



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

KONTROLETOETS

GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE

NOVEMBER 2021

PUNTE: 150

TYD: 3 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye en drie gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander inligting in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 11 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 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 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 waar van toepassing.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSE-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, 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 skalaarhoeveelheid?

- A Massa
- B Krag
- C Snelheid
- D Versnelling (2)

1.2 Krag $F_1 = 12$ N en krag $F_2 = 23$ N werk op dieselfde voorwerp in. Watter een van die volgende KAN NIE die resultant van die twee kragte wees nie?

- A 11 N
- B 20 N
- C 35 N
- D 40 N (2)

1.3 Mosidinyana van die dorpie Sehlabjaneng in Monontsha, QwaQwa het 'n gewig w op die oppervlak van die aarde. Wat sal sy gewig in terme van w op die oppervlak van 'n ander planeet wees waarvan die massa die HELFTE van Aarde se massa is en wat 'n radius van TWEE KEER die aarde se radius het?

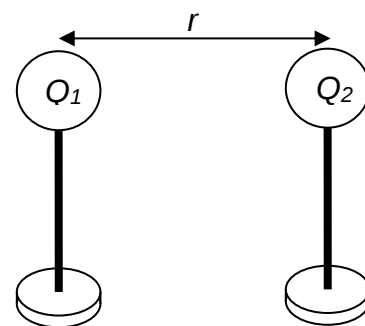
- A $\frac{1}{8}w$
- B $\frac{1}{4}w$
- C $\frac{1}{2}w$
- D w (2)

- 1.4 'n Bus en 'n kar beweeg in teenoorgestelde rigtings op dieselfde pad en bots kop aan kop. Die skade aan die kar is baie erger as die skade aan die bus. Die omstanders sê die krag van die bus op die kar was groter as die krag van die kar op die bus. Nthabiseng sê hulle is verkeerd as gevolg van ...

- A Newton se eerste bewegingswet.
- B Newton se derde bewegingswet.
- C Newton se tweede bewegingswet.
- D Newton se wet van universele gravitasie.

(2)

- 1.5 Die middelpunte van twee klein, identiese, metaalsfeer is 'n afstand r van mekaar af. Hulle dra ladings van Q_1 en Q_2 soos in die diagram aangetoon. Elke sfeer oefen 'n elektrostatiese krag met grootte F op die ander uit.

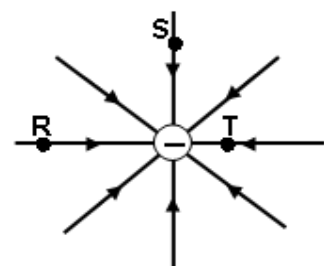


Die afstand tussen die middelpunte word dan GEHALVEER en die lading op Q_1 word VERDUBBEL. Wat is die grootte van die NUWE krag wat die een sfeer op die ander uitoefen is?

- A F
- B $2F$
- C $4F$
- D $8F$

(2)

- 1.6 Die diagram verteenwoordig die elektriese veldpatroon rondom 'n negatiewe puntlading. **R**, **S** en **T** is punte op verskillende afstande vanaf die negatiewe puntlading.



Die grootte van die elektriese veld van die puntlading is ...

- A die grootste by punt **R**.
- B die grootste by punt **S**.
- C die grootste by punt **T**.
- D dieselfde by punte **R**, **S** en **T**.

(2)

1.7 Watter een van die volgende is die eenheid vir die *tempo waarteen lading vloeï*?

- A volt
- B watt
- C ampère
- D coulomb (2)

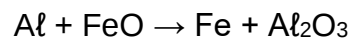
1.8 Watter een van die volgende definieer 'n kovalente binding korrek?

- A 'n Molekuul wat twee atome bevat.
- B 'n Binding van verskillende molekule.
- C 'n Neutrale groep atome wat saamgevoeg is.
- D 'n Binding wat gevorm word deur elektrone tussen atome te deel. (2)

1.9 Watter een van die volgende help om die spesifieke INTERMOLEKULÊRE Krag te identifiseer wat tussen molekule bestaan?

- A Digtheid
- B Oplosbaarheid
- C Bindingstipe
- D Molekulêre polariteit (2)

