testpapers.co.za

GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

PROVINSIALE EKSAMEN

2019

GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE
VRAESTEL 2

CHEMIE

NAAM VAN LEERDER: ____

GRAAD: _________

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

15 bladsye

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

PROVINSIALE EKSAMEN

FISIESE WETENSKAPPE
Vraestel 2 (CHEMIE)

PUNTE : 150
TYD : 3 uur

INSTRUKSIES EN INLIGTING:

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDBOEK wat voorsien is.

2. Hierdie vraestel bestaan uit SEWE vrae. Beantwoord ALLE vrae in die ANTWOORDBOEK.

3. Begin ELKE vraag op ŉ NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.

4. Nommer die antwoorde presies volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.

5. Los EEN lyn oop tussen twee opeenvolgende vrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.

6. ŉ Nieprogrammeerbare sakrekenaar mag gebruik word.

7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.

8. JY WORD STERK AANGERAAI OM DIE AANGEHEGDE INLIGTINGSBLAAIE TE GEBRUIK.

9. Toon ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.

10. Rond alle FINALE numeriese antwoorde af tot ŉ minimum van TWEE desimale plekke.

11. Gee slegs kort (bondige) motiverings of besprekings 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. Skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1 – 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Watter een van die volgende is **NIE** ʼn intermolekulêre krag nie?

A Kovalente binding
B Waterstofbindings
C London / geïnduseerde kragte
D Dipool – dipoolkragte (2)

1.2 Londonkragte word gevind tussen …

A twee polêre molekules.
B twee nie-polêre molekules.
C ʼn Polêre molekule en ʼn nie-polêre molekule.
D ʼn Polêre molekule en ʼn ioon. (2)

1.3 Watter van die volgende molekules het ʼn trigonaal-bipiramidale vorm?

A CH_4
B $PC\ell_5$
C SF_6
D BF_3 (2)

1.4 Watter van die volgende het dieselfde molekulêre vorms?

CO_2, H_2O, $BeCl_2$ en N_2O

A CO_2, $BeCl_2$ en N_2O
B Slegs H_2O en N_2O
C H_2O, $BeCl_2$ en CO_2
D Slegs CO_2 en N_2O (2)

1.5 By watter van die volgende temperature en druk sal waterstofgas se gedrag ooreenstem met dié van ʼn edelgas?

	TEMPERATUUR	DRUK
A	273 K	1×10^5 Pa
B	10 K	1×10^2 Pa
C	273 K	1×10^2 Pa
D	10 K	1×10^5 Pa

(2)

1.6 Die volume van 'n ingeslote gas is 200 cm^3. Die druk op die gas word verdriedubbel en die temperatuur word verdubbel, die nuwe volume is nou …

A 1200,33 cm^3.
B 800,33 cm^3.
C 300,33 cm^3.
D 133,33 cm^3. (2)

1.7 Charles se Wet kan wiskundig as volg voorgestel word, …

A $V \propto T$.

B $V \propto \frac{1}{T}$.

C $pV \propto T$.

D $VT = k$. (2)

1.8 Beskou gelyke massas van die vier verskillende gasse hieronder gegee. Die gasse is almal by dieselfde temperatuur en druk. Die gas wat die **grootste** volume sal opneem is …

A Helium.
B Chloor.
C Waterstof.
D Swaeldioksied. (2)

1.9 18,25 g HCℓ word opgelos in 250 cm^3 gedistilleerde water. Die konsentrasie van die oplossing is …

