



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

NOVEMBER 2016

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Die vraestel bestaan uit 12 bladsye en 2 gegewensblaaie.



INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en klas (byvoorbeeld 10A) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 10 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 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.
11. Gee kort (bondige) 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–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 E.

- 1.1 Watter EEN van die volgende groepe elemente word as halogene geklassifiseer?
- A Li, Na, K
 - B Ne, Ar, Kr
 - C F, Cl, Br
 - D Si, Ge, As (2)
- 1.2 Volgens die kinetiese molekulêre teorie ...
- A vibreer die deeltjies van 'n vaste stof in hulle vaste posisies en het hulle 'n vaste vorm.
 - B is die deeltjies van 'n vaste stof vry om rond te beweeg en is hulle saampersbaar.
 - C is die deeltjies van 'n vaste stof vry om rond te beweeg het hulle 'n vaste vorm.
 - D vibreer die deeltjies van 'n vaste stof in hulle vaste posisies en is hulle saampersbaar. (2)
- 1.3 Watter EEN van die volgende stowwe ondergaan die sublimasieproses?
- A Water
 - B Hout
 - C Koolstofdiksied in vastestofvorm
 - D Natriumchloried (2)
- 1.4 Watter EEN van die molekules hieronder bevat die grootste getal atome?
- A N₂
 - B H₂O
 - C CH₄
 - D H₂SO₄ (2)



- 1.5 Die chemiese formule vir natriumsulfaat is ...
- A NaSO_4
 - B $\text{Na}_2(\text{SO}_4)_2$
 - C Na_2SO_4
 - D $\text{Na}(\text{SO}_4)_2$ (2)
- 1.6 Watter EEN van die volgende elektronkonfigurasies verteenwoordig 'n alkalimetaal-ioon?
- A $1s^2$
 - B $1s^2 2s^2$
 - C $1s^2 2s^2 2p^5$
 - D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (2)
- 1.7 Watter EEN van die volgende groepe elemente toon die korrekte neiging van die atoomradiusse van elemente?
- A $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$
 - B $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$
 - C $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{N}$
 - D $\text{Li} > \text{B} > \text{N} > \text{Be}$ (2)
- 1.8 Bestudeer die ongebalanseerde chemiese vergelyking hieronder.
- $$\text{P}_4(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{PH}_3(\text{g})$$
- Watter EEN van die stelle koëffisiënte sal die chemiese reaksie balanseer?
- A 4, 2, 3
 - B 1, 6, 4
 - C 1, 4, 4
 - D 2, 10, 8 (2)



- 1.9 Tydens die vorming van ioniese bindings word elektrone ...
- A gelyk gedeel.
 - B ongelyk gedeel.
 - C van 'n metaal na 'n nie-metaal oorgedra.
 - D van 'n nie-metaal na 'n metaal oorgedra. (2)
- 1.10 Die hidrosfeer word die beste beskryf as ...
- A die rotslaag wat bo die aarde se mantel gevind word.
 - B die warm vloeibare rots wat in die aarde se buitekern voorkom.
 - C die baie digte rotslaag wat in die aarde se binnekern voorkom.
 - D al die water onder, bo en bo-op die oppervlak van die aarde. (2)
- [20]**



VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die meeste stowwe wat ons in ons daaglikse lewens gebruik, is óf suiwer stowwe óf mengsels.

2.1 Definieer die term *suiwer stof*. (1)

2.2 Voltooi die tabel hieronder. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (2.2.1–2.2.4) in jou ANTWOORDEBOEK neer.