1.10 Oorweeg die volgende ONGEBALANSEERDE chemiese vergelyking:

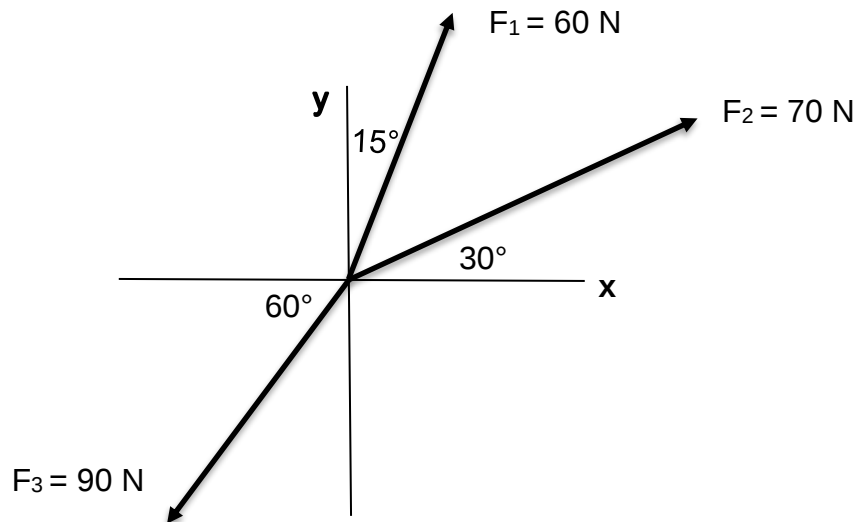


Hoeveel mol aluminium is nodig om volledig met 1,2 mol FeO te reageer?

- A 0,8
 - B 1,2
 - C 1,6
 - D 2,4 (2)
- [20]**

VRAAG 2

Drie kragte, F_1 , F_2 en F_3 , met groottes van onderskeidelik 60 N, 70 N en 90 N werk gelyktydig in op 'n punt by die oorsprong van die Kartesiese vlak soos in die diagram getoon. Die kragte is NIE volgens skaal geteken nie.

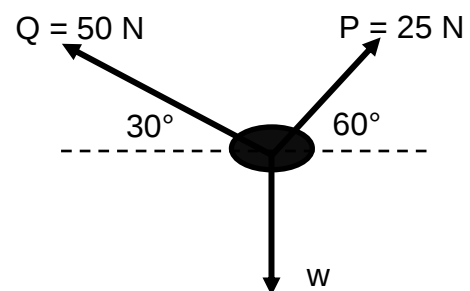


2.1 Definieer die term *resultant* van kragte in woorde. (2)

2.2 Bepaal die GROOTTE en RIGTING van die resulterende krag met behulp van 'n BEREKENING. Die rigting moet as 'n hoek relatief tot die positiewe x-as uitgedruk word. (7)
[9]

VRAAG 3

'n Voorwerp met 'n ONBEKENDE massa word stilgehou deur DRIE kragte, P , Q en w , in die vertikale vlak soos in die diagram getoon. Die kragte is in EWEWIG. P en Q maak onderskeidelik hoeke van 60° en 30° met die horisontaal.



3.1 Verwys na die stelling hierbo en verduidelik wat met "die kragte is in ewewig" bedoel word. (1)

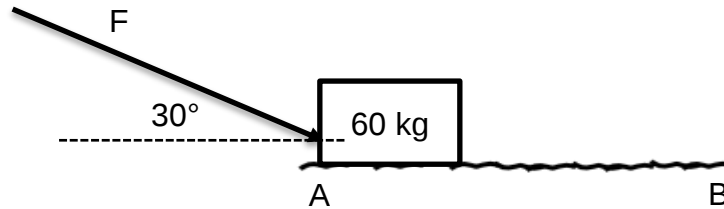
3.2 Bereken die volgende:

3.2.1 Som van die grootte van die VERTIKALE komponente van kragte P en Q (3)

3.2.2 Massa van die voorwerp in ewewig (3)
[7]

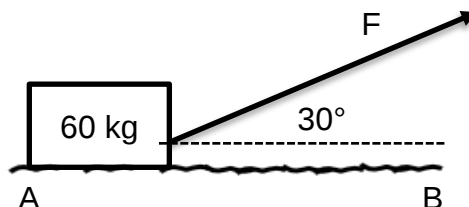
VRAAG 4

'n 60 kg-boks word oor 'n growwe, horisontale oppervlak **AB** gestoot met 'n konstante krag F . Die boks beweeg na regs teen 'n KONSTANTE SNELHEID. Die kinetiese wrywingskoëffisiënt (μ_k) tussen die oppervlak en die boks is 0,3.



