



# education

Department of  
Education  
FREE STATE PROVINCE

**EKSAMEN**

**GRAAD 10**

**FISIESE WETENSKAPPE**

**JUNIE 2018**

**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 op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 10 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 Watter een van die volgende is 'n voorbeeld van 'n metaal?

- A Natrium
- B Suurstof
- C Koolstof
- D Neon (2)

1.2 Beskou die atoom wat voorgestel word deur  $^{222}_{86}\text{Rn}$ .  
Daar is ... elektrone, ... protone en ... neutrone in dié atoom.

- A 222 ; 86 ; 86
- B 136 ; 136 ; 222
- C 86 ; 86 ; 222
- D 86 ; 86 ; 136 (2)

1.3 Watter een van die volgende elektronkonfigurasies gee 'n stabiele ioon met 'n lading van 2+?

- A  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- B  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- C  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- D  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  (2)

1.4 Die aantal buitenste elektrone in 'n magnesiumatoom is presies dieselfde as dié in 'n ...

- A neonatoom.
- B argonatoom.
- C natriumatoom.
- D kalsiumatoom. (2)

- 1.5 Watter een van die volgende elemente KOM NIE in die natuur in sy elementêre vorm voor nie?
- A Sink
  - B Silwer
  - C Natrium
  - D Koper (2)
- 1.6 Wat is die korrekte chemiese naam van  $\text{CuCl}_2$ ?
- A Koperchloried
  - B Koper(I)chloried
  - C Koper(II)chloried
  - D Koper(III)chloried (2)
- 1.7 Golwe waarin die deeltjies van die medium LOODREG met die bewegingsrigting van die golf vibreer, staan bekend as ... golwe.
- A longitudinale
  - B transversale
  - C horisontale
  - D vertikale (2)
- 1.8 As 'n noot wat op 'n klavier gespeel word dieselfde TOONHOOGTE het as 'n noot wat op 'n kitaar gespeel word, het die twee note dieselfde ...
- A kwaliteit.
  - B amplitude.
  - C volume.
  - D frekwensie. (2)

1.9 Watter een van die volgende toon die verskillende soorte elektro-magnetiese straling in volgorde van TOENEMENDE frekwensies aan?

A Infrarooistrale; sigbare lig; ultravioletstrale; X-strale

B Infrarooistrale; X-strale; sigbare lig; ultravioletstrale

C X-strale; ultravioletstrale; infrarooistrale; sigbare lig

D X-strale; ultravioletstrale; sigbare lig; infrarooistrale (2)

1.10 Materiale wat sterk aangetrek word deur magnete en wat maklik gemagnetiseer word, word ... genoem.

A magnetiese storms

B magnetosfere

C ferromagneties

D magnete (2)  
**[20]**

## VRAAG 2

Dit is soms nodig om mengsels in hul komponente te skei. Vier skeidingsmetodes word in die tabel hieronder opgesom.

<b>Metode A</b>	Filtrering van 'n modderige watermengsel.
<b>Metode B</b>	Distillasie van 'n water-etanolmengsel om die water te verwyder. Etanol kook by 78°C en water kook by 100°C by seevlak. (Distillasie is die proses waardeur 'n vloeistof verhit word om 'n damp te vorm wat dan gekondenseer word.)
<b>Metode C</b>	Skeiding van sout en ystervylsels deur 'n magneet te gebruik.
<b>Metode D</b>	Skeiding van 'n water-sonneblomoliemengsel deur gebruik te maak van 'n skeitregter. Die sonneblomolie is MINDER dig as water.

2.1 Klassifiseer elk van die volgende mengsels as HETEROGEEN of HOMOGEEEN:

- 2.1.1 Modderwater (1)
- 2.1.2 Etanol en water (1)
- 2.1.3 Water en sonneblomolie (1)

2.2 Beskou metode **B**.

- 2.2.1 Watter faseverandering vind plaas wanneer water kook? (2)
- 2.2.2 Watter een van water of etanol het die swakste aantrekkingskragte tussen hulle molekule? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

