F$
 - B $\frac{1}{3} F$
 - C $3F$
 - D $9F$
- (2)

- 1.7 'n Onelastiese tou word gebruik om blok **X**, massa m , in RUS te hou op 'n wrywingsvrye skuinsvlak. Een punt van die tou is aan die blok vasgemaak en die ander punt is aan 'n spyker vasgemaak. Die skuinsvlak maak 'n hoek θ met die horisontaal. Wanneer die tou deurgesny word, beweeg blok **X** teen die skuinsvlak af met 'n versnelling a .



Wat sou die blok se versnelling in terme van a wees indien sy massa $2m$ is?

- A $0,5a$
- B a
- C $2a$
- D Genoeg inligting is nie beskikbaar om 'n antwoord te gee nie. (2)

- 1.8 Watter molekule is die gevolg van 'n datief-kovalente binding?

- A NH_3
- B NCl_3
- C CH_4
- D NH_4^+ (2)

- 1.9 Watter bindingshoek verwag jy in CH_4 ?

- A 107°
- B $109,5^\circ$
- C 120°
- D 180° (2)

Bindingshoeke se insluiting is nie duidelik in die kurrikulum beskryf nie (jammer!). Dié vraag is dus nie in berekening gebring nie. Die punte is by V7.1.3 en V7.1.6 gebruik.

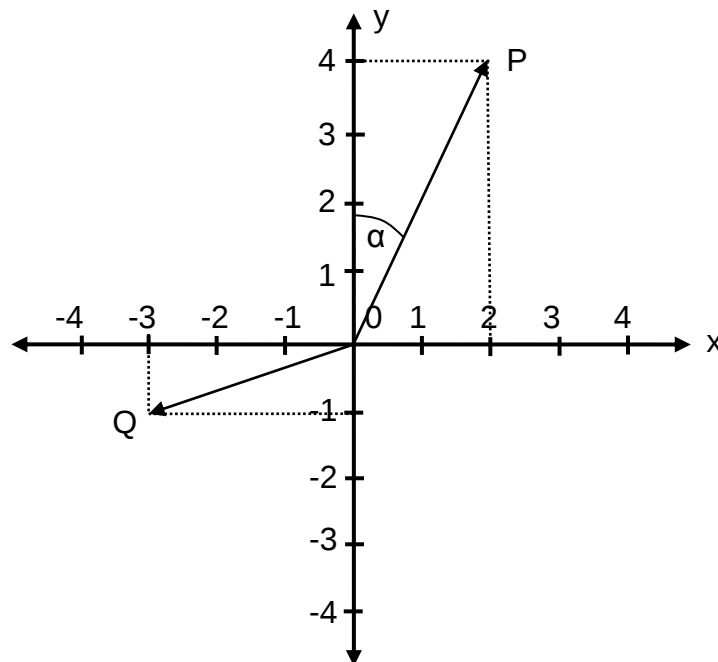
- 1.10 Watter tipe binding vind plaas wanneer waterstof en fosfor reageer?

- A Datief kovalent
- B Polêr kovalent
- C Kovalent
- D Ionies

(2)
[18 20]

VRAAG 2

Kragte **P** en **Q**, elkeen in newton gemeet, word op die Cartesiese vlak geteken soos hieronder aangetoon.



2.1 Definieer die term *resultant van twee kragte* in woorde. (2)

2.2 Bereken die grootte van:

2.2.1 Krag **P** (2)

2.2.2 Hoek alfa (α) (2)

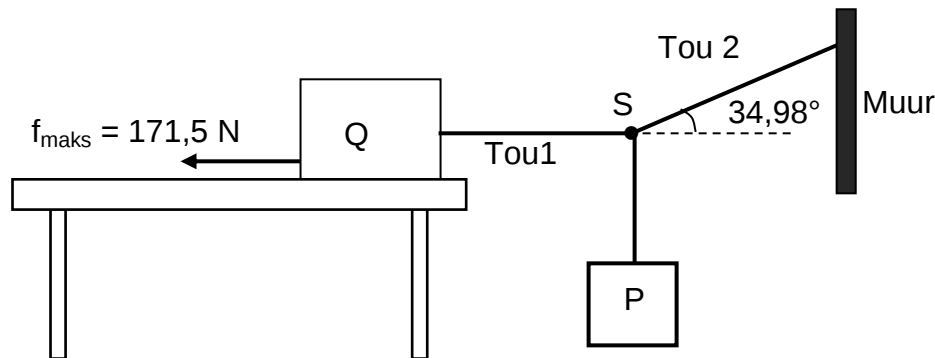
2.3 Gebruik die komponentmetode om die grootte van die resultant van **P** en **Q** te bereken. (4)

2.4 Bereken die rigting (kloksgewys gemeet vanaf die positiewe y-as) van die resultant van **P** en **Q**. (4)

[14]

VRAAG 3

'n Blok **Q** is in rus op 'n horisontale tafel. Dit is aan blok **P** en die muur verbind deur middel van ligte, onelastiese toue wat by **S** geknoop is. Tou 1 tussen **Q** en **S** is horisontaal. Tou 2 verbind **S** met die muur. 'n MAKSIMUM statiese wrywingskrag f van 171,5 N werk in op blok **Q** om dit in rus te hou. Knoop **S** is in ewewig.