- 4.1 Skryf *Newton se eerste bewegingswet* in woorde neer. (2)
- 4.2 Teken 'n vryekragtediagram om AL die kragte te toon wat op die 60 kg-boks inwerk. (4)
- 4.3 Bereken die GROOTTE van die volgende:
- 4.3.1 F (6)
- 4.3.2 Kinetiese wrywingskrag op die boks (3)

Dieselfde konstante krag, F , word nou op die blok toegepas oor dieselfde growwe, horisontale oppervlak as voorheen, maar in die rigting soos hieronder getoon.



- 4.4 Sal die snelheid van die blok TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? Verduidelik jou antwoord. (4)
[19]

VRAAG 5

- 5.1 Gee een woord/frase vir die volgende:
- 5.1.1 Die krag, loodreg op die oppervlak, wat die oppervlak op 'n voorwerp uitoefen wat daarmee in kontak is. (1)
- 5.1.2 Die REAKSIEKRAG van die krag wat die aarde op 'n tafel uitoefen. (1)
- 5.1.3 Kragte wat tussen twee voorwerpte bestaan selfs al raak hulle nie aan mekaar nie. (1)

- 5.2 'n Stapper, massa 65 kg, klim na die piek van die Berg Kilimanjaro wat 5 895 m hoog is.

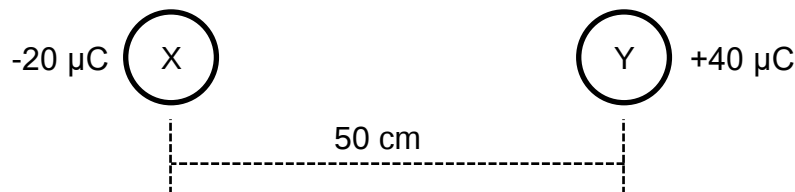
5.2.1 Skryf Newton se wet van universele gravitasie neer. (2)

- 5.2.2 Bereken die VERSKIL in die gewig van die stapper terwyl hy op die oppervlak van die aarde is en wanneer hy op die piek van die berg is.

(7)
[12]

VRAAG 6

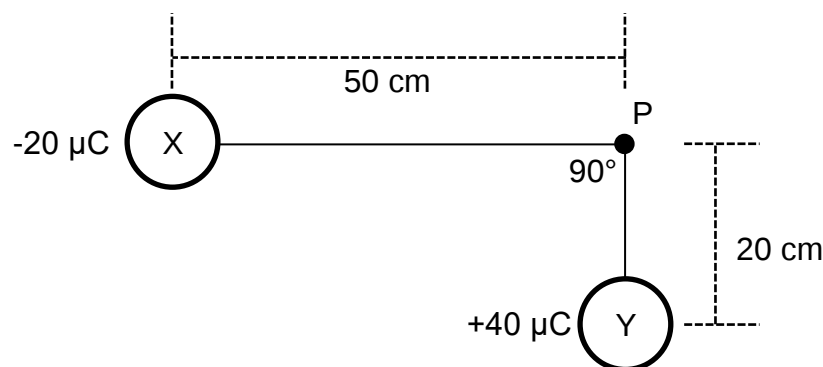
- 6.1 Twee klein, teenoorgesteldgelaai, identiese metaalsfere, **X** en **Y**, op geïsoleerde staanders, word uitmekaar geplaas soos hieronder getoon met hulle middelpunte 50 cm van mekaar. Die lading op **X** is $-20\ \mu\text{C}$ en die lading op **Y** is $+40\ \mu\text{C}$.



6.1.1 Skryf Coulomb se wet in woorde neer. (2)

6.1.2 Bereken die grootte van die elektrostatiese krag wat lading **X** op lading **Y** uitoefen. (4)

- 6.2 Dieselfde metaalsfere word nou herrangskik en teen 'n hoek van 90° met betrekking tot punt **P** geplaas soos hieronder getoon. Die afstande vanaf die middelpunte van die sfere na punt **P** word in die diagram aangetoon.



Bereken die grootte van die NETTO elektriese veld by punt **P** as gevolg van sfere **X** en **Y**.

(6)
[12]

VRAAG 7

- 7.1 Konvensionele stroom vloei loodreg uit die bladsy UIT NA JOU TOE.
'n Magneetveld bestaan rondom die reguit geleier en twee van jou maats
teken die volgende magnetiese veldpatrone vir die situasie.

