eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2018

10842

FISIESE WETENSKAPPE

VRAESTEL 2

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

16 bladsye + 4 datavelle

FISIESE WETENSKAPPE: Vraestel 2
1084A
10842A

X10

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

FISIESE WETENSKAPPE
(Vraestel 2)

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
2. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel soos in hierdie vraestel gebruik.
4. Los EEN lyn oop tussen die subvrae, byvoorbeeld, tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
5. Jy mag 'n toepaslike nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
6. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegte DATAVELLE te gebruik.
8. Wys ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.
9. Rond alle numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
10. Gee kort beskrywings, ens. waar benodig.
11. Skryf netjies en leesbaar.

Downloaded from eduresourceza.com

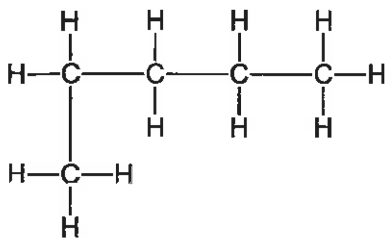
Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

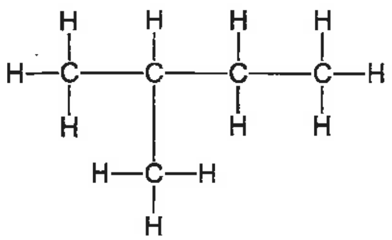
Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die nommer (1.1 – 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 D.

1.1 Beskou die struktuurformules van DRIE organiese verbindings hieronder getoon:

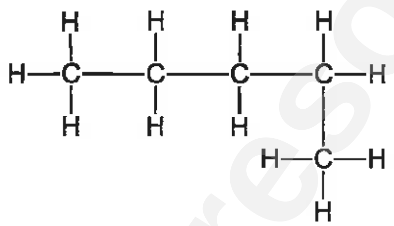
P



Q



R



Watter EEN van die volgende stellings rakende die verbindings hierbo is KORREK?

A P en R is dieselfde verbinding.
B Q en R is dieselfde verbinding.
C Al drie is verskillende verbindings.
D Al drie verbindings is vertakte alkane. (2)

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

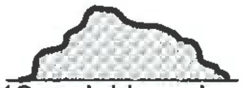
Downloaded from eduresourceza.com

1.2 Beskou die vier chemiese voorbeelde hieronder.

P

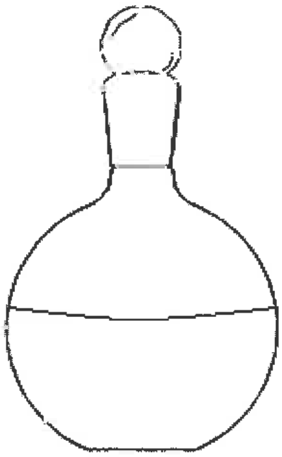
12 g sinkpoeier

Q



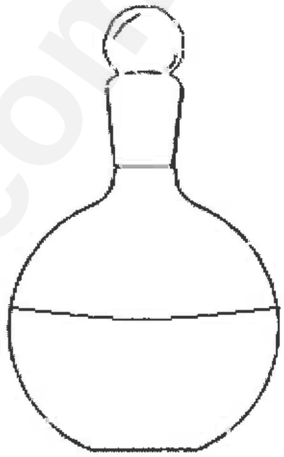
12 g sinkkorrels

R



1 dm^3 van 'n 1 $mol{\cdot}dm^{-3}$ HCℓ oplossing

S



1 dm^3 van 'n 2 $mol{\cdot}dm^{-3}$ HCℓ oplossing

'n Klein ballon moet gevul word met waterstofgas. Die ballon word vasgebind aan die bokant van een van die flesse waarin die sink gevoeg is. Watter EEN van die kombinasies sal die geskikste wees om die ballon so vinnig as moontlik op te blaas?

A P en R
B P en S
C Q en P
D Q en S (2)

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.3 Verdunde soutsuur word geleidelik gevoeg by 'n fles met gedistilleerde water. Wat sal die effek op die waarde van die dissosiasiekonstante K_w van water by 25° C wees?