- 3.1 Beskryf wat 'n *statiese wrywingskrag* is. (2)
- 3.2 Beskryf wat 'n *normaalkrag* is. (2)
- 3.3 Teken 'n vryekragtediagram (vryeliggaamdiagram), met byskrifte, om al die kragte aan te toon wat op blok **Q** inwerk. Die lengte van jou pyle moet die vergelykende grootte van die kragte korrek voorstel. (7)
- 3.4 Skryf die grootte van die horisontale komponent van die krag neer wat tou 2 op knoop **S** uitoefen. (1)
- 3.5 Bereken die grootte van die vertikale komponent van die krag wat tou 2 op knoop **S** uitoefen indien die tou 'n hoek van $34,98^\circ$ met die horisontaal maak. (2)
- 3.6 Skryf die grootte van die gewig van blok **P** neer. (1)

[15]

VRAAG 4

'n Motor beweeg na regs oor 'n horisontale oppervlak as gevolg van 'n horisontale krag van $4\,400\text{ N}$ wat na regs op die motor uitgeoefen word. Die massa van die motor is $1\,000\text{ kg}$. Terwyl die motor beweeg, oefen die oppervlak 'n wrywingskrag van 800 N op die motor uit.

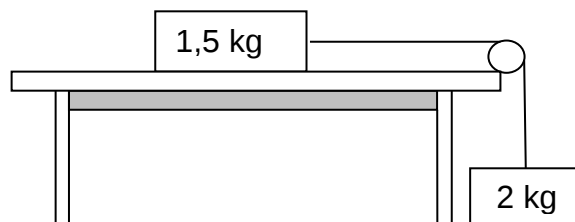
4.1 Skryf *Newton se tweede bewegingswet* in woorde neer. (2)

4.2 Bereken die grootte van die versnelling van die motor. (4)

4.3 Ten einde die motor tot stilstand te bring word die toegepaste krag van $4\,400\text{ N}$ vervang met 'n horisontale remkrag. Terwyl die motor stadiger ry ondervind dit dieselfde grootte wrywingskrag as voorheen en die grootte sy versnelling is $4\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Bereken die remkrag op die motor. (4)
[10]

VRAAG 5

In die diagram hieronder word 'n $1,5\text{ kg}$ -massastuk op 'n growwe, horisontale oppervlak deur middel van 'n ligte, onelastiese tou, wat oor 'n wrywingsvrye katrol gaan, aan 'n 2 kg -massastuk verbind. Wanneer die massastukke losgelaat word, is die kinetiese wrywingskoëffisiënt vir die $1,5\text{ kg}$ -massastuk en die oppervlak $0,4$.



5.1 Bereken die grootte van die kinetiese wrywingskrag wat op die $1,5\text{ kg}$ -massastuk inwerk. (3)

5.2 Bereken die grootte van die versnelling van die $1,5\text{ kg}$ -massastuk. Jy moet dit doen deur van *Newton se tweede bewegingswet* gebruik te maak om 'n vergelyking vir **ELKEEN** van die massastukke neer te skryf. Los dan die vergelykings op om die grootte van die versnelling te bereken. (4)

5.3 Die growwe, horisontale oppervlak word vervang met 'n wrywingsvrye, horisontale oppervlak. Die twee massastukke word weer losgelaat en hulle begin beweeg.

5.3.1 Is die versnelling van die 1,5 kg-massastuk GROTER AS, DIESELFDE AS of KLEINER AS sy versnelling op die growwe oppervlak? Verduidelik jou antwoord kortliks deur na een van Newton se bewegingswette te verwys. (3)

5.3.2 Die 2 kg-massastuk tref die grond voor die 1,5 kg-massastuk die katrol tref. Beskryf die beweging van die 1,5 kg-massastuk kortliks vir die tydperk nadat die 2 kg-massastuk die grond getref het, maar voordat die 1,5 kg-massastuk die katrol getref het. (2)

[12]

VRAAG 6

Die son oefen 'n gravitasiekrag op die aarde uit.