MATERIAAL	ELEMENT/VERBINDING/MENGSEL	REDE
Diamant	2.2.1	2.2.2
Lug	2.2.3	2.2.4

(4)

2.3 Verduidelik waarom potte en panne van metaal gemaak word, maar die handvatsels word van plastiek of hout gemaak. (2)

2.4 Skryf die chemiese formule van die volgende verbindings neer:

2.4.1 Tafelsout (2)

2.4.2 Kalsiumhidroksied (2)

[11]

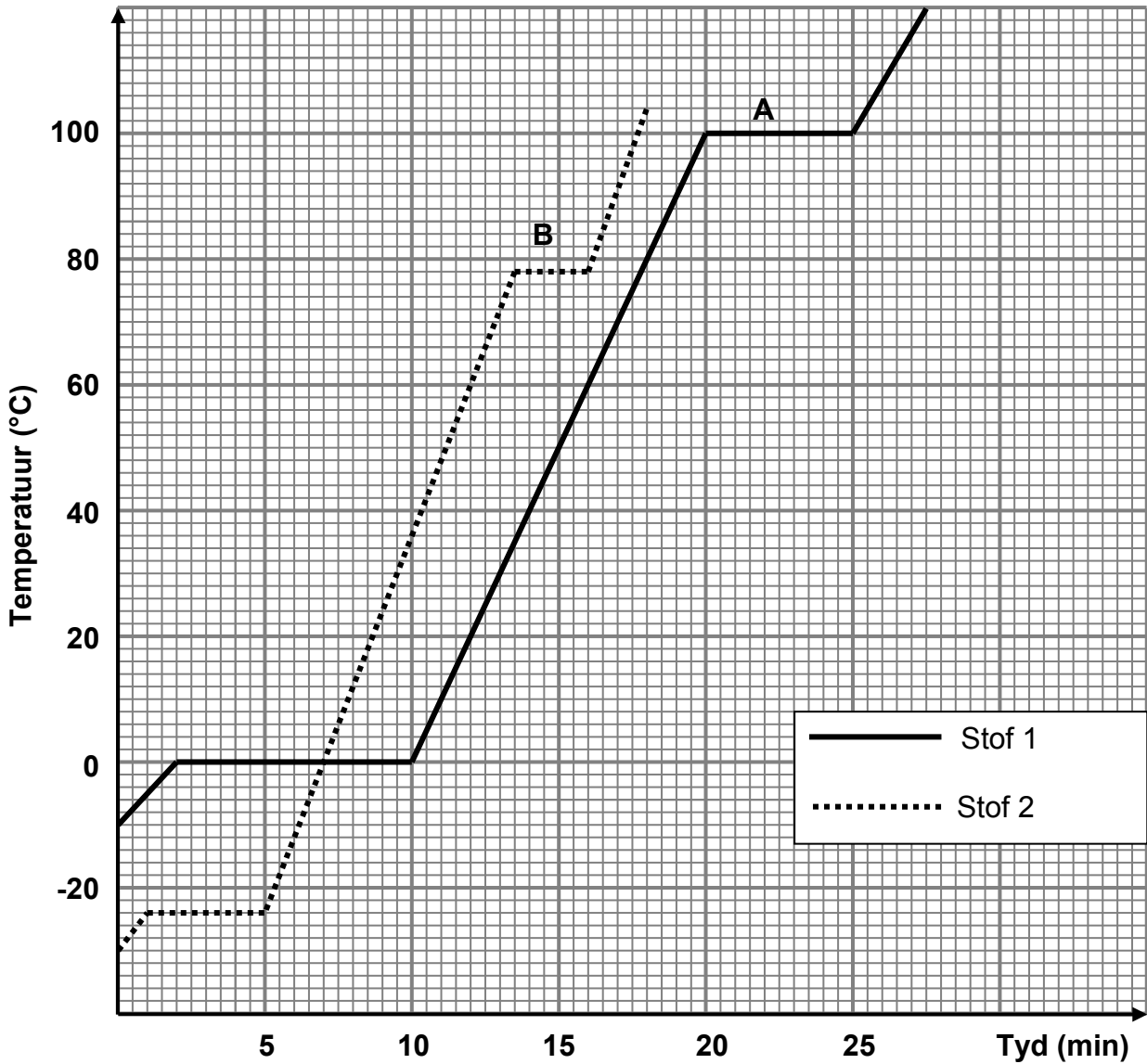


VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders ondersoek die invloed van temperatuurverhoging op twee verskillende stowwe (1 en 2) vir 'n sekere tydperk.

