GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

PROVINSIALE EKSAMEN

NOVEMBER 2021

GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE (CHEMIE)
VRAESTEL 2

EXEMPLAR

TYD: 2 uur

PUNTE: 100

10 bladsye en 4 inligtingsblaaie

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit AGT vrae. Antwoord 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 die vraestel gebruik is.
5. Los EEN lyn oop tussen twee sub-afdelings, byvoorbeeld 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 INLIGTINGSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en vervangings in AL die berekeninge aan.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoord af tot ’n minimum van TWEE desimale punte.
11. Gee kort motiverings, besprekings ensovoorts, waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

PROVINCIAL EXAM

EXEMPLAR

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier keuses word voorsien as moontlike antwoorde vir die volgende vrae. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDBOEK, bv 1.11 E. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord.

1.1 Die intermolekulêre kragte tussen twee nie-polêre molekules is …

A ioniese bindings.
B London kragte.
C waterstofbinding.
D dipool-dipoolkragte. (2)

1.2 Watter stelling verduidelik die vorming van ŉ datiewe binding tussen water (H_2O) en die waterstofioon (H^+) die beste?

A Beide H_2O en H^+ is polêr.
B Die elektronegatiwiteit van die suurstof atoom is groter as die elektronegatiwiteit van waterstof.
C H^+ ioon word gesien as ŉ proton en word aangetrokke tot die elektrone op die suurstofatoom van die H_2O molekuul.
D Die H_2O molekuul het twee alleenstaande pare elektrone en die H^+ ion het ŉ leë orbitaal. (2)

1.3 Watter van die volgende is NIE ŉ eienskap van ŉ ideale gas NIE?

A Daar is geen aantrekkingskrag tussen die molekules nie.
B Die botsings tussen die molekules is perfek elasties.
C Die volume wat die gas beslaan is gelyk aan die totale volume van al die individuele molekules.
D Die produk van die druk en die volume van die gas is konstant by konstante temperatuur. (2)

1.4 Watter van die volgende gasse beslaan die grootste volume by STD?

A 17 g ammoniak
B 8 g helium
C 16 g suurstof
D 28 g stikstof (2)

1.5 Die aktiveringsenergie van die voorwaartse reaksie van die onderstaande reaksie is 230 $kJ.mol^{-1}$.

$A_2 + B_2 \rightarrow 2C \quad \Delta H = +150\ kJ.mol^{-1}$

Wat is die aktiveringsenergie van die terugwaartse reaksie, in $kJ.mol^{-1}$?

A 380
B 230
C 150
D 80 (2)

1.6 Die sterkste oksideermiddel is ...

A $KMnO_4$.
B MnO_2.
C HNO_3.
D O_2. (2)

1.7 Natrium en chloor reageer saam om natriumchloried te vorm, volgens die onderstaande gebalanseerde reaksie:

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

Watter van die volgende stellings is korrek?

A Natrium word geoksideer en is die oksideermiddel.
B Chloor word gereduseer en is die reduseermiddel.
C Natrium word geoksideer en is die reduseermiddel.
D Chloor word geoksideer en is die reduseermiddel. (2)

1.8 Watter gekonjugeerde suur-basispaar word in die volgende vergelyking getoon?

$H_2S(g) + H_2O(1) \rightleftharpoons HS^{-1}(aq) + H_3O+(aq)$

A H_2O & H_3O^+
B H_2S & H_3O^+
C H_2O & H_2S
D H_2S & H_2O (2)

1.9 Watter van die volgende stowwe tree as 'n amfoliet op?

A H_2SO_4
B HSO_4^{-1}
C SO_2
D SO_4^{-2} (2)

