

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 10**

**NOVEMBER 2019**

**FISIESE WETENSKAPPE (CHEMIE) V2**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 2 gegewensblaaie.

---



**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou NAAM en VAN in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël tussen twee subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
11. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
12. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 D.

1.1 Wat is die persentasie waterstof in 'n molekule waterstofperoksied met molêre massa van  $34 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , as een mol waterstof met een mol suurstof reageer?

- A 72,72%
  - B 94,12%
  - C 11,11%
  - D 5,88%
- (2)

1.2 In water EEN van die volgende verbindings kom ioniese binding tussen elementêre deeltjies voor?

- A Natriumchloried
  - B Kwik
  - C Water
  - D Swawel
- (2)

1.3 2 molekules waterstofgas by STD beset 'n volume van ...

- A 11,2 liter.
  - B 44,8 liter.
  - C 2 liter.
  - D 22,4 liter.
- (2)

1.4 Water EEN van die volgende stowwe is verantwoordelik vir suurreën?

- A  $\text{H}_2\text{SO}_3$
  - B  $\text{BaCO}_3$
  - C  $\text{HCl}$
  - D  $\text{NH}_4^+$
- (2)

1.5 Water EEN van die volgende word uit rivierwater verwyder deur dit te kook?

- A Grond
  - B Takkies en blare
  - C Skadelike bakterieë
  - D Loodkonsentrasie
- (2)

1.6 Watter EEN van die volgende is korrek wat betref 'n FISIESE VERANDERING van 'n stof?

- (I) Geen nuwe stowwe word gevorm nie.
- (II) Intermolekulêre kragte word gebreek.
- (III) Energieverandering is groot.
- (IV) Aantal atome word bewaar.

- A Slegs I en II
- B Slegs I, II en IV
- C Slegs I, II en III
- D Slegs I, III en IV

(2)

1.7 Watter EEN van die volgende stellings verklaar die beste waarom gasse maklik saamgepers word?

- A Gasse bestaan uit deeltjies wat in konstante beweging is.
- B Die afstand tussen die deeltjies is groot in vergelyking met die deeltjiegrootte.
- C Die deeltjies bots met mekaar sonder om energie te verloor.
- D Wanneer die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies verhoog, beweeg die deeltjies vinniger.

(2)

1.8 Watter van die volgende stellings hieronder verduidelik waarom ys buite die yskas smelt?

- A Die volume van die materiaal neem af by hoë temperatuur.
- B Atome beweeg verder uitmekaar by hoë temperatuur.
- C Kinetiese energie van atome neem af by hoë temperatuur.
- D Kinetiese energie van atome bly dieselfde by hoë temperatuur.

(2)

1.9 Watter EEN van die volgende is 'n moontlike strategie wat 'n gemeenskap kan neem om te verseker dat hulle gereelde watervoorsiening het?

- A Vloede
- B Bou van damme
- C Hoë graad van verdamping
- D Verwydering van boorgate

(2)

1.1 Watter EEN van die volgende is die NAAM vir die onderstreepte frase:  
0 soliede, rotsagtige kors wat die hele vlak bedek?

- A Die atmosfeer
- B Die hidrosfeer
- C Die litosfeer
- D Die biosfeer

(2)

**[20]**

**VRAAG 2**

Bestudeer die lys hieronder wat verskillende stowwe toon:

glas; messing; koperdraad; yster; aluminium; tafelsout; lug; natriumchloried

- 2.1 Definieer die term *homogene mengsel*. (2)
- 2.2 Gebruik die inligting hierbo en skryf neer:
- 2.2.1 TWEE stowwe wat NIE mengsels is NIE (2)
- 2.2.2 'n Homogene mengsel (1)
- 2.2.3 'n Verbinding (1)
- 2.2.4 EEN stof wat smeebaar is (1)
- 2.2.5 'n Brose stof (1)
- 2.2.6 Chemiese naam vir tafelsout (1)
- 2.2.7 'n Magnetiese materiaal (1)

**[10]**

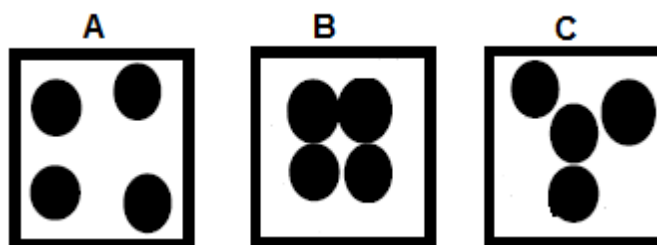
**VRAAG 3**

Leerdere ondersoek die smelt- en kookpunte van 6 stowwe, **A** tot **F**, en die resultate word in die tabel hieronder gegee.