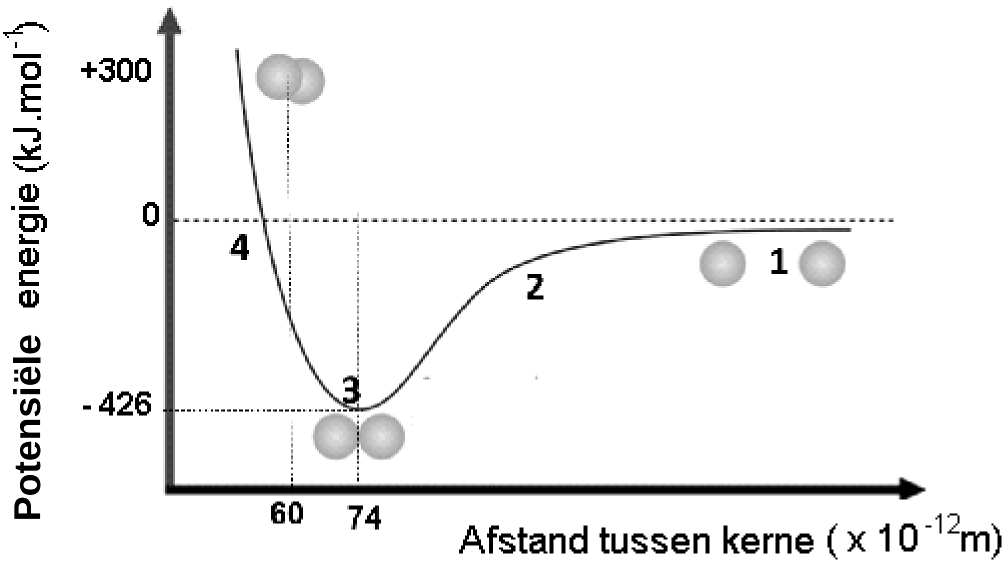
A 0,073 $mol.dm^{-3}$.
B 73 $mol.dm^{-3}$.
C 0,002 $mol.dm^{-3}$.
D 2 $mol.dm^{-3}$. (2)

1.10 Hoeveel molekules is daar in 1,5 mol waterstofsulfied?

A $1,51 \times 10^{24}$ molekules
B $9,03 \times 10^{23}$ molekules
C $3,01 \times 10^{23}$ molekules
D $4,21 \times 10^{23}$ molekules (2)
[20]

VRAAG 2: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Die grafiek hieronder toon die verandering in potensiële energie van twee waterstofatome soos die afstand tussen hulle verander.



Dit is moontlik om die grootte van die bindingsenergie en die bindingslengte van die waterstofmolekule te bepaal.

2.1 Definieer die term *bindingsenergie*. (2)

2.2 Vanaf die grafiek, gee die bindingsenergie van die waterstofmolekule. (1)

2.3 Definieer die term *bindingslengte*. (2)

2.4 Vanaf die grafiek, gee die bindingslengte van die waterstofmolekule. (1)

2.5 Verduidelik in jou eie woorde waarom die molekules meer stabiel is by punt 3 as by punt 4 soos aangetoon op die grafiek. (4)

[10]

VRAAG 3: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

ŉ Chemiese binding word gedefinieër as die wederkerige aantrekkingskrag tussen twee atome wat die resultaat is van die gelyktydige aantrekking tussen hulle kerne en die buitenste elektrone van die ander atoom. Beantwoord die volgende vrae oor chemiese bindings.

3.1 Definieer die term *elektronegatiwiteit*. (2)

3.2 Maak gebruik van elektronegatiwiteit om te verduidelik watter van die volgende atome heel waarskynlik ŉ negatiewe ioon sal vorm: Al of S. (2)

3.3 Toon aan, met behulp van elektronegatiwiteit, watter tipe binding tussen die elemente van die volgende voorbeelde sal vorm.

3.3.1 MgO (2)
3.3.2 HCℓ (2)
3.3.3 PH_3 (2)

3.4 Die valensieskil-elektronpaar-afstotingsteorie (VSEPA) word gebruik om die geometrie (vorm) van molekules te voorspel.

Definieer die term Valenselektrone. (2)

3.5 Teken Lewisstrukture vir elk van die volgende.

3.5.1 Die suurstofatoom (2)
3.5.2 P (2)
3.5.3 $C\ell^{-1}$ (2)
3.5.4 HOCℓ (2)

3.6 Hoeveel pare bindingselektrone is daar in ŉ trigonaal planêre molekule? (2)

3.7 Toon die VSEPA vorm van elk van die volgende molekules aan.

3.7.1 $CC\ell_4$ (2)
3.7.2 BF_3 (2)
3.7.3 SO_2 (2)

3.8 Die hidroniumioon (H_3O^+) word gevorm wanneer ŉ suur in water ioniseer.

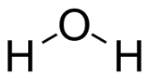
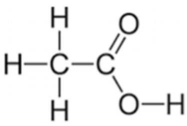
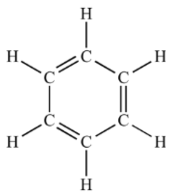
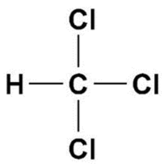
3.8.1 Watter tipe binding vorm tussen die H^+ ioon en die watermolekule? (2)

3.8.2 Maak gebruik van Lewis diagramme om die vorming van die hidronium ioon aan te toon. (3)
[33]

VRAAG 4: (BEGIN OP ’N NUWE BLADSY)

4.1 ’n Groep Graad 11 leerders ondersoek die effek van intermolekulêre kragte op die smelt- en kookpunte van verskillende stowwe.