A 'n Toename totdat K_w 'n maksimum waarde sal hê.
B 'n Afname totdat K_w nul is.
C Geen effek ongeag hoeveel suur bygevoeg word.
D 'n Skerp toename in K_w en dan weer 'n skielike afname. (2)

1.4 Watter EEN van die volgende faktore het GEEN effek op 'n chemiese sisteem wat in ewewig is NIE?

A Temperatuur
B Tyd
C Druk
D Konsentrasie (2)

1.5 Watter EEN van die volgende spesies KAN NIE optree as 'n amfoliet NIE?

A HSO_4^-
B H_2O
C CO_2
D HCO_3^- (2)

1.6 'n Standaard koper-sink elektrochemiese sel lewer 'n stroom. Hoe sal die konsentrasies van die twee elektroliete verander met tyd?

A $[Cu^{2+}]$ verminder en $[Zn^{2+}]$ vermeerder teen dieselfde tempo.
B $[Cu^{2+}]$ en $[Zn^{2+}]$ bly dieselfde soos die reaksie voortgaan.
C $[Cu^{2+}]$ vermeerder en $[Zn^{2+}]$ verminder met tyd.
D $[Cu^{2+}]$ en $[Zn^{2+}]$ verminder geleidelik totdat beide nul is. (2)

1.7 'n Spontane reaksie vind plaas wanneer chloorgas in kontak kom met waterstofgas. Die waarskynlike rede hiervoor is dat ...

A chloor 'n goeie oksideermiddel is.
B waterstof 'n oksideermiddel is.
C chloor 'n goeie reduseermiddel is.
D waterstof en chloor beide nie-metale is. (2)

1.8 Beskou die volgende hipotetiese redoksreaksie.

$$X(s) + 2Y^{3+}(aq) \rightleftharpoons X^{2+}(aq) + 2Y^{2+}(aq)$$

Watter EEN van die volgende stellings rakende die vergelyking hierbo is waar?

A X ondergaan reduksie deur 1 elektron by te kry.
B X ondergaan reduksie deur 2 elektrone te verloor.
C Y^{3+} ondergaan reduksie deur 1 elektron by te kry.
D Y^{3+} ondergaan reduksie deur 2 elektrone te verloor. (2)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

1.9 Watter EEN van die volgende is 'n industriële gebruik van salpetersuur?

A Die raffinering van petrol en olie
B Dehidreermiddel
C Herwinning van metale uit hul erts
D Bereiding van kunsmis (2)

1.10 Die reaksie $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ in die kontakproses is ...

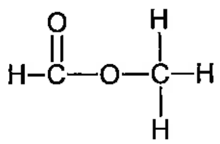
A omkeerbaar en vind nie plaas in die teenwoordigheid van 'n katalisator nie.
B nie omkeerbaar nie en vind slegs plaas in die teenwoordigheid van vanadiumpentoksied.
C omkeerbaar en vind plaas in die hitte uitruiler van die fabriek.
D omkeerbaar en vind plaas in die teenwoordigheid van 'n katalisator. (2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Die molekulêre formule $C_2H_4O_2$ het twee isomere.

2.1.1 Definieer 'n *isomeer.* (2)

2.1.2 Die struktuurformule van een van die isomere van $C_2H_4O_2$ is



Skryf die IUPAC naam vir hierdie isomeer neer. (2)

2.1.3 Teken die struktuurformule vir die ander isomeer van die verbinding hierbo gegee. (2)

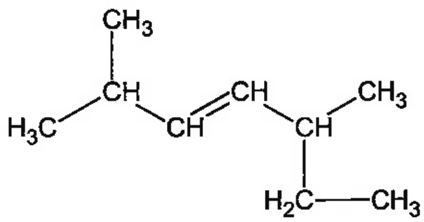
2.1.4 Skryf die IUPAC naam vir die isomeer in VRAAG 2.1.3 neer. (1)

2.1.5 Aan watter **homoloë reeks** behoort die isomeer in VRAAG 2.1.3? (1)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

2.2 Beskou die struktuurformule hieronder.



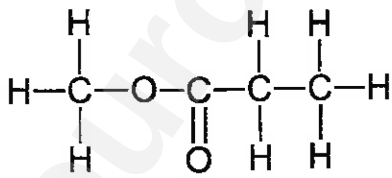
Vir hierdie verbinding, skryf neer die:

2.2.1 **Algemene formule** van die homoloë reeks waaraan dit behoort (1)

2.2.2 IUPAC naam (2)

2.3 Skryf die struktuurformule van 'n tersiêre alkohol, wat uit 4 koolstofatome bestaan, neer. (2)

2.4 Beskou die organiese verbinding hieronder. Skryf die struktuurformule van die funksionele groep van hierdie verbinding neer.