1.10 Hoeveel mol is daar in 5,6 dm^3 chloorgas by STD?

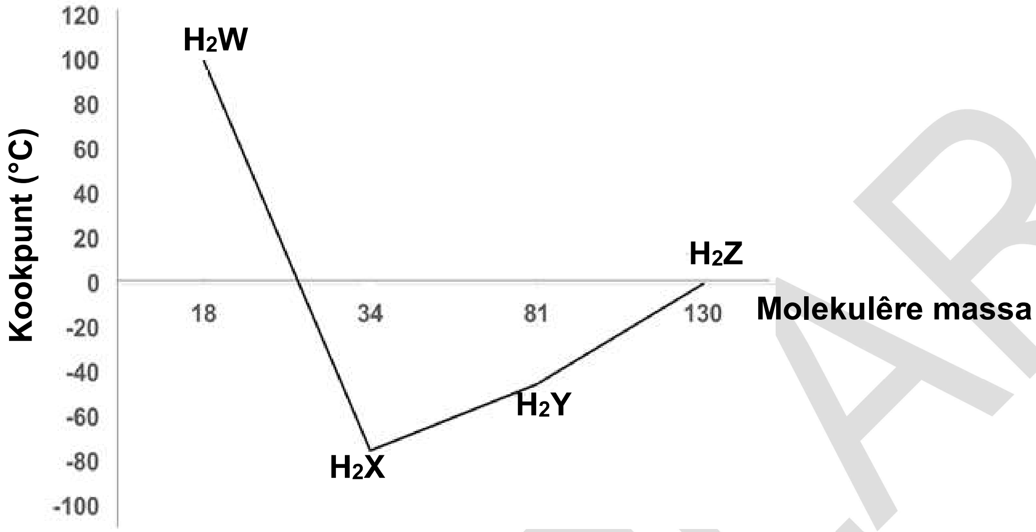
A 2,8 mol
B 125,44 mol
C 0,25 mol
D 11,3 mol (2)

[20]

EXEMPLAR

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die onderstaande grafiek toon die verwantskap tussen die kookpunt van die hidriede van Groep 16 elemente en hulle molekulêre massas.



2.1 Definieer die term *kookpunt.* (2)

2.2 Oorweeg die Groep 16 verbindings, uitsluitend H_2W.

2.2.1 Noem die verwantskap tussen die molekulêre massa en die kookpunte van die verbindings. (2)

2.2.2 Verduidelik hierdie tendens van die kookpunte. Verwys na molekulêre massa, intermolekulêre kragte en energie in jou antwoord. (3)

2.3 H_2W volg nie die tendens by die kookpunte vir die Groep 16 elemente nie.

2.3.1 Identifiseer die verbinding H_2W. (1)

2.3.2 Noem die intermolekulêre kragte teenwoording in hierdie verbinding. (2)

2.3.3 Verduidelik waarom die kookpunt hoër is as wat verwag word. (2)

[12]

EXEMPLAR

VRAAG 3 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

Waterstoffluoried (HF) word gebruik in die vervaardiging van koelmiddels, onkruiddoders, farmaseutiese produkte en petrol. Waterstoffluoried (HF) kan berei word deur kalsiumfluoried met swaelsuur te behandel, volgens die volgende gebalanseerde vergelyking.

$$CaF_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2HF$$

3.1 Teken ʼn Lewis diagram vir:

3.1.1 HF (2)

3.1.2 CaF_2 (2)

3.2 Definieer ʼn *polêre kovalente binding.* (2)

3.3 Watter van die TWEE produkte in hierdie reaksie sal waarskynlik:

3.3.1 ʼn Gas by kamertemperatuur wees? (1)

3.3.2 ʼn Kristallyne vastestof wees by kamertemperatuur? (1)

3.4 Definieer *elektronegatiwiteit.* (2)

3.5 Gebruik elektronegatiwiteit om die tipe binding te bepaal wat in CaF_2 sal vorm. (2)

3.6 Sal HF ʼn polêre of ʼn nie-polêre molekuul wees? (1)

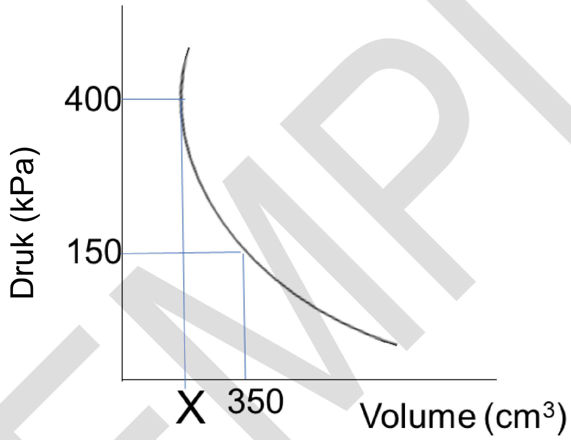
3.7 Verduidelik die antwoord in VRAAG 3.6 met ʼn berekening (2)
[15]

EXEMPLAR

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders het 'n ondersoek gedoen om die verwantskap tussen die druk en die volume van 'n gegewe massa gas te bepaal, terwyl die temperatuur konstant is. Hulle het die volume van die gas verander deur die apparaat te gebruik soos hieronder getoon. Die drukmeter word gebruik om die druk in die gasspuit te meet.

Hulle het hulle resultate geteken soos in die grafiek hieronder.