Hulle verkry die volgende resultate:

Naam	Formule	Diagram	Smeltpunt (°C)	Kookpunt (°C)
Water	H_2O		0,0	100,0
Asynsuur	CH_3COOH		17,0	118,1
Bensien	C_6H_6		5,5	80,2
Chloroform	$CHCl_3$		-63,5	61.2

4.1.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)

4.1.2 Verduidelik waarom water ’n hoër kookpunt as chloroform het. (3)

4.1.3 Bestudeer die molekulêre diagramme hierbo en verduidelik waarom chloroform ’n laer kookpunt het as benseen. (2)

4.2 Bestudeer die volgende stowwe:

$HC\ell$, $C\ell_2$, H_2O, CO_2, HF, $MgC\ell_2$

Watter een van die bogenoemde stowwe sal ... hê?

4.2.1 die hoogste kookpunt (1)

4.2.2 Londonkragte (2)

4.2.3 waterstofbindings (2)

4.2.4 dipool – dipoolkragte (1)

4.2.5 ioniese bindings (1)

4.3 Dui aan of die volgende molekules polêr of nie-polêr is.

4.3.1 O_2 (2)
4.3.2 NH_3 (2)
4.3.3 CO_2 (2)

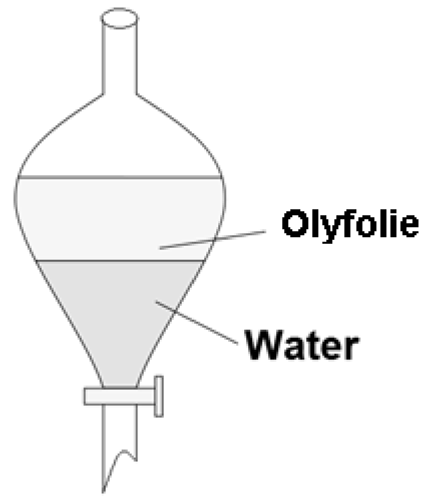
4.4 Die molekules van NH_3 en PH_3 het 'n soortgelyke vorm, tog het PH_3 'n baie hoër dampdruk by STD as NH_3.

4.4.1 Definieer die term *dampdruk*. (2)

4.4.2 Verduidelik die verskille in dampdruk van bogenoemde molekules, deur te verwys na die tipe en sterkte van die intermolekulêre kragte in elkeen. (4)
[26]

VRAAG 5: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Die volgende diagram toon 'n skeidingstregter met olyfolie en water in.



5.1 Gee TWEE redes waarom olyfolie en water nie meng nie. (2)

5.2 Definieer *digtheid* in woorde. (2)

5.3 Kaliumpermanganaat ($KMnO_4$) en jodiumkristalle (I_2) word laat val in die tregter.

5.3.1 Watter tipe kragte bestaan tussen die jodiumkristalle? (2)

5.3.2 Watter tipe kragte bestaan tussen die $KMnO_4$ kristalle? (2)

5.3.3 Watter laag sal pers verkleur? (2)

5.3.4 Verduidelik jou antwoord in vraag 5.3.3 deur te verwys na die tipe intermolekulêre kragte in beide die oplosmiddel en die opgeloste stof. (4)

[14]

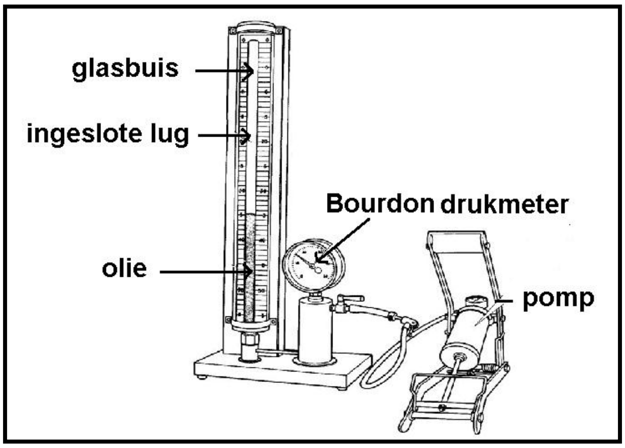
VRAAG 6: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