2.3 Oorweeg metode **C**. Watter eienskap van die komponente in hierdie mengsel maak die skeidingsmetode moontlik? (2)

2.4 Beskou metode **D**.

- 2.4.1 Watter vloeistof vorm die boonste laag in die water-sonneblomoliemengsel? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 2.4.2 Watter een van 250 ml water of 250 ml sonneblomolie het die grootste massa? Verduidelik jou antwoord deur na digtheid te verwys. (4)

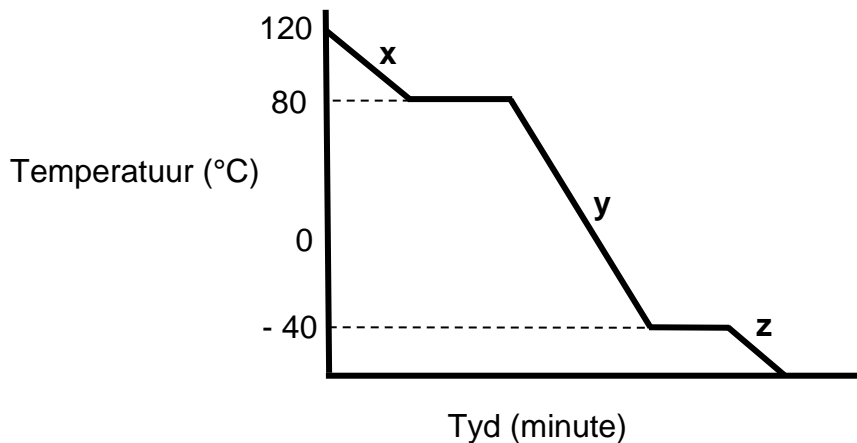
**[15]**

### VRAAG 3

3.1 Definieer die term *sublimasie*. (2)

3.2 Wanneer jy 'n blok botter uit die yskas haal, is dit hard. Na 15 minute by kamertemperatuur is dit egter sag genoeg om te smeer. Gebruik die kinetiese molekulêre- teorie om hierdie waarneming te verduidelik. (2)

3.3 Die onderstaande diagram, nie volgens skaal geteken nie, toon die fisiese veranderinge vir 'n stof by atmosferiese druk.



3.3.1 Is hierdie diagram 'n AFKOELINGS- of VERHITTINGSKURWE? Verduidelik jou antwoord. (2)

3.3.2 Skryf die KOOKPUNT, VRIESPUNT en SMELTPUNT (IN HIERDIE VOLGORDE) vir dié stof neer. (6)

3.4 In watter fase is die stof:

3.4.1 by 85°C; (2)

3.4.2 by kamertemperatuur (25°C); (2)

3.4.3 gedurende die tydperk verteenwoordig deur **z**; en (1)

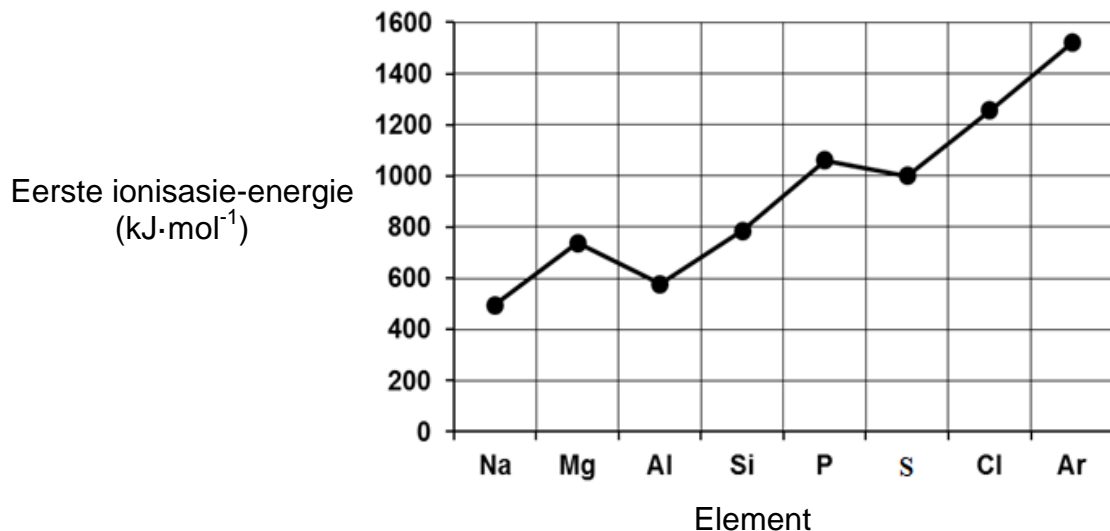
3.4.4 gedurende die tydperk verteenwoordig deur **y**? (1)

3.5 Wat gebeur met die temperatuur van die stof tydens 'n FASEVERANDERING? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE neer en GEE 'N REDE vir jou antwoord. (3)  
**[21]**

## VRAAG 4

Die onderstaande grafiek toon die eerste ionisasie-energie van elemente in periode drie van die periodieke tabel.

