basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

NOVEMBER 2018

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 2 gegewensblaaie.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en klas (bv. 10A) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.

2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN 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. 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, ens. waar nodig.

12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie 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 vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.11 D.

1.1 Watter EEN van die volgende stowwe is NIE 'n suiwer stof NIE?

A Yster

B Suiker

C Staal

D Grafiet (2)

1.2 Die KORREKTE chemiese formule vir kaliumnitraat is ...

A K_3N

B PNO_3

C KNO_3

D $K_2 NO_3$ (2)

1.3 Verskillende isotope van dieselfde element het verskillende ...

A atoomgetalle.

B getalle neutrone.

C getalle protone.

D getalle elektrone. (2)

1.4 Watter EEN van die volgende ionisasievergelykings verteenwoordig die tweede ionisasie van magnesium?

A $Mg(g) + \text{energie} \rightarrow Mg^{+} + e^{-}$

B $Mg^{+}(s) + \text{energie} \rightarrow Mg^{2+} + 2e^{-}$

C $Mg^{+}(g) + \text{energie} \rightarrow Mg^{2+} + 2e^{-}$

D $Mg(s) + \text{energie} \rightarrow Mg^{+} + e^{-}$ (2)

1.5 Watter PAAR elemente het waarskynlik 'n soortgelyke rangskikking van buite-elektrone en soortgelyke chemiese gedrag?

A Boor en aluminium

B Helium en fluoor

C Koolstof en stikstof

D Chloor en suurstof (2)

1.6 Watter EEN van die volgende stellings is VERKEERD oor die eienskappe van 'n fisiese verandering?

A Wanneer 'n fisiese verandering plaasvind, kan die verbindings hulself herrangskik, maar die bindings tussen die atome sal nie breek nie.

B Fisiese verandering in materie is omkeerbaar.

C Energie word geabsorbeer wanneer materie van 'n vaste stof na 'n vloeistof verander.

D Molekule bly nie gedurende 'n fisiese verandering behoue nie. (2)

1.7 In die verbinding, H_2O, is die verhouding van die MASSA van waterstof tot suurstof altyd …

A 1 : 2.

B 2 : 1.

C 1 : 8.

D 1 : 16. (2)

1.8 Een mol H_2SO_4 bevat ...

A 7 atome.

B 1 molekuul.

C $6,02\times10^{23}$ molekule.

D $42,14\times10^{23}$ molekule. (2)

1.9 Watter EEN van die volgende oplossings sal NIE 'n neerslag vorm as dit by 'n oplossing silwernitraat gevoeg word NIE?

A $NaCl(aq)$

B $MgBr_2(aq)$

C $KI(aq)$

D $Mg(NO_3)_2(aq)$ (2)

1.10 Die sfeer waarin minerale gevind word, staan as ... bekend.

A atmosfeer

B biosfeer

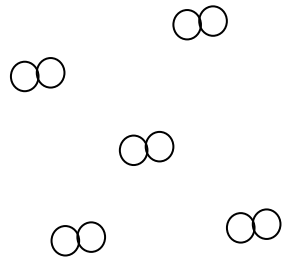
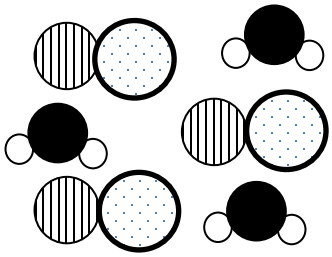
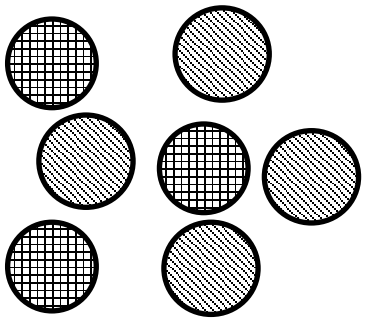
C litosfeer

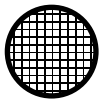
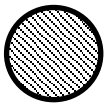
D stratosfeer (2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon drie verskillende stowwe, **P**, **Q** and **R**.

STOF P	**STOF Q**	**STOF R**
		

SLEUTEL			
	Waterstof		Chloor
	Suurstof		Swawel
	Natrium		Yster

2.1 Definieer die term *element*. (2)

Gebruik die diagram en die sleutel wat verskaf is om die vrae wat volg, te beantwoord.