4.1 Skryf 'n toepaslike ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek neer. (2)

4.2 Skryf die volgende neer:

4.2.1 Onafhanklike veranderlike (1)

4.2.2 Gekontroleerde veranderlike (1)

4.3 Stel, in woorde, die wet wat ondersoek word. (2)

4.4 Bereken die waarde van **X** deur ander waardes op die grafiek te gebruik. (3)

4.5 Soos alle ware gasse, sal hierdie gas vervloei onder hoë drukke. Verduidelik waarom dit gebeur. (2)
[11]

EXEMPLAR

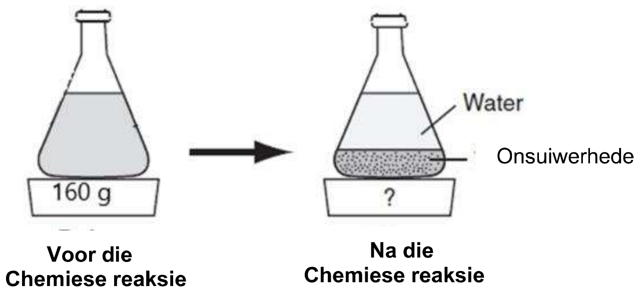
VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Swaeldioksied het 'n skerp, irriterende reuk, soortgelyk aan 'n vuurhoutjie wat so pas gebrand het. Alhoewel die hoofgebruike daarvan is in die bereiding van swaelsuur, swaeltrioksied en sulfiete, word swaeldioksied ook gebruik as 'n ontsmettingsmiddel, 'n koelmiddel, 'n reduseermiddel, 'n bleikmiddel en 'n voedsel preserveermiddel, veral in droë vrugte.

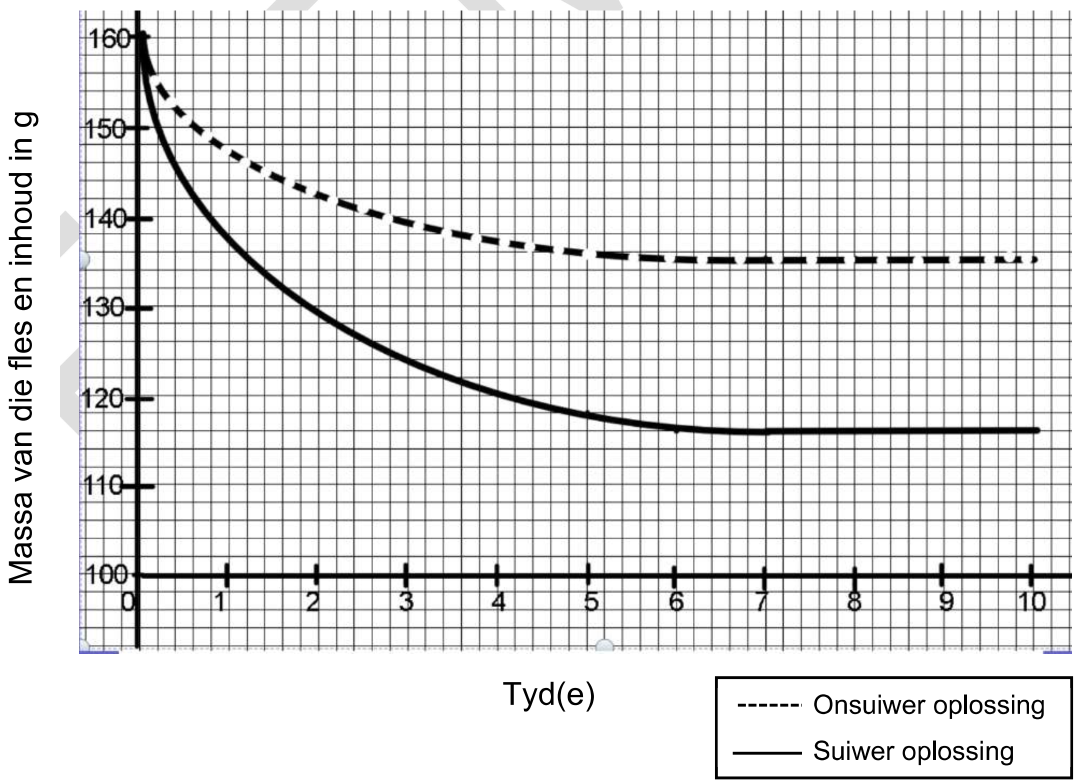
Die gebalanseerde vergelyking van die ontbinding van swaweligsuur, H_2SO_3 is:

$$H_2SO_{3(aq)} \rightarrow H_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)}$$

Twee monsters H_2SO_3 met 'n gelyke massa waarvan een suiwer en een onsuiwer is, word in oop houers op 'n balanseringsskaal geplaas, soos in die onderstaande diagram:



Die onderstaande grafiek toon die resultate wat verkry is en die grafiek is parallel aan die x-as wanneer die reaksie voltooi is.