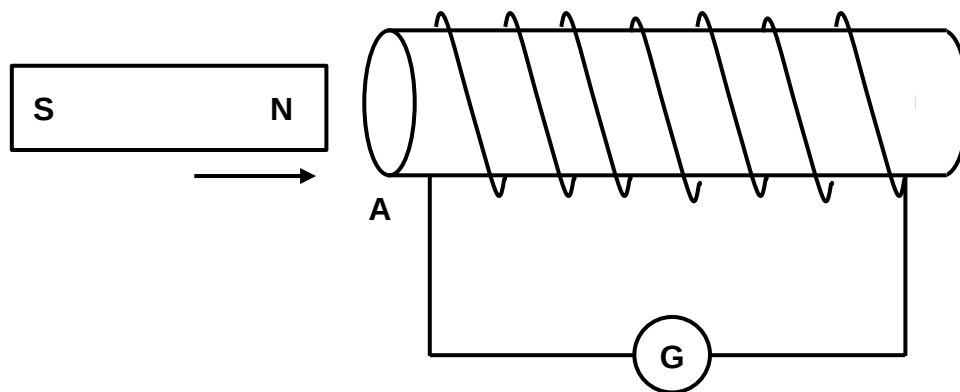


Diagram X



Diagram Y

- 7.1.1 Watter hand moet gebruik word om die rigting van die magnetiese veld te bepaal? (1)
- 7.1.2 Watter diagram, X of Y, is korrek? (2)
- 7.2 'n Staafmagneet word nader aan 'n solenoïed (spoel) gebring soos in die diagram hieronder aangetoon.



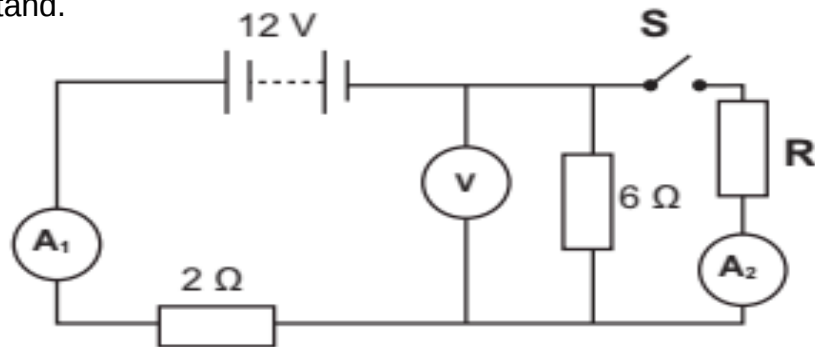
- 7.2.1 Waarom wyk die galvanometernaald uit as die magneet nader aan kant A van die solenoïed gebring word? (2)
- 7.2.2 Watter reël kan gebruik word om die rigting van die geïnduseerde stroom in die solenoïed te voorspel? (1)
- 7.2.3 Skryf Faraday se wet in woorde neer. (2)
- 7.2.4 Noem DRIE maniere waarmee die afwyking van die galvanometer-naald vermeerder kan word. (3)

[11]

VRAAG 8

8.1 'n Geiser is 3 500 W gemerk. Die prys van elektrisiteit is R1,20 per kWh. Bereken die koste van die elektrisiteit om die geiser vir vier uur te gebruik. (4)

8.2 In die stroombaandiagram hieronder het die battery 'n weglaatbare weerstand.



8.2.1 Skryf *Ohm se wet* in woorde neer. (2)

Met skakelaar **S** OOP, bepaal die lesing op:

8.2.2 Ammeter A_1 (3)

8.2.3 Voltmeter V (2)

8.3 Skakelaar **S** word nou GESLUIT en die lesing op voltmeter **V** neem af. Bereken die weerstand van resistor **R** as die lesing op **A₁** DRIE keer dié van **A₂** is. (4)

[15]

VRAAG 9

9.1 Molekule soos NH_3 en H_2O het ALLEENPAAR-elektrone.

9.1.1 Definieer die term *alleenpaar*. (2)

9.1.2 Skryf die NAAM of FORMULE neer van die molekule wat EEN alleenpaar het. (2)

9.1.3 Skryf die VORM van ELKE molekule neer. (2)

9.1.4 Teken die Lewisstruktuur van ELKE molekule. (4)

9.2 Die bindingsenergie van verskillende bindings word in die tabel hieronder gegee.

Binding	Bindingsenergie (kJ)
H-H	432
O=O	494
O-H ⁺	459

9.2.1 Definieer die term *bindingsenergie*. (2)

9.2.2 Gee 'n rede waarom die bindingsenergie van O₂ meer is as dié van OH⁺. (1)

9.2.3 Skryf drie faktore neer wat die sterkte van 'n chemiese binding tussen twee atome beïnvloed. (3)
[16]

VRAAG 10

Die kookpunte van verbindings **A** tot **D** word in die tabel hieronder gegee.