Bestudeer die temperatuur-teenoor-tydgrafieke hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Die verhittingskurwes van stof 1 en 2



- 3.1 Skryf neer die:
 - 3.1.1 Afhanklike veranderlike (1)
 - 3.1.2 Onafhanklike veranderlike (1)
- 3.2 Skryf 'n ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek neer. (2)
- 3.3 In watter fase is stof 1 by -10 °C? (1)
- 3.4 By watter temperatuur smelt stof 2? (1)



- 3.5 Definieer die term *kookpunt*. (2)
- 3.6 Noem die faseverandering wat by **B** plaasvind. (1)
- Die temperatuur bly konstant by **B**.
- 3.7 Verduidelik hierdie verskynsel ten opsigte van die spasies en die kragte tussen die deeltjies. (4)
- 3.8 Watter stof op die grafiek het die swakste intermolekulêre krag tussen die molekules in die vloeistoffase? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 3.9 Noem die apparaat wat gebruik word om die gemiddelde kinetiese energie van die deeltjies te meet. (1)
- 3.10 Hoe vergelyk die gemiddelde kinetiese energie van stof 1 met die gemiddelde kinetiese energie van stof 2 by 90 °C?
Skryf **r** MINDER AS, GELYK AAN of GROTER AS nee en gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- [18]**

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die tabel van eerste en tweede ionisasie-energieë en beantwoord die vrae wat volg.

	EERSTE IONISASIE-ENERGIE (kJ.mol ⁻¹)	TWEEDE IONISASIE-ENERGIE (kJ.mol ⁻¹)
Li	520	7 297
Be	899	1 757
B	801	2 427
C	1 086	2 352
N	1 402	2 854
O	1 214	3 391
F	1 681	3 381
Ne	2 080	3 964

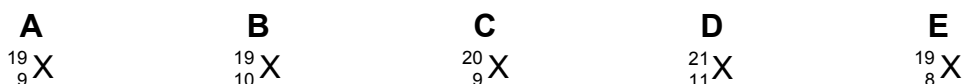
- 4.1 Definieer die term *ionisasie-energie*. (2)
- 4.2 Gebruik die inligting in die tabel om te verduidelik waarom:
- 4.2.1 Metale maklik katione vorm (2)
- 4.2.2 Nie-metale maklik anione vorm (2)
- 4.3 Verduidelik waarom die tweede ionisasie-energie van litium hoër as die eerste ionisasie-energie is. (2)
- [8]**



VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

5.1 Definieer die term *isotoop*. (2)

5.2 Bestudeer die onbekende elemente **A** tot **E** hieronder.



5.2.1 Watter van die elemente hierbo is isotope van mekaar? (1)

5.2.2 Skryf die naam van hierdie isotoop neer. (1)

5.3 Bereken die relatiewe atoommassa van koper deur die volgende koperisotope te gebruik:

Koper isotope: ${}^{63}\text{Cu}$ - 69% and ${}^{65}\text{Cu}$ - 31% (4)

5.4 Voltooi die tabel hieronder. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (5.4.1–5.4.5) neer.

ELEMENT	MASSA-GETAL	ATOOM-GETAL	GETAL PROTONE	GETAL NEUTRONE	GETAL ELEKTRONE
Fluoried-ioon	5.4.1	9	9	5.4.2	10
5.4.3	25	5.4.4	12	5.5.5	12

(5)

Ammoniak (NH_3) word met gebruik van 'n nywerheidsproses, bekend as die Haberproses, vervaardig. Dit word in die produksie van anorganiese bemestingstowwe, soos ammoniumsulfaat gebruik.