5.1 Verduidelik waarom die massa van die fles met die inhoud verminder. (2)

5.2 Op watter tyd het die reaksie met die suiwer H_2SO_3 gestop? (2)

5.3 Bereken die verandering in die massa van die suiwer H_2SO_3 monster. (3)

5.4 Bereken die persentasie opbrengs van die onsuiwer H_2SO_3 monster. (4)

100 g van die SO_2 reageer nou met 50 g O_2, volgens die onderstaande gebalanseerde vergelyking:

$$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$$

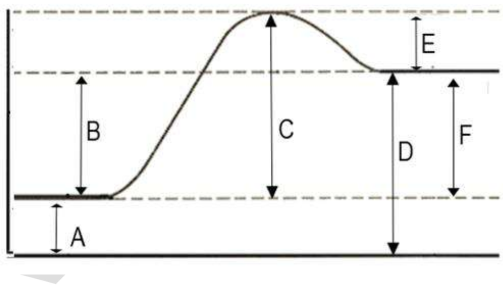
5.5 Bereken die aantal mol SO_2 en O_2. (3)

5.6 Bepaal watter stof die beperkende reaktant is. (2)

5.7 Bereken die massa SO_3 wat geproduseer word. (3)
[19]

VRAAG 6 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

Chemiese koue pakke word gereeld gebruik om swelling na ŉ atletiese besering te verminder. ŉ Algemene voorbeeld van ŉ chemiese yspak is een wat water en ŉ pakkie ammoniumchloried bevat. Die yspak word geaktiveer deur die versperring tussen die water en die ammoniumchloried te breek, wat dit toelaat om te meng. Die onderstaande diagram stel die potensiële energieverandering voor as die koue pak geaktiveer word.



6.1 Is dit ŉ eksotermiese of ŉ endotermiese reaksie? (1)

6.2 Gee EEN rede vir jou antwoord in VRAAG 6.1. (1)

6.3 Watter letter op die diagram stel die aktiveringsenergie van die voorwaartse reaksie voor? (1)

6.4 Verduidelik hoe ŉ katalisator die aktiveringsenergie van die reaksie sou beïnvloed? (2)

6.5 Verduidelik waarom ŉ "koue pak" effektief is om die swelling van ŉ geswikte enkel van ŉ individu te verminder. Verwys na die kinetiese molekulêre teorie in jou antwoord. (2)
[7]

EXEMPLAR

VRAAG 7: (Begin op ’n nuwe bladsy.)

In die Haber-proses, word stikstof (wat uit lug onttrek word) en waterstof (wat van natuurlike gas verkry word) deur ’n pyp gepomp. Die druk van die mengsel gasse word verhoog tot 200 atmosfeer. Die gasse wat onder druk is word verhit tot 450°C en beweeg deur ’n tenk wat ’n yster katalisator bevat, om ammoniak (NH_3) te vorm, volgens die volgende gebalanseerde vergelyking:

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

7.1 Definieer die term *oksidasie* in terme van elektronoordrag. (2)

7.2 Skryf die reduksie-halfreaksie neer. (2)

7.3 Identifiseer die oksideermiddel. (2)

7.4 Stikstof kan op verskillende maniere reageer. Bereken die oksidasiegetal van stikstof in HNO_3. (2)
[8]

VRAAG 8 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Sure en basisse speel ’n groot rol in industriële chemie en in die alledaagse lewe. Amper elke biologiese chemiese proses is sterk verbind aan suur-basis ewewig in die organisme en die suurheid of alkaliniteit van die grond en water is baie belangrik vir plante of diere wat daarin leef.

8.1 Definieer ’n *Bronsted-Lowry* suur. (2)

8.2 Voorspel die produkte en skryf die gebalanseerde vergelyking van die volgende chemiese reaksie:

$$H_2SO_4 + MgCO_3 \rightarrow$$ (2)

8.3 Identifiseer die Bronsted-Lowry suur en basis en hulle gekonjugeerde paar in die volgende reaksie:

$$NaCN_{(aq)} + HBr_{(aq)} \rightarrow NaBr_{(aq)} + HCN_{(aq)}$$ (4)
[8]

TOTAAL: 100

EINDE

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11
PAPER 2 (CHEMISTRY)

GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11
VRAESTEL 2 (CHEMIE)

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

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

TABLE 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* $c=\frac{m}{MV}$

EXEMPLAR

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

KEY/*SLEUTEL*

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

(Cell format below: atomic number, symbol, approximate relative atomic mass, electronegativity in brackets.)