6.1 Waterstof en helium is baie naby aan ideale gasse.

6.1.1 Gee DRIE eienskappe van 'n ideale gas. (3)

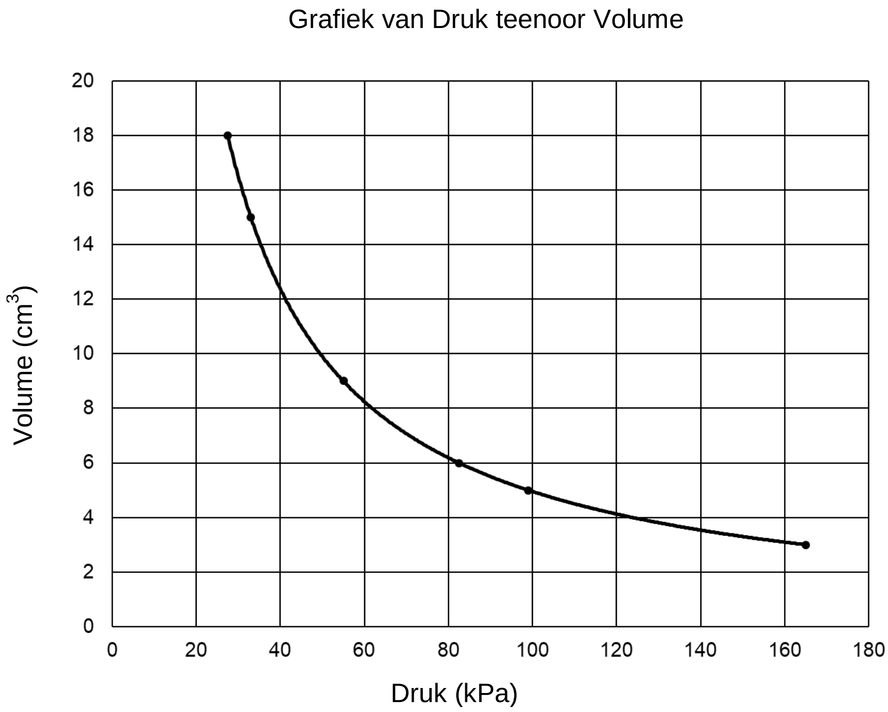
6.1.2 Onder watter toestande van temperatuur en druk sal regte gasse soos waterstof en helium, optree soos ideale gasse? (2)

6.2 'n Groep leerders het die volgende apparaat opgestel gedurende 'n ondersoek na die verwantskap tussen die druk en die volume van 'n spesifieke hoeveelheid gas.



6.2.1 Benoem die apparaat hierbo aangetoon. (1)

Die leerders maak gebruik van die pomp om die druk wat op die gas uitgeoefen word te verander. Hulle het die volgende grafiek vanuit hulle resultate verkry.



6.2.2 Formuleer Boyle se wet in woorde. (2)

6.2.3 Identifiseer die volgende veranderlikes:

6.2.3.1 Onafhanklike veranderlike (1)

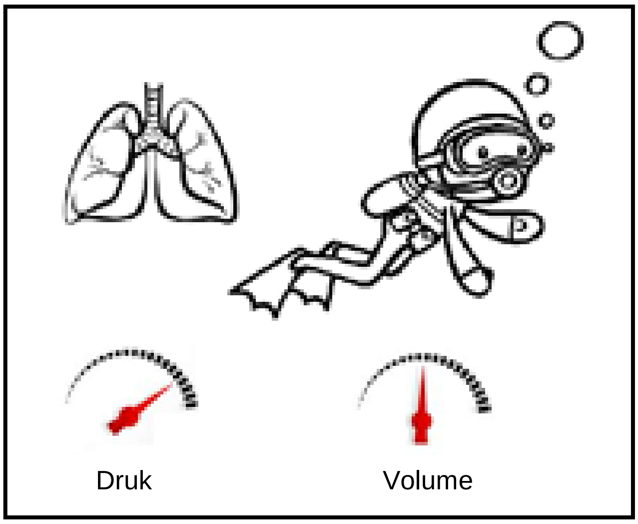
6.2.3.2 Afhanklike veranderlike (1)