Verbinding	Kookpunt (°C)
A CH ₄	-161,6
B H ₂ O	100
C HI	-35,4
D HCl	-85,1

10.1 Definieer die term *kookpunt*. (2)

10.2 In watter fase is verbinding **D** by 25°C? (2)

10.3 Verduidelik die verskil in die kookpunte van verbindings:

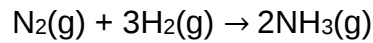
10.3.1 **A** en **B** (4)

10.3.2 **C** en **D** (4)

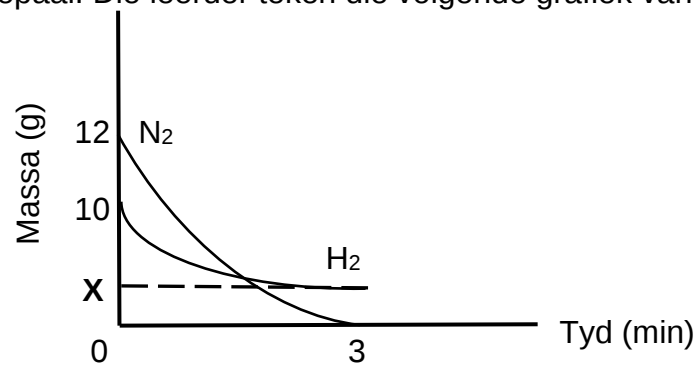
10.4 Hoe vergelyk die dampdruk van verbinding **B** met dié van verbinding **C**? Skryf slegs HOËR AS, LAER AS of DIESELFDE neer. Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
[14]

VRAAG 11

Oorweeg die volgende gebalanseerde, chemiese vergelyking vir die reaksie tussen stikstofgas (N_2) en waterstofgas (H_2) om ammoniakgas (NH_3) te vorm.



'n Graad 11-leerder gebruik 12 g $\text{N}_2(\text{g})$ en 10 g $\text{H}_2(\text{g})$ om die BEPERKENDE REAKTANT te bepaal. Die leerder teken die volgende grafiek van die resultate:



11.1 Definieer die term *beperkende reaktant*. (2)

11.2 Watter een van N_2 of H_2 is die beperkende reaktant in hierdie reaksie? Gee 'n rede vir jou antwoord deur na inligting in die grafiek te verwys. (3)

11.3 Bereken die massa NH_3 wat na drie minute geproduseer is. (5)

11.4 Bereken die waarde van X na drie minute. (5)

[15]

GROOTTOTAAL: 150

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11 (PHYSICS)
GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11 (FISIKA)

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Universal gravitational constant <i>Universele gravitasiekonstante</i>	G	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	$9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Mass of the earth <i>Massa van die aarde</i>	M	$5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Radius of the earth <i>Radius van die aarde</i>	R_E	$6,38 \times 10^6 \text{ m}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

MOTION/BEWEGING

$v_f = v_i + a\Delta t$	$\Delta x = v_i\Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$	$\Delta x = \left(\frac{v_i + v_f}{2}\right)\Delta t$

FORCE/KRAG

$F_{net} = ma$	$w = mg$
$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	$g = \frac{GM}{r^2}$
$f_s^{max} = \mu_s N$ $f_s^{maks} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{F}{Q}$
$V = \frac{W}{Q}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$n = \frac{Q}{q_e}$	

ELECTRIC CIRCUITS / ELEKTRIESE STROOMBANE

$R = \frac{V}{I}$	$I = \frac{Q}{\Delta t}$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$
$W = VQ$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$W = VI\Delta t$	$P = VI$
$W = I^2R\Delta t$	$P = I^2R$
$W = \frac{V^2\Delta t}{R}$	$P = \frac{V^2}{R}$

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11 (CHEMISTRY) GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11 (CHEMIE)

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Avogadro's constant <i>Avogadro-konstante</i>	N_A	$6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

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

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS
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)
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	

KEY/SLEUTEL

Atomic number
Atoomgetal

Electronegativity
Elektronegatiwiteit

Symbol
Simbool

Approximate relative atomic mass
Benaderde relatiewe atoommassa