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 **H** 1 (2,1)																	2 **He** 4
3 **Li** 7 (1,0)	4 **Be** 9 (1,5)											5 **B** 11 (2.0)	6 **C** 12 (2.5)	7 **N** 14 (3.0)	8 **O** 16 (3.5)	9 **F** 19 (4.0)	10 **Ne** 20
11 **Na** 23 (0,9)	12 **Mg** 24 (1,2)											13 **Aℓ** 27 (1.5)	14 **Si** 28 (1.8)	15 **P** 31 (2.1)	16 **S** 32 (2.5)	17 **Cℓ** 35,5 (3,0)	18 **Ar** 40
19 **K** 39 (0,8)	20 **Ca** 40 (1,0)	21 **Sc** 45 (1,3)	22 **Ti** 48 (1,5)	23 **V** 51 (1,6)	24 **Cr** 52 (1,6)	25 **Mn** 55 (1,5)	26 **Fe** 56 (1,8)	27 **Co** 59 (1,8)	28 **Ni** 59 (1,8)	29 **Cu** 63,5 (1,9)	30 **Zn** 65 (1,6)	31 **Ga** 70 (1,6)	32 **Ge** 73 (1,8)	33 **As** 75 (2,0)	34 **Se** 79 (2,4)	35 **Br** 80 (2,8)	36 **Kr** 84
37 **Rb** 86 (0,8)	38 **Sr** 88 (1,0)	39 **Y** 89 (1,2)	40 **Zr** 91 (1,4)	41 **Nb** 92	42 **Mo** 96 (1,8)	43 **Tc** (1,9)	44 **Ru** 101 (2,2)	45 **Rh** 103 (2,2)	46 **Pd** 106 (2,2)	47 **Ag** 108 (1,9)	48 **Cd** 112 (1,7)	49 **In** 115 (1,7)	50 **Sn** 119 (1,8)	51 **Sb** 122 (1,9)	52 **Te** 128 (2,1)	53 **I** 127 (2,5)	54 **Xe** 131
55 **Cs** 133 (0,7)	56 **Ba** 137 (0,9)	57 **La** 139	72 **Hf** 179 (1,6)	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 (1,8)	82 **Pb** 207 (1,8)	83 **Bi** 209 (1,9)	84 **Po** (2,0)	85 **At** (2,5)	86 **Rn**
87 **Fr** (0,7)	88 **Ra** 226 (0,9)	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**

EXEMPLAR

TABLE 4A: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
TABEL 4A: STANDAARD-REDUKSIEPOTENSIALE

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë* ↑

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë* ↓

Half-reactions/*Halfreaksies*			E^{θ} (V)
$F_2(g) + 2e^-$	⇌	$2F^-$	+ 2,87
$Co^{3+} + e^-$	⇌	Co^{2+}	+ 1,81
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,77
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$C\ell_2(g) + 2e^-$	⇌	$2C\ell^-$	+ 1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^-$	⇌	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,23
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$Pt^{2+} + 2e^-$	⇌	Pt	+ 1,20
$Br_2(\ell) + 2e^-$	⇌	$2Br^-$	+ 1,07
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^-$	⇌	$NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Hg^{2+} + 2e^-$	⇌	$Hg(\ell)$	+ 0,85
$Ag^+ + e^-$	⇌	Ag	+ 0,80
$NO_3^- + 2H^+ + e^-$	⇌	$NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Fe^{3+} + e^-$	⇌	Fe^{2+}	+ 0,77
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	⇌	H_2O_2	+ 0,68
$I_2 + 2e^-$	⇌	$2I^-$	+ 0,54
$Cu^+ + e^-$	⇌	Cu	+ 0,52
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$S + 2H_2O$	+ 0,45
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	⇌	$4OH^-$	+ 0,40
$Cu^{2+} + 2e^-$	⇌	Cu	+ 0,34
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + e^-$	⇌	Cu^+	+ 0,16
$Sn^{4+} + 2e^-$	⇌	Sn^{2+}	+ 0,15
$S + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$H_2S(g)$	+ 0,14
$2H^+ + 2e^-$	**⇌**	**$H_2(g)$**	**0,00**
$Fe^{3+} + 3e^-$	⇌	Fe	– 0,06
$Pb^{2+} + 2e^-$	⇌	Pb	– 0,13
$Sn^{2+} + 2e^-$	⇌	Sn	– 0,14
$Ni^{2+} + 2e^-$	⇌	Ni	– 0,27
$Co^{2+} + 2e^-$	⇌	Co	– 0,28
$Cd^{2+} + 2e^-$	⇌	Cd	– 0,40
$Cr^{3+} + e^-$	⇌	Cr^{2+}	– 0,41
$Fe^{2+} + 2e^-$	⇌	Fe	– 0,44
$Cr^{3+} + 3e^-$	⇌	Cr	– 0,74
$Zn^{2+} + 2e^-$	⇌	Zn	– 0,76
$2H_2O + 2e^-$	⇌	$H_2(g) + 2OH^-$	– 0,83
$Cr^{2+} + 2e^-$	⇌	Cr	– 0,91
$Mn^{2+} + 2e^-$	⇌	Mn	– 1,18
$A\ell^{3+} + 3e^-$	⇌	$A\ell$	– 1,66
$Mg^{2+} + 2e^-$	⇌	Mg	– 2,36
$Na^+ + e^-$	⇌	Na	– 2,71
$Ca^{2+} + 2e^-$	⇌	Ca	– 2,87
$Sr^{2+} + 2e^-$	⇌	Sr	– 2,89
$Ba^{2+} + 2e^-$	⇌	Ba	– 2,90
$Cs^+ + e^-$	⇌	Cs	– 2,92
$K^+ + e^-$	⇌	K	– 2,93
$Li^+ + e^-$	⇌	Li	– 3,05