6.2.3.3 Gekontroleerde veranderlikes (2)

6.2.4 Maak gebruik van die grafiek en gee die druk van die gas wanneer die volume 4 cm^3 is. (2)

6.2.5 Beskryf hoe die vorm van die grafiek sal verander, indien die eksperiment teen 'n hoër temperatuur plaasvind. (2)

6.3 Veiligheid tydens skubaduik is van uiterste belang. Om die gaswette te verontagsaam mag fataal wees.



Die volume van ʼn skubaduiker se longe is ongeveer 6 ℓ, by ʼn druk van een atmosfeer en ʼn temperatuur van 295 K.

6.3.1 Bepaal die volume van die gas by ʼn druk van 120 kPa en ʼn temperatuur van 282 K. (5)

6.3.2 Skakel 282 K om na ^{o}C. (2)

6.3.3 Verduidelik wat sal gebeur met die duiker se longe as hy te vinnig na die oppervlak beweeg en waarom dit sal gebeur. (3)

[26]

VRAAG 7: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

7.1 Aluminiumhidroksied word algemeen gebruik as 'n teensuurmiddel, sowel as in deodorant. Terwyl waterstofsulfied gebruik word om die element swael te vorm wat op sy beurt weer gebruik word in die produksie van swaelsuur. Beide hierdie stowwe kan vervaardig word met behulp van die volgende reaksie.

$$H_2O + A\ell_2S_3 \rightarrow H_2S + A\ell(OH)_3$$

7.1.1 Skryf die reaksie oor en balanseer dit. (3)

7.1.2 As 10 g aluminiumhidroksied vervaardig word, bereken die massa van die aluminiumsulfied wat by 'n oormaat water gevoeg moet word om dit te kan produseer. (4)

7.1.3 Bereken die persentasie suurstof in $A\ell(OH)_3$. (3)

7.2 Wanneer soutsuur met kalsiumkarbonaat reageer, vervaardig dit kalsiumchloried en koolsuur, volgens die gebalanseerde reaksie:

$$2HC\ell(aq) + CaCO_3(s) \rightarrow CaC\ell_2(aq) + H_2CO_3(aq)$$

400 cm^3 soutsuur met 'n konsentrasie van 0,2 $mol.dm^{-3}$ word by 20 g kalsiumkarbonaat gevoeg.

7.2.1 Bepaal watter reaktant in oormaat is. (6)

7.2.2 Bereken die massa van die $CaC\ell_2$ vervaardig. (3)

7.2.3 As slegs 4 g van die $CaC\ell_2$ vervaardig is, bereken die persentasie opbrengs van die reaksie. (2)

[21]

TOTAAL: 150

EINDE

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11
PAPER 2 (CHEMISTRY)

GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11
VRAESTEL 2 (CHEMIE)

TABLE / *TABEL* 1: PHYSICAL CONSTANTS / *TABEL 1: FISIESE KONSTANTES*

NAME / *NAAM*	SYMBOL / *SIMBOOL*	VALUE / *WAARDE*
Avogadro's constant *Avogadro-konstante*	N_A	$6,02 \times 10^{23}$ mol^{-1}
Molar gas constant *Molêre gaskonstante*	R	8,31 J·K^{-1}·mol^{-1}
Standard pressure *Standaarddruk*	p^{θ}	$1,013 \times 10^{5}$ Pa
Molar gas volume at STP *Molêre gasvolume by STD*	V_m	22,4 dm^{3}·mol^{-1}
Standard temperature *Standaardtemperatuur*	T^{θ}	273 K

TABLE / *TABEL* 2: FORMULAE / *TABEL 2: FORMULES*

$\frac{p_1V_1}{T_1}=\frac{p_2V_2}{T_2}$	$pV=nRT$
$n=\frac{m}{M}$	$n=\frac{N}{N_A}$
$n=\frac{V}{V_m}$	$c=\frac{n}{V}$ OR/*OF* $c=\frac{m}{MV}$

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

KEY/*SLEUTEL*

Atomic number / *Atoomgetal*	Electronegativity / *Elektronegatiwiteit*	Symbol / *Simbool*	Approximate relative atomic mass / *Benaderde relatiewe atoommassa*
29	1,9	Cu	63,5

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