2.2 Skryf 'n LETTER neer wat die volgende verteenwoordig:

2.2.1 Suiwer stof (1)

2.2.2 Homogene mengsel (1)

2.2.3 Heterogene mengsel (1)

2.3 Dui aan of die suiwer stof wat in VRAAG 2.2.1 geïdentifiseer is, 'n element of 'n verbinding is. (1)

2.4 Watter fisiese metode sou jy gebruik om stof **Q** in sy komponente te skei? (1)

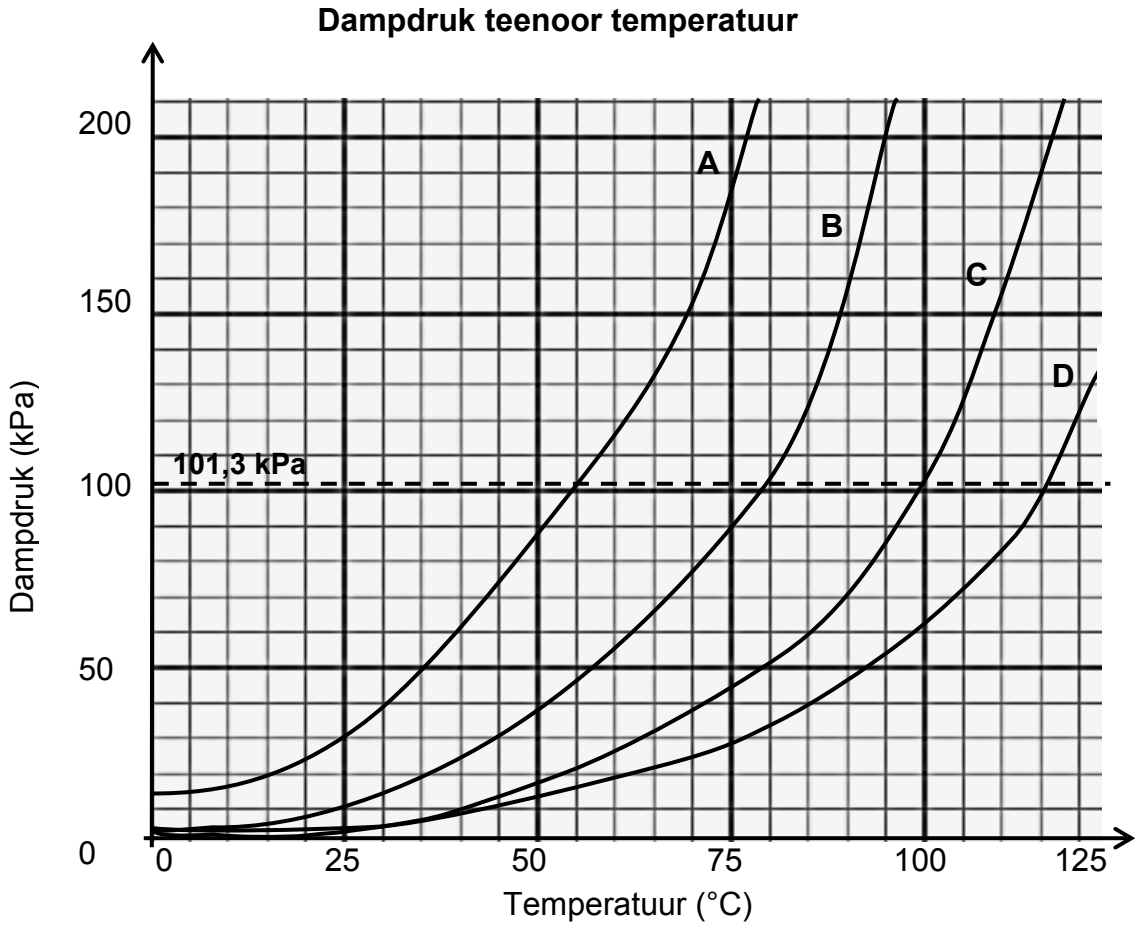
2.5 Skryf die fisiese eienskap neer waarop die skeidingstegnieke gebaseer is om die volgende stowwe in hul individuele komponente te skei:

2.5.1 **Q** (1)

2.5.2 **R** (1)
[9]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die dampdruk-teenoor-temperatuurgrafiek hieronder is vir vier onbekende vloeistowwe (**A**, **B**, **C** en **D**) verkry. Atmosferiese druk word as 101,3 kPa gemeet.