STOWWE	SMELTPUNT (°C)	KOOKPUNT (°C)
A	3000	4200
B	200	500
C	-150	-200
D	-5	15
E	-220	-300
F	1083	2567

- 3.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- 3.2 Vir die bogenoemde ondersoek, skryf neer:
- 3.2.1 Die afhanklike veranderlike (1)
- 3.2.2 'n Ondersoekende vraag (2)
- 3.3 Gebruik die tabel hierbo wat die resultate voorstel en skryf die letter (A–F) neer wat die stof(we) voorstel wat:
- 3.3.1 'n Gas is by 25 °C (1)
- 3.3.2 'n Vloeistof is by 300 °C (1)
- 3.3.3 Die sterkste aantrekkingskragte tussen die deeltjies het. Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 3.3.4 Die swakste aantrekkingskragte tussen die deeltjies het. Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 3.4 Graad 10-leerdere ondersoek die effek van die verhoging van temperatuur op drie verskillende stowwe (**A**, **B** en **C**).

Bestudeer die diagramme van die stowwe hieronder en beantwoord die volgende vrae.



- 3.4.1 Herrangskik die diagramme volgens die toenemende gemiddelde kinetiese energie van die stowwe. (2)
- 3.4.2 In watter fase is stof **C**? (1)

[14]

**VRAAG 4**

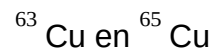
Die atoomteorie het oor die jare verander. Die atoommodelle **A** en **B** demonstreer hierdie veranderinge.

Model A

Model B

- 4.1 Skryf die naam neer van die wetenskaplik wat model **A** voorgestel het. (1)
- 4.2 Hoe weerlê (loënstraf) model **B** die voorstelle wat in Model **A** gemaak word? (3)

In 'n ander atoommodel is isotope ontdek. Koper het twee isotope, naamlik:



Die relatiewe atoommassa van die twee isotope is 63,5 amu.

- 4.3 Skryf die definisie van *isotope* in woorde neer. (2)
- 4.4 Bepaal deur berekeninge watter isotoop van koper die meeste in die natuur voorkom. (5)

**[11]**

## VRAAG 5

Die diagram hieronder toon die vereenvoudigde periodieke tabel van elemente. Die letters **A** tot **L** in die periodieke tabel verteenwoordig sommige van die hoofgroep elemente, maar is NIE die chemiese simbole van die elemente nie.

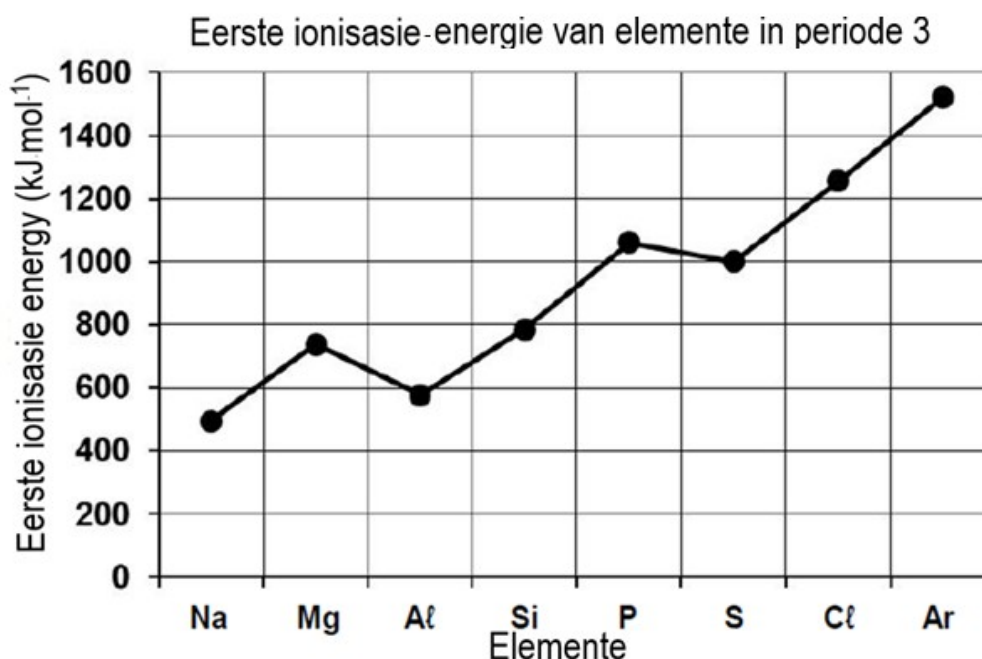
	1	2		13	14	15	16	17	18
1	A								K
2	B				G			J	
3	C	E		F		H	I		L
4	D								