**Eerste ionisasie-energie van elemente in periode drie**



- 4.1 Definieer die term *element*. (2)
- 4.2 Gebruik die lys van elemente op die grafiek en skryf die volgende neer:
  - 4.2.1 'n Edelgas (1)
  - 4.2.2 'n Metalloïde (1)
  - 4.2.3 'n Halogeen (1)
  - 4.2.4 Die elektronkonfigurasie in sp- notasie vir aluminium (3)
  - 4.2.5 Die NAAM van die groep waarin magnesium voorkom. (1)
- 4.3 Definieer die term *eerste ionisasie-energie*. (3)
- 4.4 Beskryf die algemene neiging van die ionisasie-energieë vanaf natrium tot argon soos dit in bostaande grafiek voorgestel word. (2)
- 4.5 Bepaal die eerste ionisasie-energie van swawel uit die grafiek. (1)
- 4.6 Skryf die NAAM van die element in periode drie neer met 'n eerste ionisasie-energie van 1 576 kJ·mol<sup>-1</sup>. (1)
- 4.7 Wanneer 'n natriumatoom 'n elektron verloor, word 'n natriumioon gevorm.
  - 4.7.1 Hoeveel valenselektrone het hierdie IOON? (1)
  - 4.7.2 Watter ORBITAAL in die natriumatoom verloor die elektron? (1)

**[18]**



## VRAAG 5

Baie elemente kom in die natuur as *isotope* voor. Byvoorbeeld, waterstof kom voor as  ${}^1_1\text{H}$  ;  ${}^2_1\text{H}$  en  ${}^3_1\text{H}$ .

5.1 Definieer die term *isotoop*. (2)

5.2 Skryf TWEE ooreenkomste in atoomstruktuur van bogenoemde drie waterstofatome neer. (2)

5.3 Skryf TWEE verskille in atoomstruktuur van bogenoemde drie waterstofatome neer. (2)

5.4 Hoe vergelyk die chemiese eienskappe van hierdie drie waterstofatome? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

5.5 Die element silikon word in die natuur in die vorm van drie isotope aangetref, met die persentasies waarin hulle voorkom, soos hieronder aangedui.