EXEMPLAR

TABLE 4B: STANDARD REDUCTION POTENTIALS
TABEL 4B: STANDAARD REDUKSIEPOTENSIALE

Increasing oxidising ability/*Toenemende oksiderende vermoë* (↓)

Increasing reducing ability/*Toenemende reduserende vermoë* (↑)

Half-reactions/*Halfreaksies*			E^θ (V)
$Li^+ + e^-$	⇌	Li	– 3,05
$K^+ + e^-$	⇌	K	– 2,93
$Cs^+ + e^-$	⇌	Cs	– 2,92
$Ba^{2+} + 2e^-$	⇌	Ba	– 2,90
$Sr^{2+} + 2e^-$	⇌	Sr	– 2,89
$Ca^{2+} + 2e^-$	⇌	Ca	– 2,87
$Na^+ + e^-$	⇌	Na	– 2,71
$Mg^{2+} + 2e^-$	⇌	Mg	– 2,36
$A\ell^{3+} + 3e^-$	⇌	$A\ell$	– 1,66
$Mn^{2+} + 2e^-$	⇌	Mn	– 1,18
$Cr^{2+} + 2e^-$	⇌	Cr	– 0,91
$2H_2O + 2e^-$	⇌	$H_2(g) + 2OH^-$	– 0,83
$Zn^{2+} + 2e^-$	⇌	Zn	– 0,76
$Cr^{3+} + 3e^-$	⇌	Cr	– 0,74
$Fe^{2+} + 2e^-$	⇌	Fe	– 0,44
$Cr^{3+} + e^-$	⇌	Cr^{2+}	– 0,41
$Cd^{2+} + 2e^-$	⇌	Cd	– 0,40
$Co^{2+} + 2e^-$	⇌	Co	– 0,28
$Ni^{2+} + 2e^-$	⇌	Ni	– 0,27
$Sn^{2+} + 2e^-$	⇌	Sn	– 0,14
$Pb^{2+} + 2e^-$	⇌	Pb	– 0,13
$Fe^{3+} + 3e^-$	⇌	Fe	– 0,06
$2H^+ + 2e^-$	**⇌**	**$H_2(g)$**	**0,00**
$S + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$H_2S(g)$	+ 0,14
$Sn^{4+} + 2e^-$	⇌	Sn^{2+}	+ 0,15
$Cu^{2+} + e^-$	⇌	Cu^+	+ 0,16
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$SO_2(g) + 2H_2O$	+ 0,17
$Cu^{2+} + 2e^-$	⇌	Cu	+ 0,34
$2H_2O + O_2 + 4e^-$	⇌	$4OH^-$	+ 0,40
$SO_2 + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$S + 2H_2O$	+ 0,45
$Cu^+ + e^-$	⇌	Cu	+ 0,52
$I_2 + 2e^-$	⇌	$2I^-$	+ 0,54
$O_2(g) + 2H^+ + 2e^-$	⇌	H_2O_2	+ 0,68
$Fe^{3+} + e^-$	⇌	Fe^{2+}	+ 0,77
$NO_3^- + 2H^+ + e^-$	⇌	$NO_2(g) + H_2O$	+ 0,80
$Ag^+ + e^-$	⇌	Ag	+ 0,80
$Hg^{2+} + 2e^-$	⇌	$Hg(\ell)$	+ 0,85
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^-$	⇌	$NO(g) + 2H_2O$	+ 0,96
$Br_2(\ell) + 2e^-$	⇌	$2Br^-$	+ 1,07
$Pt^{2+} + 2e^-$	⇌	Pt	+ 1,20
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 2H_2O$	+ 1,23
$O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,23
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^-$	⇌	$2Cr^{3+} + 7H_2O$	+ 1,33
$C\ell_2(g) + 2e^-$	⇌	$2C\ell^-$	+ 1,36
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^-$	⇌	$Mn^{2+} + 4H_2O$	+ 1,51
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^-$	⇌	$2H_2O$	+ 1,77
$Co^{3+} + e^-$	⇌	Co^{2+}	+ 1,81
$F_2(g) + 2e^-$	⇌	$2F^-$	+ 2,87