- 5.1 Hoeveel protone het 'n atoom van element **K**? (1)
- 5.2 Skryf die sp-notasie vir 'n element wat deur die letter **K** voorgestel word, neer. (2)
- 5.3 Skryf die aantal valenselektrone neer van 'n element wat deur **F** voorgestel word. (1)
- 5.4 Skryf die letter neer wat magnesium in die periodieke tabel voorstel. (1)
- 5.5 Skryf die letter neer wat 'n element voorstel wat:
- 5.5.1 in periode 2 is en 'n  $X^-$  ioon sal vorm. (1)
- 5.5.2 die elektronkonfigurasie  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  het. (1)
- 5.5.3 dieselfde aantal elektrone as  $Ca^{2+}$  sal hê. (1)
- 5.5.4 soortgelyke chemiese eienskappe as suurstof sal hê. (1)
- 5.5.5 in periode 3 is wat 'n ioon vorm met 'n lading van -3. (1)
- 5.6 Watter EEN van die letters **C**, **D** en **F** stel 'n element met die laagste elektronaffiniteit voor? Verduidelik die antwoord. (3)
- Die letter **J** stel 'n element voor wat minder reaktief is as 'n element wat deur letter **B** voorgestel word.
- 5.7 Verduidelik hierdie stelling deur te verwys na die elektronegatiwiteit tussen elemente wat deur letter **J** en letter **B** voorgestel word. (4)

[17]

## VRAAG 6

Die grafiek hieronder toon die eerste ionisasie-energie van elemente uit periode 3 in die periodieke tabel.



- 6.1 Definieer die term *eerste ionisasie-energie*. (2)
- 6.2 Verduidelik die verskil in eerste ionisasie-energie tussen natrium en magnesium. (2)
- 6.3 Skryf die benaderde eerste ionisasie-energie van natrium vanaf die grafiek, neer. (1)
- 6.4 Verduidelik waarom magnesium maklik geïoniseer word. (2)
- 6.5 Gebruik die inligting hierbo en bereken die energie wat benodig word om 'n elektron uit die natriumatoom te verwyder. (3)
- 6.6 Teken 'n Aufbau-diagram van 'n natriumioon. (2)
- 6.7 Die Haber-proses gebruik die reaksie tussen stikstof en waterstof om ammoniak te vorm. Die vorming van ammoniak is eksotermies en stel 46 kilojoules per mol gevormde ammoniak vry.



- 6.7.1 Watter tipe verbinding bestaan in die molekule van ammoniak? (1)
- 6.7.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 6.7.1. (2)

[15]

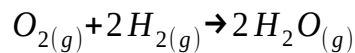
**VRAAG 7**

'n Chloorgas kan in die laboratorium voorberei word deur gekonsentreerde soutsuur met mangaandioksied te reageer. Mangaan (II) chloried en water word gevorm.

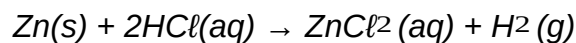
- 7.1 Definieer die term *molekule*. (2)
- 7.2 Stel die wet van behoud van massa. (2)
- 7.3 Skryf neer:
- 7.3.1 Die Lewis-struktuur vir die watermolekule (2)
- 7.3.2 'n Gebalanseerde chemiese vergelyking van bogenoemde chemiese reaksie. Toon alle fases van die reaktante en produkte (4)
- 7.4 Bereken die molêre massa van water. (2)
- [12]

**VRAAG 8**

- 8.1 8,78 g suurstofgas is nodig om met 'n onbekende massa waterstofgas te reageer om waterdamp te vorm. Die gebalanseerde vergelyking hiervoor is:



- 8.1.1 Definieer die term *eksotermiese reaksie*. (2)
- 8.1.2 Is hierdie reaksie 'n sintese of 'n ontbindingsreaksie? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 8.1.3 Bereken die aantal mol waterdamp wat gevorm is. (2)
- 8.2 Die reaksie tussen sink en verdunde soutsuur word deur die gebalanseerde vergelyking hieronder voorgestel:



Die konsentrasie van die suuroplossing is  $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ . Die massa sinkchloried wat gevorm word, is 0,85 g.