${}^{28}\text{Si}$	${}^{29}\text{Si}$	${}^{30}\text{Si}$
92,23%	4,67%	3,10%

5.5.1 Definieer die term *atoomgetal*. (2)

5.5.2 Watter een van hierdie isotope is die swaarste? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

5.5.3 Bereken die relatiewe atoommassa van silikon. (5)  
**[17]**

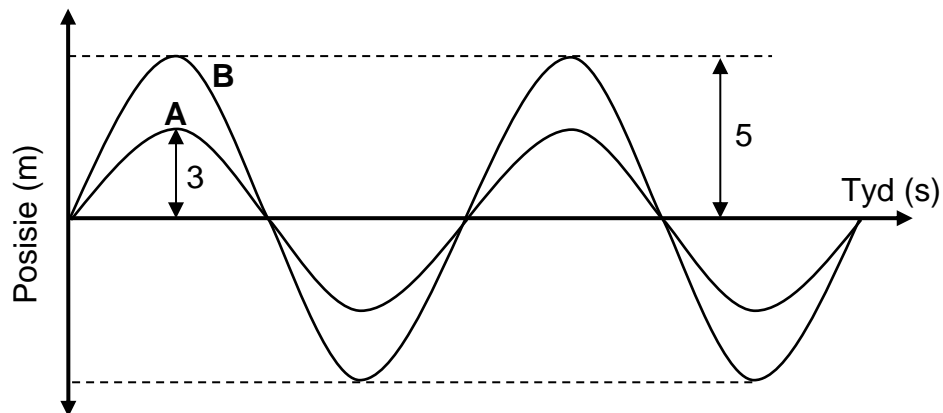
## VRAAG 6

- 6.1 Butaangas ( $C_4H_{10}$ ) word as brandstof in sigaretaanstekers gebruik. Wanneer butaan ontbrand, reageer dit met die SUURSTOFGAS in die atmosfeer om KOOLSTOFDIOKSIED en WATER te vorm.
- 6.1.1 Butaan het 'n kovalente molekulêre struktuur. Watter ander stof/stowwe wat hierbo genoem is, word ook as kovalente molekulêre strukture geklassifiseer? (1)
- 6.1.2 Teken 'n Lewisdiagram van 'n watermolekuul. (2)
- 6.1.3 Skryf 'n gebalanseerde chemiese vergelyking vir bogenoemde reaksie neer. (4)
- 6.2 Beskou die volgende gebalanseerde vergelyking van 'n chemiese reaksie:
- $$Pb(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow PbS + 2HNO_3$$
- 6.2.1 Bereken die totale relatiewe atoommassa van die reagense. (2)
- 6.2.2 Bereken die totale relatiewe atoommassa van die produkte. (2)
- 6.2.3 Watter wet word gedemonstreer deur jou berekeninge in vraag 6.2.1 en 6.2.2? (1)

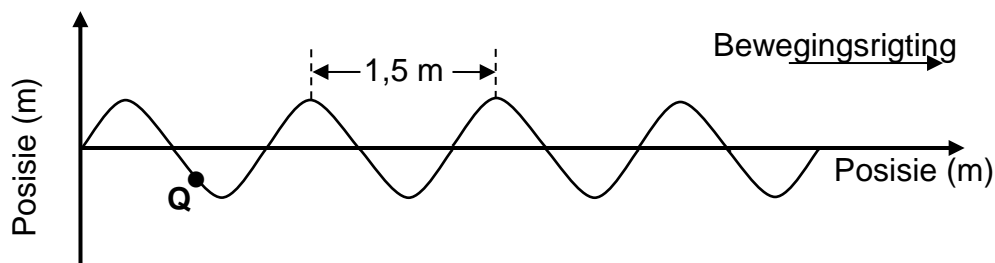
**[12]**

## VRAAG 7

- 7.1 Die diagram hieronder toon twee golwe, **A** en **B**, met dieselfde golflengte, maar verskillende amplitudes, wat mekaar kruis.



- 7.1.1 Definieer die term *amplitude*. (2)
- 7.1.2 Teken die vorm van die RESULTERENDE golf van **A** en **B**.  
Toon die resulterende amplitude op jou diagram aan. (2)
- 7.1.3 Watter golfeienskap of beginsel word deur jou diagram in vraag 7.1.2 geïllustreer? (2)
- 7.2 In die onderstaande skets, nie volgens skaal geteken nie, verteenwoordig **Q** 'n voorwerp op die oppervlak van die water in 'n dam. 'n Persoon wat op 'n brug staan, neem waar dat voorwerp **Q** op en af beweeg en elke 5 s die boonste punt bereik.



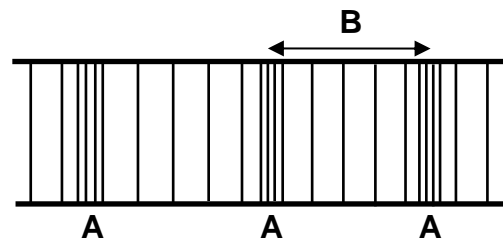
- 7.2.1 Definieer die term *golflengte*. (2)
- 7.2.2 In watter rigting is voorwerp **Q** besig om te beweeg? (1)
- 7.2.3 Bereken die frekwensie van die golf. (3)
- 7.2.4 Bereken die spoed van die golf. (3)

[15]

## VRAAG 8

Diagram 1 stel 'n klankgolf voor wat geproduseer word deur 'n musiekinstrument.