3.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)

Gebruik die inligting wat in die grafiek gegee word om die vrae wat volg, te beantwoord.

3.2 Skryf neer die:

3.2.1 Kookpunt van vloeistof **B** (1)

3.2.2 Vloeistof wat by 115 °C 'n vloeistof bly (1)

3.2.3 Vloeistof wat die waarskynlikste water is (1)

3.3 Noem die FASEVERANDERING wat plaasvind op die stadium wanneer die dampdruk aan atmosferiese druk gelyk is. (1)

3.4 Wat gebeur gedurende 'n faseverandering met die temperatuur van 'n vloeistof? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE neer. (1)

3.5 Verduidelik die antwoord op VRAAG 3.4. (2)

3.6 Watter vloeistof (**A**, **B**, **C** of **D**) het die swakste intermolekulêre kragte? Gee 'n rede vir die antwoord. (3)

3.7 Wat is die verhouding tussen dampdruk van die vloeistof en temperatuur? (2)

[14]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die tabel hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

ELEMENT/IOON	GETAL PROTONE	GETAL NEUTRONE	GETAL ELEKTRONE
P	11	12	11
Q	14	16	14
R	16	16	18

4.1 Definieer die term *atoomgetal.* (2)

4.2 Skryf neer die:

4.2.1 Chemiese simbool van element **Q** deur die notasie ${}^{A}_{Z}X$ te gebruik (2)

4.2.2 Element (**P**, **Q** of **R**) wat 'n alkalimetaal is (1)

4.2.3 Chemiese simbool van **R** (2)

4.3 Element **P** reageer met suurstof om die verbinding met die chemiese formule P_2O te vorm.

4.3.1 Voorspel die chemiese formule wat element Rb in die periodieke tabel sal vorm wanneer dit met suurstof reageer. (2)

4.3.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 4.3.1. (2)

4.4 Wat is die neiging in ionisasie-energie soos jy van element **P** na element **R** beweeg? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE neer. Verduidelik die antwoord. (4)

4.5 Hoeveel elektrone het 'n IOON van element **P**? Trek die Aufbau-diagram van hierdie ioon. (3)

4.6 As orbitale (baanfunksies) met identiese energie beskikbaar is, word elektrone in individuele orbitale geplaas voordat hulle afgepaar word. Gee die naam van hierdie reël. (1)

4.7 Element **Y** kom as hierdie isotope in die volgende verhoudings voor:

Y – 28(92,23%); **Y** – 29(4,68%); **Y** – 30(3,09%)

Bereken die relatiewe atoommassa van element **Y**. (3)

[22]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die fisiese en chemiese prosesse hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

X: $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$

Y: $CaCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} CaO(s) + CO_2(g)$

Z: Yster + Suurstof $\rightarrow$ Yster(III)oksied

5.1 Definieer die term *fisiese verandering.* (2)

5.2 Skryf die LETTER neer van die proses wat die volgende verteenwoordig:

5.2.1 Fisiese verandering (1)

5.2.2 Ontbindingsreaksie (1)

5.3 Gee die naam van die fisiese verandering wat in VRAAG 5.2.1 genoem is. (1)

5.4 Noem TWEE eienskappe van 'n reaksie wat aandui dat 'n chemiese verandering plaasgevind het. (2)

5.5 Vir proses **Z**, skryf neer:

5.5.1 Wat die simbool Δ verteenwoordig (1)

5.5.2 'n GEBALANSEERDE CHEMIESE REAKSIE (Toon die fases van AL die reaktanse en produkte.) (4)

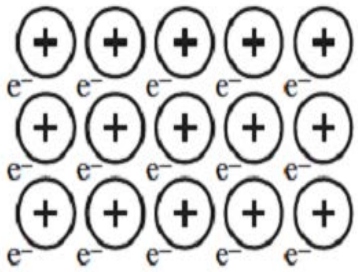
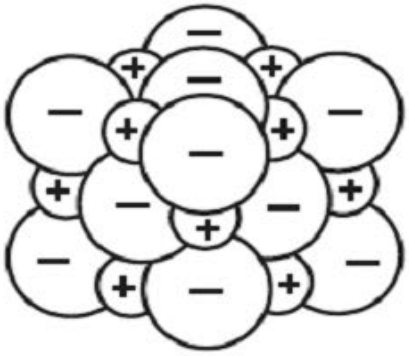
5.6 'n 20 g-monster $CaCO_3(s)$ in proses **Y** ontbind om 11,2 g CaO te vorm. In 'n tweede monster ontbind 30 g om x g CO_2 te vorm.