(1)
[14]

VRAAG 3

Graad 12 leerders ondersoek die effek van die molekulêre massa op die kookpunt van die eerste 8 lede van die homoloë reeks van die primêre alkohole.

3.1 Gee EEN voorsorgmaatreël wat die leerders moet neem gedurende hierdie ondersoek. (1)

3.2 Struktuurisomere kan die uitkoms van die ondersoek beïnvloed. Alkohole met meer as twee koolstofatome het meer as een struktuur isomeer.

3.2.1 Skryf die TWEE struktuurformules en die IUPAC name van die isomere van die alkohole wat drie koolstofatome bevat neer. (4)

3.2.2 Die leerders het heptan-1-ol as een van die verbindings gedurende die ondersoek gebruik. Watter EEN van die isomere genoem in VRAAG 3.2.1 moet gebruik word om die resultate vergelykbaar en regverdig te maak? (1)

3.2.3 Gee 'n rede vir die keuse gemaak in VRAAG 3.2.2. (1)

Downloaded from eduresourceza.com

eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

3.3 Butan-1-ol en butan-2-ol het verskillende smelt- en kookpunte. Stel, met redes, watter EEN van hierdie twee alkohole het die hoogste ...

3.3.1 smeltpunt. (3)

3.3.2 dampdruk. (3)

3.3.3 Sal die kookpunt van die 'n primêre alkohol VERHOOG of VERLAAG indien die aantal koolstofatome in die ketting vermeerder word na agt? (1)

3.3.4 Gee 'n rede vir die antwoord in VRAAG 3.3.3. (2)

3.4 Polimere word orals in ons gemeenskappe gebruik om 'n verskeidenheid soorte plastiekverbindings te vorm.

3.4.1 Noem die proses waarby baie groot molekule met 'n groot molêre massa gevorm word vanaf klein molekules. (1)

3.4.2 Noem die monomeer in die volgende organiese molekule:

$$H_3C—CH_2—CH_2\left[—CH_2—CH_2—\right]_n CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3$$ (1)

3.4.3 Gee EEN gebruik van die polimeer in VRAAG 3.4.2. (1)
[19]

VRAAG 4

4.1 Die volgende vergelyking verteenwoordig 'n organiese chemiese reaksie.

C_3H_6 (g) +HBr (g) → verbinding **X** + H_2O → sekondêre alkohol

4.1.1 Skryf die molekulêre formule van verbinding **X** neer. (1)

4.1.2 Noem die tipe reaksie wat plaasvind wanneer C_3H_6 omgeskakel word na verbinding **X**. (1)

4.1.3 Gee die IUPAC naam van die sekondêre alkohol wat vorm. (1)

4.1.4 Definieer 'n *sekondêre alkohol*. (1)

4.1.5 In plaas daarvan dat water by verbinding **X** gevoeg word, word gekonsentreerde natriumhidroksied en etanol bygevoeg en die mengsel word verhit onder refluks.

Skryf die IUPAC naam van die organiese produk wat gevorm word neer. (1)

4.1.6 Noem die tipe eliminasie-reaksie wat plaasvind. (1)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

4.2 Die meeste organiese verbindings kan substitusie, addisie of eliminasie reaksies ondergaan om 'n verskeidenheid van verbindings te vorm. Sekere onvoltooide organiese reaksies word hieronder gegee.

Reaksie I: $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2 + H_2O \rightarrow$

Reaksie II: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - C(CH_3) = CH_2 + HBr \rightarrow$

Reaksie III: $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH_3 + H_2SO_4 \xrightarrow{hitte}$

4.2.1 Noem die tipe reaksie voorgestel deur **Reaksie III.** (1)

Beide **Reaksies I en II** is voorbeelde van addisie-reaksies. Noem die tipe addisie reaksie wat voorgestel word deur:

4.2.2 **Reaksie I** (1)

4.2.3 **Reaksie II** (1)

4.2.4 **Reaksie I** vind plaas in die teenwoordigheid van 'n katalisator. Skryf die FORMULE van die anorganiese katalisator wat gebruik word in **Reaksie I** neer. (1)