- 8.2.1 Definieer die term *konsentrasie* in woorde. (2)
- 8.2.2 Is bogenoemde reaksie 'n voorbeeld van 'n redoksreaksie? Skryf **JA** of **NEE** neer en gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 8.2.3 Bereken die volume soutsuuroplossing wat benodig word om met sink te reageer om 0,85 g  $ZnCl_2$  te vorm. (5)

**[15]**

**VRAAG 9**

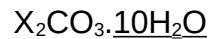
9.1 Daar is gevind dat 'n monster van 60 g tetra-etiellood, 'n petrolbymiddel ('additive'), 38,43 g lood, 17,83 g koolstof en 3,74 g waterstof bevat.

9.1.1 Definieer die term *empiriese formule*. (2)

9.1.2 Gebruik relevante berekeninge om die empiriese formule van hierdie verbinding te bepaal. (4)

9.2 Bepaal die molekulêre formule van die verbinding met 'n empiriese formule van CH en 'n molekulêre massa van  $78 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . (2)

9.3 Hieronder word 'n formule van die gehidreerde karbonaat van 'n onbekende groep 1-metaal, voorgestel deur **X** met die formule-massa van 268, gegee:



9.3.1 Wat is die algemene naam vir 'n stof waarin water nie direk geheg is aan die metaalioon, soos hierbo aangedui nie? (1)

9.3.2 Bepaal, deur berekeninge, die onbekende groep 1-metaal wat deur **X** in die formule voorgestel word. (3)

**[12]**

**VRAAG 10**

Die drie proefbuis, **X**, **Y** en **Z** hieronder, bevat kleurlose oplossings. Die oplossings in elke proefbuis kan kaliumjodied of natriumkarbonaat of magnesiumsulfaat wees. Toetse word uitgevoer om te bepaal watter proefbuis watter soute bevat.

**X            Y            Z**

Die volgende toets is uitgevoer en die waarnemings is gedoen:

- Bariumchloriedoplossing word by oplossing **X** bygevoeg; die oplossing bly kleurloos.
- Bariumchloriedoplossing word by **Y** en **Z** bygevoeg; in beide gevalle word 'n wit neerslag gevorm.
- Verdunde salpetersuur word by die oplossing **Y** wat die neerslag bevat, bygevoeg; die neerslag los op.

(2)

10.1 Definieer die term *dissosiasie*.

10.2 Gee 'n rede waarom bariumchloriedoplossing as elektroliet gebruik kan word.

(2)

10.3 Skryf die naam van die neerslag in proefbuis **Z** neer.

(1)

Gebruik die bostaande inligting om die oplossings in elk van die proefbuis **X**, **Y** en **Z** te identifiseer.

10.4 Skryf die LETTER wat die proefbuis verteenwoordig en daarlangs die NAAM van die oplossing en die rede vir die keuse.

(6)

10.5 Watter tipe reaksie vind tussen die neerslag in **Y** en die salpetersuur plaas?

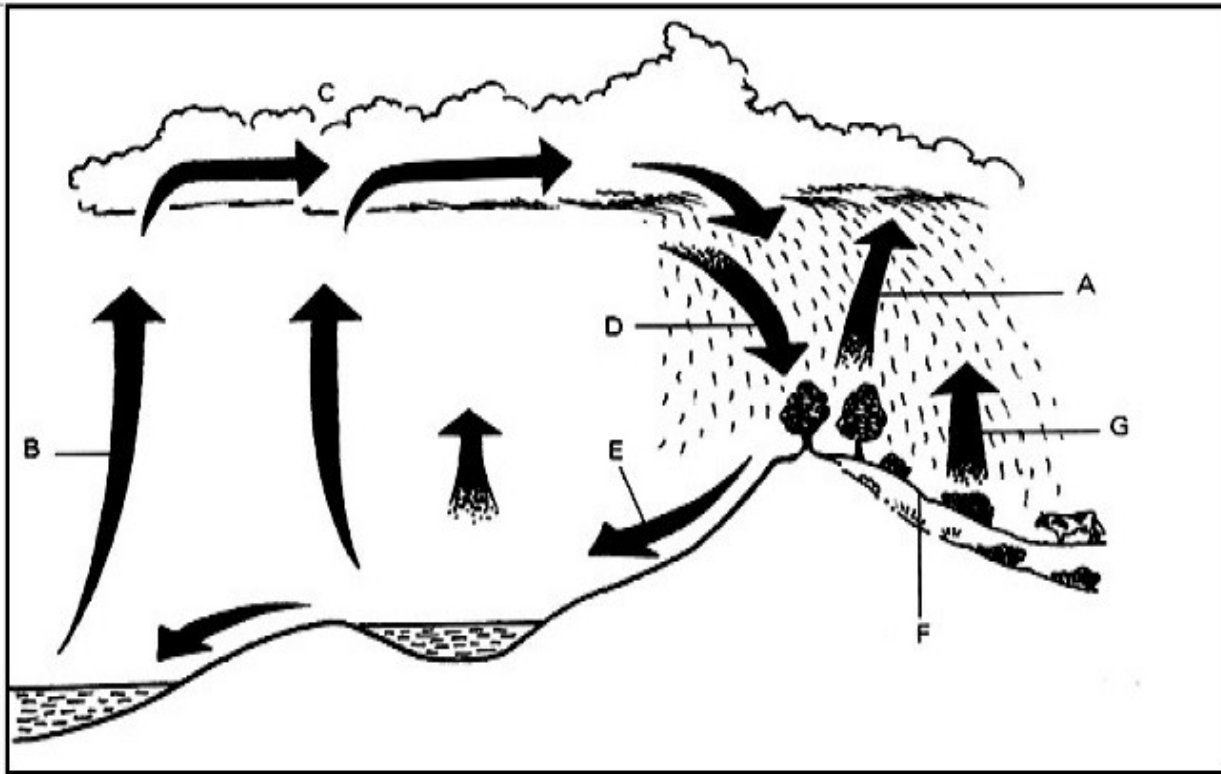
(1)