EXEMPLAR

Downloaded from testpapers.co.za

GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN

NOVEMBER 2021

GRAAD 11

NASIENRIGLYNE

EXEMPLAR

FISIESE WETENSKAPPE (CHEMIE) (VRAESTEL 2)

6 bladsye

Downloaded from testpapers.co.za

VRAAG 1

1.1 B ✓✓ (2)

1.2 D ✓✓ (2)

1.3 C ✓✓ (2)

1.4 B ✓✓ (2)

1.5 D ✓✓ (2)

1.6 A ✓✓ (2)

1.7 C ✓✓ (2)

1.8 A ✓✓ (2)

1.9 B ✓✓ (2)

1.10 C ✓✓ (2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Die temperatuur waarteen die dampdruk van ʼn stof gelyk is aan die atmosferiese druk. ✓✓ (2)

2.2 2.2.1 Soos die molekulêre massa verhoog, verhoog die kookpunt. ✓✓ (Kan nie DIREK EWEREDIG wees nie, word nie op die grafiek aangetoon nie) (2)

2.2.2 Soos die molekulêre massa verhoog, ✓ verhoog die intermolekulêre kragte. ✓ Daarom word meer energie benodig om die intermolekulêre kragte te oorkom/verswak. ✓(Geen punt as BREEK in plaas van oorkom/verswak gebruik word nie.) Daarom verhoog die kookpunt. (3)

2.3 2.3.1 H_2O/water ✓ (1)

2.3.2 Waterstofbinding ✓✓ (2)

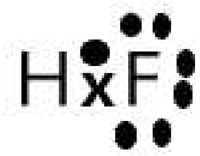
2.3.3 Waterstofbindings is sterker as dipool-dipoolkragte ✓ daarom word meer energie benodig om die kragte the oorkom/verswak. ✓ Daarom is die kookpunt hoër as wat verwag is. (2)
[12]

EXEMPLAR

Downloaded from testpapers.co.za

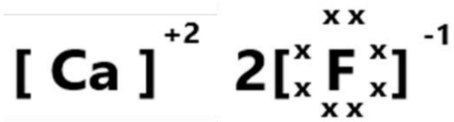
VRAAG 3

3.1 3.1.1



✓✓ (2)

3.1.2



✓✓ (2)

3.2 'n Polêre kovalente binding is 'n binding waarin die elektrondigtheid oneweredig gedeel word tussen die twee atome. ✓✓

OF

'n Binding tussen twee nie-metale waar die verskil in elektronegatiwiteit meer as 1 is. ✓✓ (2)

3.3 3.3.1 HF/Waterstoffluoried ✓ (1)

3.3.2 $CaSO_4$/Kalsiumsulfaat ✓ (1)

3.4 Elektronegatiwiteit is 'n maatstaf vir die neiging van 'n atoom in 'n molekuul om die bindingselektrone aan te trek. ✓✓ (2)

3.5 ΔEN = 4 – 1 = 3 ✓
∴ Ioniese binding ✓ (2)

3.6 Polêre molekuul ✓ (1)

3.7 Δen = 4 – 2,1 = 1,9 ✓
∴ Polêre binding ✓
Dus is die molekuul polêr. (2)
[15]

EXEMPLAR

Downloaded from testpapers.co.za

VRAAG 4

4.1 Wat is die verwantskap tussen druk en volume van 'n gas, wanneer die temperatuur konstant gehou word? ✓✓ (2)

4.2 4.2.1 Volume ✓ (1)

4.2.2 Temperatuur/Massa van die gas ✓ (1)

4.3 Die druk van 'n ingeslote gas is omgekeerd eweredig aan die volume wat dit by konstante temperatuur inneem. ✓✓ (2)

4.4 **OPSIE 1**

$p1V1 = p2V2$ ✓

$(150)(350) = (400)X$ ✓

$X = 131,25\ cm^3$ ✓

OPSIE 2

$p1V1 = p2V2$ ✓

$(150)(0,35) = (0,400)X$ ✓

$X = 131,25\ cm^3$ ✓

Nota :
✓ Vergelyking
✓ invervanging
✓ Antwoord met korrekte eenhede

(3)