5.5 Skryf die chemiese formule vir ammoniumsulfaat neer. (1)

5.6 Noem die tipe binding tussen die atome in die ammoniakmolekule. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

5.7 Teken die Aufbau-diagram (orbitaal-bokdiagram) vir stikstof. (2)

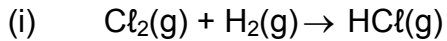
5.8 Hoeveel valenselektrone het stikstof? (1)

5.9 Teken die Lewis-kol-diagram vir die ammoniakmolekule. (2)

[21]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die ongebalanseerde chemiese vergelyking (i) en die woordvergelyking (ii) vir twee chemiese reaksies word hieronder getoon.

(ii) aluminiumkarbonaat \rightarrow aluminiumoksied + koolstofdoksied

6.1 Watter EEN van die reaksies, (i) of (ii), is:

6.1.1 'n Ontbindingsreaksie (1)

6.1.2 'n Sintesereaksie (1)

6.2 Wat verteenwoordig die (g) in reaksie (i)? (1)

6.3 Skryf die chemiese formule vir die volgende neer:

6.3.1 Aluminiumkarbonaat (2)

6.3.2 Aluminiumoksied (2)

6.4 Skryf 'n gebalanseerde chemiese reaksie vir reaksie (i) neer. (2)

6.5 Gebruik die gebalanseerde reaksie in VRAAG 6.4 om te toon dat massa tydens 'n chemiese reaksie behoue bly. (3)

6.6 Bereken die persentasie samestelling van waterstofchloried. (3)

[15]**VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

Kaliumchloried dissosieer in water om 'n elektroliet te vorm.

7.1 Definieer die term *elektroliet*. (2)

7.2 Gebruik 'n chemiese reaksie om aan te toon hoe kaliumchloried in water dissosieer. (3)

7.3 Indien 2 mol kalium-ione vorm gedurende die proses wat in VRAAG 7.2 gebruik is, hoeveel mol van die metaalsout het opgelos? (2)

7.4 Bereken die persentasie kalium in kaliumchloried. (2)

7.5 Hoe sal 'n toename in die konsentrasie van kaliumchloried die geleidingsvermoë van die elektroliet beïnvloed?

Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. (1)

7.6 Gee 'n rede vir die antwoord op VRAAG 7.5. (2)

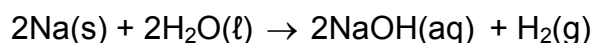
[12]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 8.1 Die empiriese formule van 'n sekere verbinding moet bepaal word. Gedurende 'n analise van 'n monster van die verbinding is daar gevind dat dit 40% C, 6,6% H en 53,3% O bevat.
- 8.1.1 Definieer die term *empiriese formule*. (2)
- 8.1.2 Bepaal die empiriese formule van die verbinding. Toon ALLE berekeninge. (5)
- 8.1.3 Indien die molekulêre massa van die verbinding $60 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ is, bereken die molekulêre formule van die verbinding. (3)
- 8.2 Die molêre massa van gehidrateerde natriumkarbonaat is $268 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Die formule van die gehidrateerde natriumkarbonaat is $\text{Na}_2\text{CO}_3\cdot x\text{H}_2\text{O}$.
- Bereken die getal mol kristallasiewater (x) in die verbinding. (4)
- [14]**

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die reaksie tussen natrium en water word deur die volgende gebalanseerde chemiese reaksievergelyking voorgestel:



Gedurende hierdie reaksie reageer 10 g natrium met 2 dm^3 water om waterstofgas teen STD te produseer.