5.6.1 Noem die *wet van konstante samestelling*. (2)

5.6.2 Gebruik die wet in VRAAG 5.6.1 om massa x van die CO_2 wat gevorm het, te bereken. (4)
[18]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die diagram hieronder wat twee verskillende stowwe (**A** en **B**) toon en beantwoord die vrae wat volg.

STOF A	STOF B
	

6.1 Kies die stof (**A** of **B**) wat die volgende beskryf:

6.1.1 Metaalstruktuur (1)

6.1.2 Struktuur van magnesiumchloried (1)

6.2 Verduidelik hoe die tipe binding in stof **A** vorm. (2)

6.3 Noem die tipe binding wat in stof **B** bestaan. (1)

6.4 Magnesium en chloor reageer om verbinding magnesiumchloried te vorm.

6.4.1 Definieer die term *verbinding.* (2)

6.4.2 Skryf die NAAM van die groep neer waaraan magnesium behoort. (1)

6.4.3 Skryf die valensie van 'n chlooratoom neer. (1)

6.4.4 Gebruik die Lewis-kol-diagram om die vorming van magnesiumchloried te toon. (3)
[12]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Groep leerders berei 'n 0,25 mol·dm^{-3}-oplossing natriumkarbonaat deur 'n 14,2 g-monster gehidrateerde natriumkarbonaat ($Na_2CO_3 \cdot xH_2O$) in 200 cm^3 water op te los.

7.1 Verduidelik die betekenis van die term *gehidrateer*. (1)

7.2 Skryf 'n GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING neer om te toon hoe natriumkarbonaat in water dissosieer (ontbind). (2)

7.3 Leerders neem dan 10 cm^3 van die bereide oplossing en laat dit volledig met 5 cm^3 verdunde soutsuur reageer, volgens die volgende gebalanseerde chemiese vergelyking:

$$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

7.3.1 Definieer die term *'n mol van 'n stof.* (2)

7.3.2 Watter tipe chemiese reaksie word deur die chemiese vergelyking hierbo verteenwoordig? (1)

7.3.3 Bereken die getal mol soutsuur in 5 cm^3 soutsuur indien die konsentrasie daarvan 1 mol·dm^{-3} is. (3)

7.4 Bereken die massa natriumchloried wat in die reaksie in VRAAG 7.3 gevorm word. (5)
[14]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders ondersoek hoe die tipe stof die elektriese geleidingsvermoë van die stof beïnvloed. Hulle voer drie eksperimente onder dieselfde toestande met drie verskillende stowwe uit, soos in die tabel hieronder getoon.

EKSPERIMENT	MASSA VAN STOF (g)	TIPE STOF	TEMPERATUUR (°C)
1	2	Oplossing van $CaCl_2$	25
2	2	Oplossing van KCl	25
3	2	Oplossing van suiker	25

8.1 Definieer die term *elektroliet.* (2)

8.2 Vir die ondersoek, skryf neer die:

8.2.1 Ondersoekende vraag (2)

8.2.2 Afhanklike veranderlike (1)

8.2.3 Onafhanklike veranderlike (1)

8.2.4 Beheerde veranderlike (1)

8.3 Vir die ondersoek, voorspel met redes die stof wat die volgende sal lewer:

8.3.1 Die hoogste geleidingsvermoë (2)

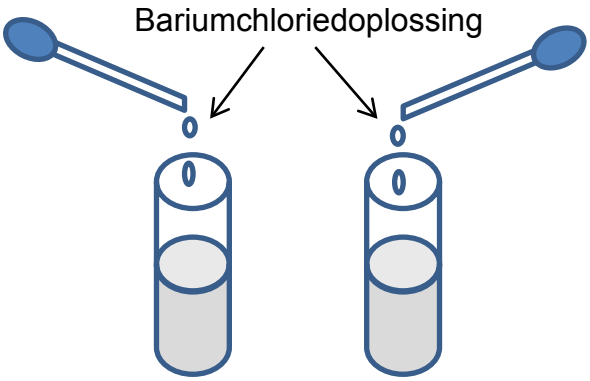
8.3.2 Nul geleidingsvermoë (2)

8.4 Die stof wat in Eksperiment **3** getoets is, is ontleed. Daar is gevind dat dit 40% koolstof, 6,67% waterstof en 53,33% suurstof bevat.