6.1 Skryf *Newton se universele gravitasiewet* in woorde neer. (2)

6.2 Die massa van die son is omtrent 330 000 keer groter as dié van die aarde. Bereken die grootte van die gravitasiekrag van die son op die aarde as jy aanvaar dat die afstand tussen hulle middelpunte 150×10^6 km is. (4)

6.3 Hoe vergelyk die grootte van die gravitasiekrag van die aarde op die son met die antwoord op VRAAG 6.2? Skryf slegs GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN neer en toon aan watter een van Newton se bewegingswette van toepassing is. (2)

6.4 Die maan het 'n deursnee van $3\,474 \times 10^3$ m en 'n massa van $7,35 \times 10^{22}$ kg.

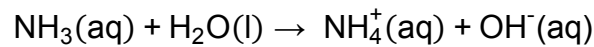
6.4.1 Bereken die grootte van die gravitasieversnelling g op die oppervlak van die maan. (3)

6.4.2 Twee voorwerp, **X** en **Y**, onderskeidelik met massa m en $100m$, is op die oppervlak van die maan. Is die gravitasieversnelling wat deur voorwerp **X** ondervind word GROTER AS, DIESELFDE AS of KLEINER AS die gravitasieversnelling wat deur voorwerp **Y** ondervind word? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

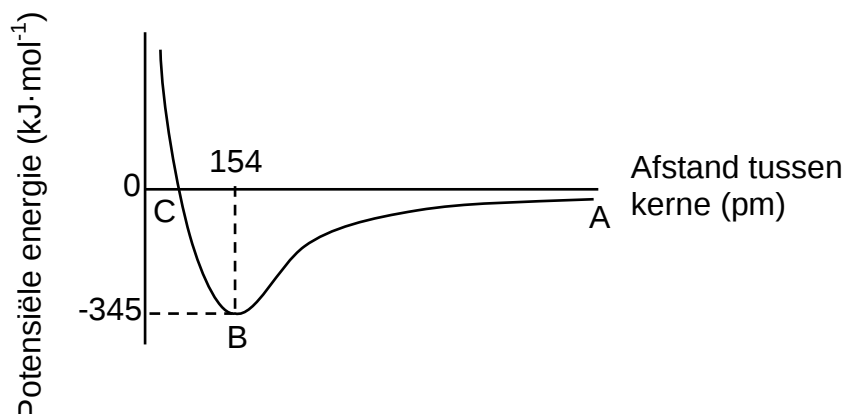
[13]

VRAAG 7

- 7.1 Ammoniak reageer maklik met water om ammoniumione volgens die volgende vergelyking te vorm:



- 7.1.1 Definieer die term *kovalente binding*. (2)
- 7.1.2 Teken die Lewisstruktuur/-diagram van 'n ammoniakmolekuul. (2)
- 7.1.3 Wat is die molekulêre vorm van 'n ammoniakmolekuul? (2)
- 7.1.4 Hoeveel alleenpare het een watermolekuul? (1)
- 7.1.5 Watter tipe binding vind tussen die atome plaas om 'n watermolekuul te vorm? (1)
- 7.1.6 Wat is die molekulêre vorm van 'n watermolekuul? (2)
- 7.2 Beskou die volgende potensiele-energiediagram vir die vorming van 'n molekuul uit twee identiese atome. **A**, **B** en **C** is drie punte op die grafiek.



- 7.2.1 Hoe verander die potensiele energie tussen punte **A** en **B**? (1)
- 7.2.2 Waarom verander die potensiele energie tussen punte **A** en **B**? (1)
- 7.2.3 Watter punt op die grafiek (**A**, **B** of **C**) verteenwoordig die mees waarskynlike situasie waar binding sal plaasvind? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 7.2.4 Definieer die term *bindingslengte*. (2)
- 7.2.5 Hoeveel is die bindingslengte vir hierdie binding? (1)
- 7.2.6 Hoeveel energie word tydens hierdie binding vrygestel? (1)

[18]

GROOTTOTAAL: 100

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11 (PHYSICS)
CONTROL TEST - TERM 1**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11 (FISIKA)
KONTROLETOETS - KWARTAAL 1**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	$9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Gravitational constant <i>Swaartekragkonstante</i>	G	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
Radius of Earth <i>Straal van Aarde</i>	R_E	$6,38 \times 10^6 \text{ m}$
Mass of the earth <i>Massa van die Aarde</i>	M	$5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

MOTION / BEWEGING

$v_f = v_i + a\Delta t$	$\Delta x = v_i\Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2$ or/of $\Delta y = v_i\Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$ or/of $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$	$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2}\right)\Delta t$ or/of $\Delta y = \left(\frac{v_f + v_i}{2}\right)\Delta t$

FORCE / KRAAG

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$F_{\text{net}}\Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ $g = \frac{GM}{r^2}$
$\mu_s = \frac{f_{s(\text{maks})}}{N}$ / $\mu_s = \frac{f_{s(\text{maks})}}{N}$	$\mu_k = \frac{f_k}{N}$

WEIGHT AND MECHANICAL ENERGY / GEWIG EN MEGANIESE ENERGIE

$w = mg$ or/of $F_g = mg$	$U = mgh$ or/of $E_p = mgh$
$K = \frac{1}{2}mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	

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> Electronegativity <i>Elektronegatiwiteit</i> Symbol <i>Simbool</i> Approximate relative atomic mass <i>Benaderde relatiewe atoommassa</i> 29 Cu 63,5																	2 He 4	
2,1 1 H 1	1,0 3 Li 7	1,5 4 Be 9											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	1,6 41 Nb 92	1,8 42 Mo 96	1,9 43 Tc 96	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	2,5 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		