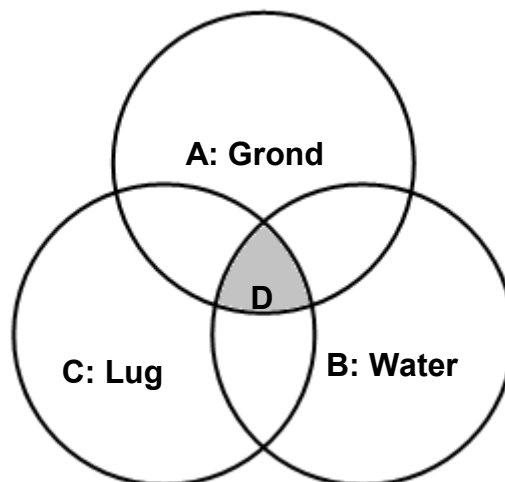
- 9.1 Skryf die waardes van temperatuur en druk by STD neer. (2)
- 9.2 Bereken die volgende:
- 9.2.1 Massa (in gram) waterstofgas geproduseer (5)
- 9.2.2 Volume (in dm^3) waterstofgas teen STD geproduseer (3)
- 9.2.3 Massa (in gram) NaOH geproduseer (4)
- 9.2.4 Konsentrasie van die natriumhidroksiedoplossing (3)
- [17]**



VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Chloried-ione en sulfaat-ione kom in water voor. Hierdie ione kan geïdentifiseer word deur die *onoplosbare verbindings* wat hulle in chemiese reaksies vorm.

- 10.1 Skryf die korrekte term vir die volgende beskrywing neer:
Die *onoplosbare verbinding* wat gevorm word wanneer sekere oplossings reageer (1)
- 10.2 Voltooi die volgende reaksies deur die ontbrekende reagense/produkte, waar nodig, neer te skryf:
- 10.2.1 Toets vir sulfaat-ione:
Stap I: $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \dots \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{NaCl}(\text{aq})$
Stap II: $\text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \dots$ (2)
- 10.2.2 Toets vir chloried-ione
Stap I: $\text{KCl}(\text{aq}) + \dots \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{KNO}_3(\text{aq})$
Stap II: $\text{AgCl}(\text{s}) + \dots \rightarrow$ geen reaksie (2)
- 10.2.3 Watter kleur is die onoplosbare vaste stof wat in stap I van VRAAG 10.2.2 gevorm word? (1)
- 10.3 Die diagram hieronder verteenwoordig komponente van die globale stelsel.



Watter EEN van die simbole verteenwoordig die:

- 10.3.1 Atmosfeer (1)
- 10.3.2 Biosfeer (1)
- 10.3.3 Litosfeer (1)
- 10.4 Noem die DRIE hoofprosesse betrokke by die oordrag van water van een deel van die watersiklus na die volgende. (3)
- 10.5 Beskryf EEN manier waarop die vraag na water tans bevredig word. (2)

[14]**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
Standard pressure <i>Standaarddruk</i>	p^θ	$1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$
Molar gas volume at STP <i>Molêre gasvolume by STD</i>	V_m	$22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
Standard temperature <i>Standaardtemperatuur</i>	T^θ	273 K
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$c = \frac{n}{V}$ OR $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$



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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
(I)	(II)											(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)
1 H 1	4 Be 9	21 Sc 45	22 Ti 48	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
3 Li 7	12 Mg 24	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 92	42 Mo 96	43 Tc 101	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
11 Na 23	20 Ca 40	57 La 139	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	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 209	85 At 209	86 Rn 209
19 K 39	38 Sr 88	89 Ac															
37 Rb 86	56 Ba 137																
55 Cs 133	88 Ra 226																
87 Fr																	

KEY/SLEUTEL	
Atomic number Atoomgetal	29 Cu 63,5
Electronegativity Elektronegatiwiteit	1,9
Symbol Simbool	Cu

Approximate relative atomic mass Benaderde relatiewe atoommassa																											
58 Ce	140	59 Pr	141	60 Nd	144	61 Pm	150	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	238	92 U	238	93 Np	238	94 Pu	238	95 Am	238	96 Cm	238	97 Bk	238	98 Cf	238	99 Es	238	100 Fm	238	101 Md	238	102 No	238	103 Lr	238