Bepaal die molekulêre formule indien die molêre massa 180 $g \cdot mol^{-1}$ is. (7)
[18]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

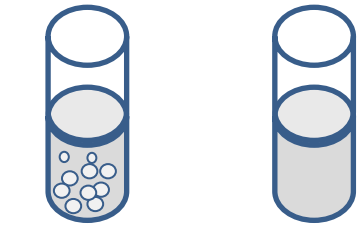
Twee proefbuise, **A** en **B**, bevat beide 'n natriumsoutoplossing. Nadat 'n klein hoeveelheid bariumchloried bygevoeg is, vorm die oplossing in beide proefbuise 'n wit neerslag.



9.1 Skryf die tipe reaksie wat in die proefbuise plaasvind, neer. (1)

9.2 'n Gekonsentreerde salpetersuuroplossing word dan by elke proefbuis gevoeg om vas te stel watter een karbonaat-ione en watter een sulfaat-ione bevat.

Borrels word in proefbuis **A** gevorm. Daar is geen reaksie in proefbuis **B** nie.



9.2.1 Identifiseer watter IONE (KARBONAAT of SULFAAT) in proefbuis **B** teenwoordig is. (1)

9.2.2 Skryf 'n GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING neer wat die reaksie tussen salpetersuur en die neerslag wat in proefbuis **A** gevorm het, verteenwoordig. (3)

9.3 'n Oplossing natriumkarbonaat is berei deur 5 g van die poeier in 100 cm^3 water op te los. Die oplossing het met 'n bariumchloriedoplossing gereageer, volgens die volgende gebalanseerde chemiese vergelyking:

$$Na_2CO_3(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaCO_3(s) + 2NaCl(aq)$$

9.3.1 Bereken die massa bariumkarbonaat wat in hierdie reaksie behoort te vorm. (5)

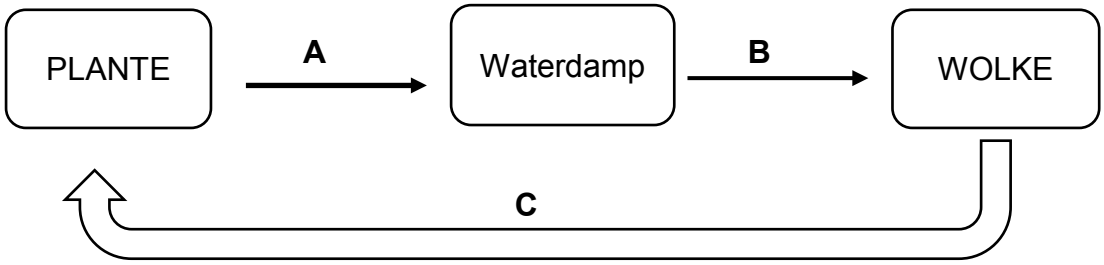
Daar is gevind dat slegs 8,3 g neerslag gevorm het.

9.3.2 Bereken die persentasie opbrengs. (2)

[12]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon hoe die hidrosfeer met die biosfeer verbind is. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



10.1 Onderskei tussen die *hidrosfeer* en *biosfeer*. (2)

10.2 Skryf neer die naam van proses:

10.2.1 **A** (1)

10.2.2 **B** (1)

10.2.3 **C** (1)

10.3 Beskryf die energieveranderinge gedurende proses **A** en **B**. Skryf slegs ENERGIE GEWEN of ENERGIE VERLOOR neer. (2)

10.4 Beskryf die interaksie tussen die hidrosfeer en plante. (4)
[11]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