4.2.5 Skryf die IUPAC-naam van die hoofproduk gevorm in **Reaksie II** neer. (2)
[12]

VRAAG 5

5.1 Die volgende vergelyking verteenwoordig 'n reaksie gebruik om $CO_2(g)$ te berei in die skoollaboratorium. Stukke kalsiumkarbonaat word by 'n 0,1 mol·dm^{-3} soutsuuroplossing in 'n glasbeker gevoeg.

$$CaCO_3(s) + 2HC\ell(aq) \rightarrow CaC\ell_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(\ell)$$

5.1.1 Noem DRIE maniere wat gebruik kan word om die tempo van produksie van CO_2 te verhoog in die reaksie hierbo. (3)

5.1.2 Bespreek TWEE metodes wat gebruik kan word om die reaksietempo van hierdie reaksie te meet. (4)

5.1.3 Gee TWEE redes waarom hierdie reaksie NIE ewewig sal bereik in die beker NIE. (2)

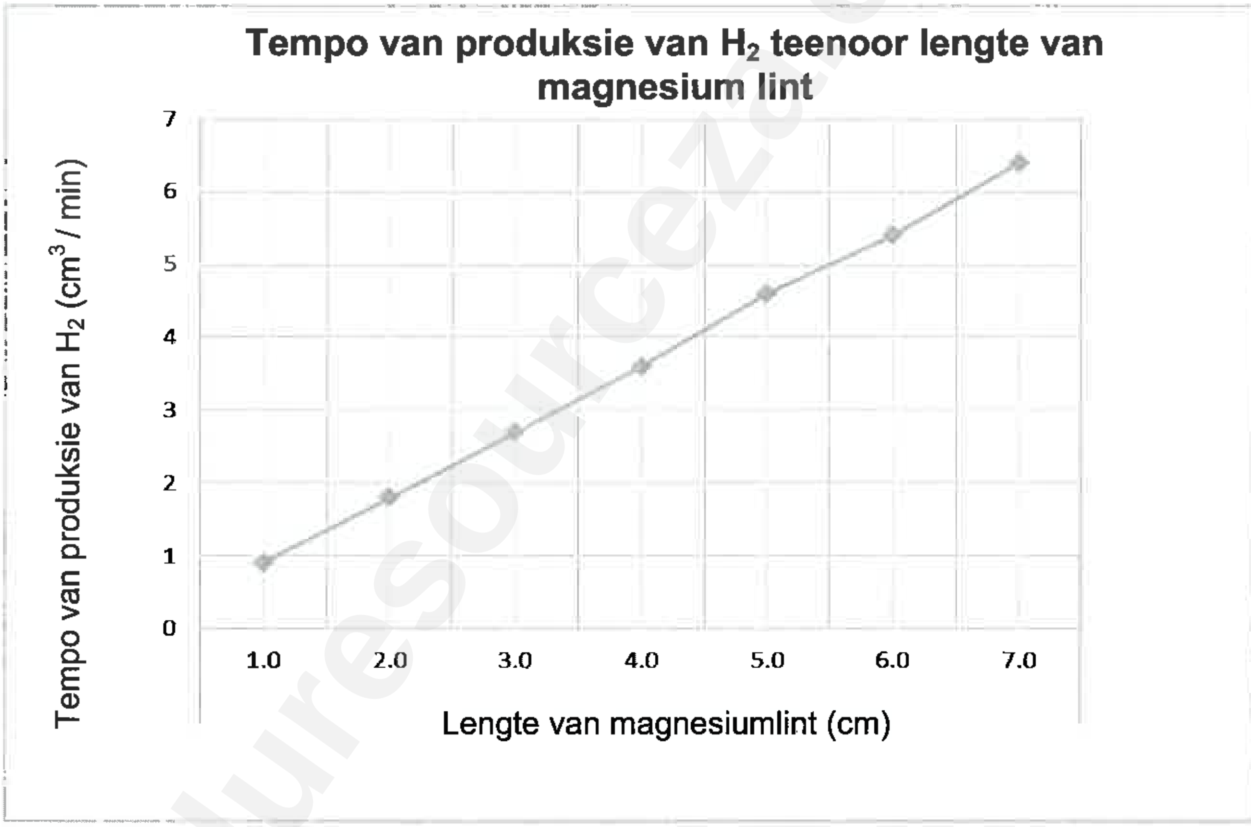
Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

5.2 In 'n ondersoek word verskillende lengtes magnesiumlint met dieselfde wydte gebruik om te reageer met verdunde soutsuur met dieselfde konsentrasie. Die tempo waarteen die waterstofgas geproduseer word in elke reaksie word gemeet en die data verkry word in die tabel hieronder noteer.