**[12]**

## VRAAG 11

Daar is baie siklusse wat wêreldwyd voorkom. Water word in oseane, yskappe ('ice caps'), riviere en ook mere gevind, asook in die lug wat ons inasem. Baie fisiese veranderinge vind tydens die watersiklus plaas en energie-oordrag vind ook plaas.

Hieronder is die diagram van die watersiklus.



- 11.1 Verduidelik die term *hidrosfeer* kortliks. (1)
- 11.2 Skryf die naam van die proses neer wat soos volg gemerk is:
- 11.2.1 A (1)
- 11.2.2 B (1)
- 11.2.3 C (1)
- 11.3 Verduidelik hoe die atmosfeer en hidrosfeer in wisselwerking is. (2)
- 11.4 Die watersiklus vind in 'n geslote stelsel plaas, wat beteken dat die totale hoeveelheid water op aarde konstant bly. Gee DRIE moontlike redes waarom soveel lande in die wêreld vandag, Suid-Afrika ingesluit, 'n tekort aan water het. (6)

[12]

TOTAAL: 150

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10  
PAPER 2 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10  
VRAESTEL 2 (CHEMIE)**

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

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Avogadro's constant <i>Avogadro-konstante</i>	$N_A$	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	$e$	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	$m_e$	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume by STD</i>	$V_m$	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$

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

$n = \frac{m}{M}$	$c = \frac{n}{V}$ or/of $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$	$n = \frac{N}{N_A}$
-------------------	--	---------------------	---------------------

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)
<p>KEY/ SLEUTEL</p> <p>Atoomgetal Atomic number</p> <p>Elektronegatiwiteit Electronegativity</p> <p>Benaderde relatiewe atoommassa Approximate relative atomic mass</p> <p>Simbool Symbol</p>																	
1 1 1 H																	2 He 4
3 7 Li	4 9 Be							29 Cu 63,5				5 11 B	6 12 C	7 14 N	8 16 O	9 19 F	10 20 Ne
11 23 Na	12 24 Mg											13 27 Al	14 28 Si	15 31 P	16 32 S	17 35,5 Cl	18 40 Ar
19 39 K	20 40 Ca	21 45 Sc	22 48 Ti	23 51 V	24 52 Cr	25 55 Mn	26 56 Fe	27 59 Co	28 59 Ni	29 63,5 Cu	30 65 Zn	31 70 Ga	32 73 Ge	33 75 As	34 79 Se	35 80 Br	36 84 Kr
37 86 Rb	38 88 Sr	39 89 Y	40 91 Zr	41 92 Nb	42 96 Mo	43 97 Tc	44 101 Ru	45 103 Rh	46 106 Pd	47 108 Ag	48 112 Cd	49 115 In	50 119 Sn	51 122 Sb	52 128 Te	53 127 I	54 131 Xe
55 133 Cs	56 137 Ba	57 139 La	72 179 Hf	73 181 Ta	74 184 W	75 186 Re	76 190 Os	77 192 Ir	78 195 Pt	79 197 Au	80 201 Hg	81 204 Tl	82 207 Pb	83 209 Bi	84 209 Po	85 209 At	86 210 Rn
87 226 Fr	88 226 Ra	89 Ac															
			58 140 Ce	59 141 Pr	60 144 Nd	61 Pm	62 150 Sm	63 152 Eu	64 157 Gd	65 159 Tb	66 163 Dy	67 165 Ho	68 167 Er	69 169 Tm	70 173 Yb	71 175 Lu	
			90 232 Th	91 Pa	92 238 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	