4.5 By hoë druk, sal 'n ware gas se deeltjies spasie beslaan en 'n volume hê. ✓
Die aantrekking en afstootlike kragte tussen die deeltjies word beduidend. ✓
Daarom sal 'n gas by hoë druk vervloei. (2)

[11]

EXEMPLAR

Downloaded from testpapers.co.za

VRAAG 5

5.1 Die fles is oop.✓
Die SO_2 gas kan ontsnap. ✓
Daarom sal die massa verlaag. (2)

5.2 Aanvaar tussen 6,4 s en 6,6 s ✓✓ (2)

5.3 **OPSIE 1**

Δm = mf – mi ✓
= 116 – 160 ✓
= -44 g
∴ massa verlaag by 44 g ✓

OPSIE 2

Δm = mi – mf✓
= 160 – 116 ✓
= 44 g ✓

Nota:
✓ Vergelyking
✓ Invervanging
✓ Positiewe finale antwoord

(3)

5.4 **Positiewe nasien vanaf 5.3**

OPSIE 1

$$\% \, opbrengs = \frac{\Delta m \ (onsuiwer)}{\Delta m \ (suiwer)} \times 100 ✓$$
$$= \frac{135 - 160 ✓}{-44 ✓}$$
$$= 56{,}82 \ \% ✓$$

OPSIE 2

$$\% \, opbrengs = \frac{\Delta m \ (onsuiwer)}{\Delta m \ (suiwer)} \times 100 ✓$$
$$= \frac{160 - 135 ✓}{44 ✓}$$
$$= 56{,}82 \ \% ✓$$

Nota:
✓ Vergelyking
✓ Invervanging (teller)
✓ Invervanging (noemer)
✓ Finale antwoord

(4)

5.5

$$n(O_2) = \frac{m}{M} = \frac{50}{32} ✓ = 1{,}56 \ mol$$

$$n(SO_2) = \frac{m}{M} = \frac{100}{64} ✓ = 1{,}56 \ mol ✓$$

Nota:
✓ Invervanging (SO_2)
✓ Invervanging (O_2)
✓ Beide antwoorde

(3)

5.6 **OPSIE 1**

SO_2 : O_2
2 : 1 ✓ (gebruik verhouding)
1,56 : 0,78
∴ SO_2 beperkende reaktant ✓

OPSIE 2

SO_2 : O_2
2 : 1 ✓ (gebruik verhouding)
3,12 : 1,56
∴ SO_2 beperkende reaktant ✓ (2)

EXEMPLAR

Downloaded from testpapers.co.za

5.7 $n(SO_3) = 1{,}56 \times \frac{2}{2}$ ✓
$= 1{,}56\ mol$
$m = nM$
$= (1{,}56)(32 + 3(16))$ ✓
$= 124{,}8\ g.mol^{-1}$ ✓

Nota:
✓ Gebruik molverhouding
✓ Vervanging
✓ Antwoord

(3)
[19]

VRAAG 6

6.1 Endotermies ✓ (1)

6.2 Produkte het meer energie as die reaktante. ✓

OF

Meer energie is geabsorbeer as wat vrygestel word. ✓ (1)

6.3 C ✓ (1)

6.4 Verlaag die aktiveringsenergie, ✓ deur 'n alternatiewe pad vir die reaksie te verskaf. ✓ (2)

6.5 Die koue verlaag die kinetiese energie van die deeltjies, maak hulle stadiger,✓ daarom verlaag die volume wat hulle opneem (verlaag die swelling). ✓ (2)
[7]

VRAAG 7

7.1 'n Verlies aan elektrone ✓✓ (2)

7.2 $N_2 + 6e^- \rightarrow 2N^{3-}$ ✓✓ (2)

7.3 N_2/Stikstof ✓✓ (2)

7.4 HNO_3 : (+1) + (N) + (-6) = 0
N: +5 ✓✓

Nota:
Punt slegs vir antwoord

(2)
[8]

QUESTION 8

8.1 'n Suur is 'n proton (H+ ioon) skenker. ✓✓ (2)

8.2 $H_2SO_4 + MgCO_3 \rightarrow$ MgSO4 ✓+ [H2O + CO2] ✓ (2)

8.3
- Bronsted-Lowry suur: HBr, ✓ Gekonjugeerde basis is Br^-/NaBr✓
- Bronsted-Lowry basis: CN^- (NaCN), ✓ Gekonjugeerde suur is HCN✓ (4)

[8]

TOTAAL: 100