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*

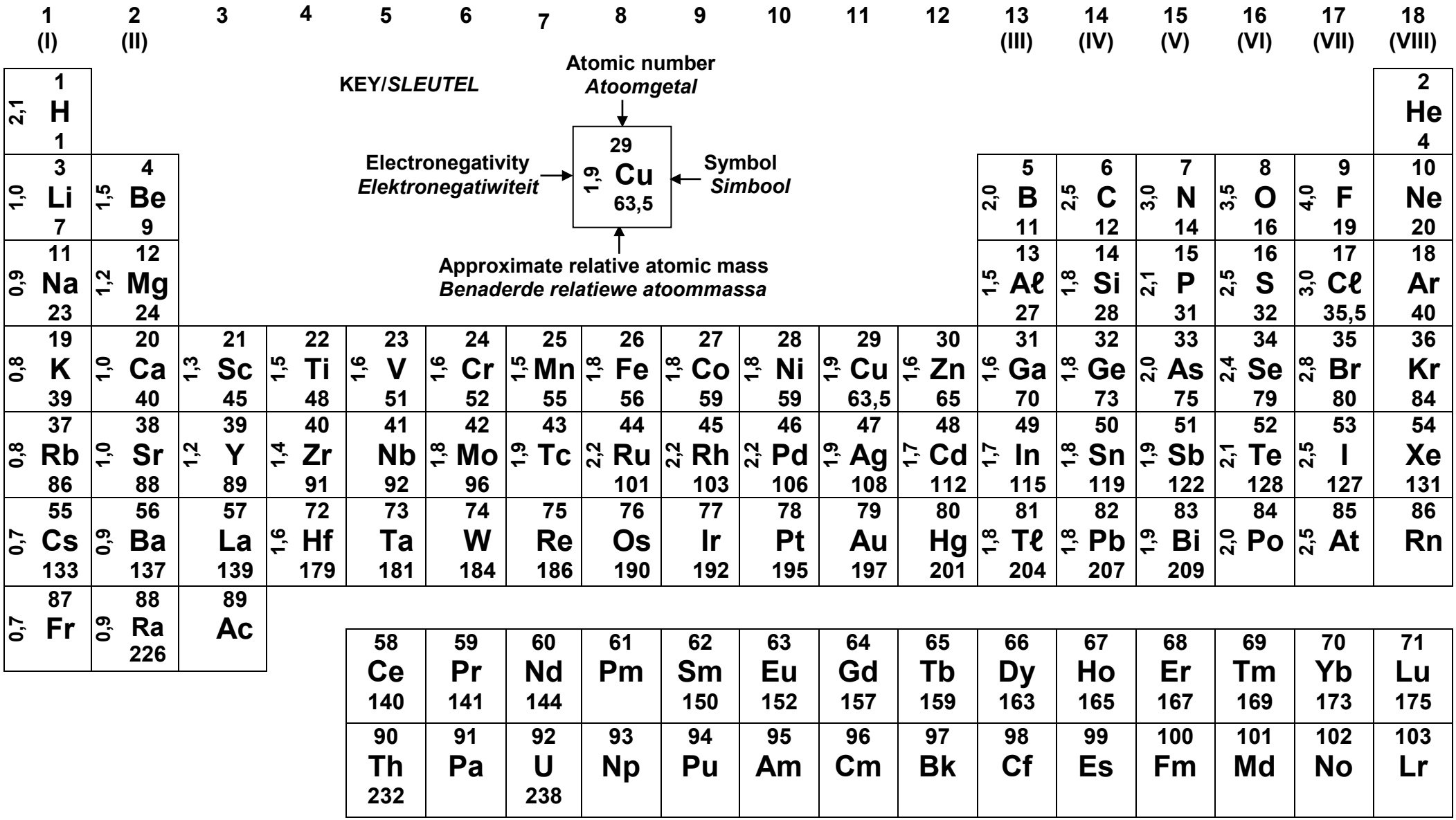
NAME/*NAAM*	SYMBOL/*SIMBOOL*	VALUE/*WAARDE*
Standard pressure *Standaarddruk*	p^{θ}	$1{,}013 \times 10^5$ Pa
Molar gas volume at STP *Molêre gasvolume by STD*	V_m	$22{,}4\ dm^3 \cdot mol^{-1}$
Standard temperature *Standaardtemperatuur*	T^{θ}	273 K
Charge on electron *Lading op elektron*	e	$1{,}6 \times 10^{-19}$ C

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

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

Kopiereg voorbehou

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



Kopiereg voorbehou