**DIAGRAM 1**



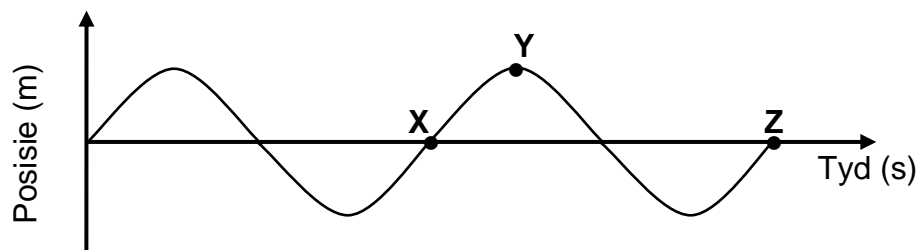
8.1 Wat word voorgestel deur die dele wat gemerk is met:

8.1.1 **A** (1)

8.1.2 **B** (1)

8.2 Die posisie-tyd grafiek in DIAGRAM 2 hieronder stel dieselfde klankgolf voor wat deur die musiekinstrument gemaak word.

**DIAGRAM 2**



8.2.1 Watter EEN van punte **X**, **Y** of **Z** in DIAGRAM 2 stem ooreen met die deel wat **A** gemerk is in DIAGRAM 1? (2)

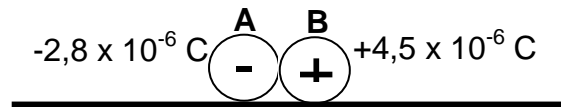
8.2.2 Dieselfde noot word nou op die instrument gespeel, maar veel HARDER as voorheen. Hoe sal hierdie verandering die grafiek in DIAGRAM 2 beïnvloed? Verwys na 'n aspek wat dieselfde bly en 'n aspek wat anders sal wees. (2)

8.3 'n Klankgolf beweeg vanaf Peter na 'n krans toe wat 250 m hoog en 225 m van hom af is. Na 'n rukkie hoor hy die eggo. Bereken hoe lank dit duur voordat Peter die eggo hoor as die spoed van klank  $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  in lug is. (4)

**[10]**

### VRAAG 9

Twee klein, identiese metaalsfere, **A** en **B**, op 'n geïsoleerde oppervlak, dra ladings van onderskeidelik  $-2,8 \times 10^{-6} \text{ C}$  en  $+4,5 \times 10^{-6} \text{ C}$ . Die sfere word met mekaar in aanraking gebring en word dan losgelaat.



- 9.1 Daar word waargeneem dat die sfere uitmekaar beweeg wanneer hulle losgelaat word. Verduidelik hierdie waarneming. (4)
- 9.2 Bereken die nuwe lading op sfeer **A** nadat hulle uitmekaar beweeg het (neem aan dat geen lading verlore gegaan het nie). (3)
- 9.3 Bereken die aantal elektrone wat tydens kontak van die een sfeer na die ander sfeer oorgedra is. (3)
- [10]**

### VRAAG 10

Sello het 'n staafmagneet gedra, soos die een hieronder getoon (voor), toe dit per ongeluk geval en in twee ewe groot stukke gebreek het (na). Toe hy probeer het om die twee stukke bymekaar te bring, het hulle mekaar WEGGESTOOT.



- 10.1 Definieer die term *magnetiese veld*. (2)
- 10.2 Identifiseer die pole wat **X** en **Y** gemerk is en verduidelik jou keuse vir die pool by **X**. (4)
- 10.3 Teken die magnetiese veldpatroon vir die magneet VOORDAT dit geval het. (3)
- 10.4 Teken die magnetiese veldpatroon TUSSEN die twee kleiner magnete (tussen **X** en **Y**). (3)

**[12]**

**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**

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

5	6	7	8	9	10	11	12	13 (III)	14 (IV)	15 (V)	16 (VI)	17 (VII)	18 (VIII)	
<div> <div> <div>KEY/SLEUTEL</div> <div> <div>Electronegativity Elektronegatiwiteit</div> <div> <div>Atomic number Atoomgetal</div> <div> <div>Symbol Simbool</div> <div> <div>Approximate relative atomic mass Benaderde relatiewe atoommassa</div> <div> <div>29 Cu 63,5</div> </div> </div> </div> </div> </div> </div></div>														2 He 4
23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63,5	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84	
41 Nb 92	42 Mo 96	43 Tc	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131	
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 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po	85 At	86 Rn	
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	