Lengte magnesiumlint (cm)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
Tempo van produksie van H_2 $\left(\frac{cm^3}{min}\right)$ by 25 °C	0,9	1,8	2,7	3,6	4,6	5,4	6,4

'n Grafiek met die resultate word hieronder gegee.



5.2.1 Gebruik die grafiek om die tempo waarteen waterstofgas geproduseer word met 'n 5,5 cm lengte magnesiumlint, te gee. (1)

5.2.2 Die eksperiment word herhaal onder dieselfde toestande, behalwe dat die soutsuur verhit word na 60 °C voordat die magnesiumlint bygevoeg word. Hoe sal die gradiënt van die nuwe grafiek verskil van die oorspronklike gradiënt?
Skryf slegs STEILER GRADIËNT of LAER GRADIËNT. (1)

5.2.3 Verduidelik jou antwoord in VRAAG 5.2.2 in terme van die botsingsteorie. (2)

5.2.4 Watter gevolgtrekking kan gemaak word vanuit die grafiek? (2)
[15]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

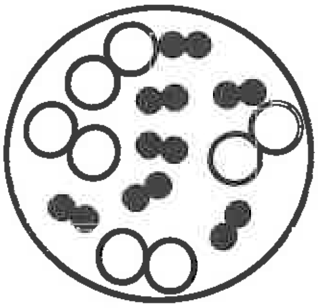
VRAAG 6

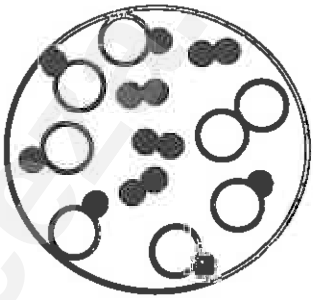
6.1 Stel *Le Chatelier se beginsel.* (2)

6.2 Jodium reageer met oormaat waterstof in 'n geseëlde houer met 'n konstante volume. Waterstofjodied word gevorm.

$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$	$\Delta H > 0$

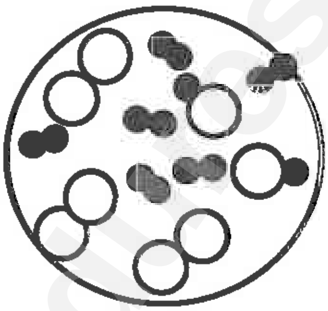
Voorbeelde van die aanvanklike reaksiemengsel en die ewewigsreaksiemengsel se molekulêre samestelling word hieronder getoon. 'n Jodiumatoom word voorgestel deur (O) en waterstofatoom deur (●).


Aanvanklike reaksiemengsel

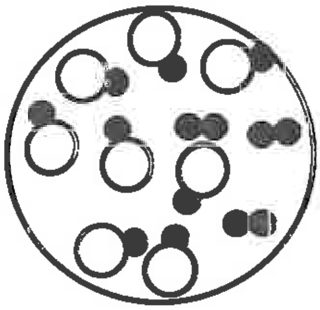

Reaksiemengsel by ewewig

6.2.1 Die temperatuur van die ewewigsmengsel word verminder en 'n nuwe ewewig word bereik. Kies tussen **A** en **B** om die nuwe molekulêre samestelling van die reaksiemengsel te identifiseer. (1)

A



B



6.2.2 Verduidelik die antwoord van VRAAG 6.2.1 (3)

6.3 Beskou die ewewig verkry in 'n waterige etanoësuur oplossing (asynsuur) van 0,10 mol·dm^{-3} by 25 °C.

$$CH_3COOH(\ell) + H_2O(\ell) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$$

Die pH van hierdie oplossing is 2,87.
Hierdie pH is vergelykbaar aan 'n $[H_3O^+] = 1{,}34 \times 10^{-3}$ mol·dm^{-3}

6.3.1 Bereken die ewewigskonstante van 'n waterige oplossing etanoësuur by 25 °C. (3)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

6.3.2 Gekonsentreerde natriumetanoaat (CH_3COONa) word opgelos in 'n etanoësuuroplossing. Hoe sal die pH van die etanoësuuroplossing verander?

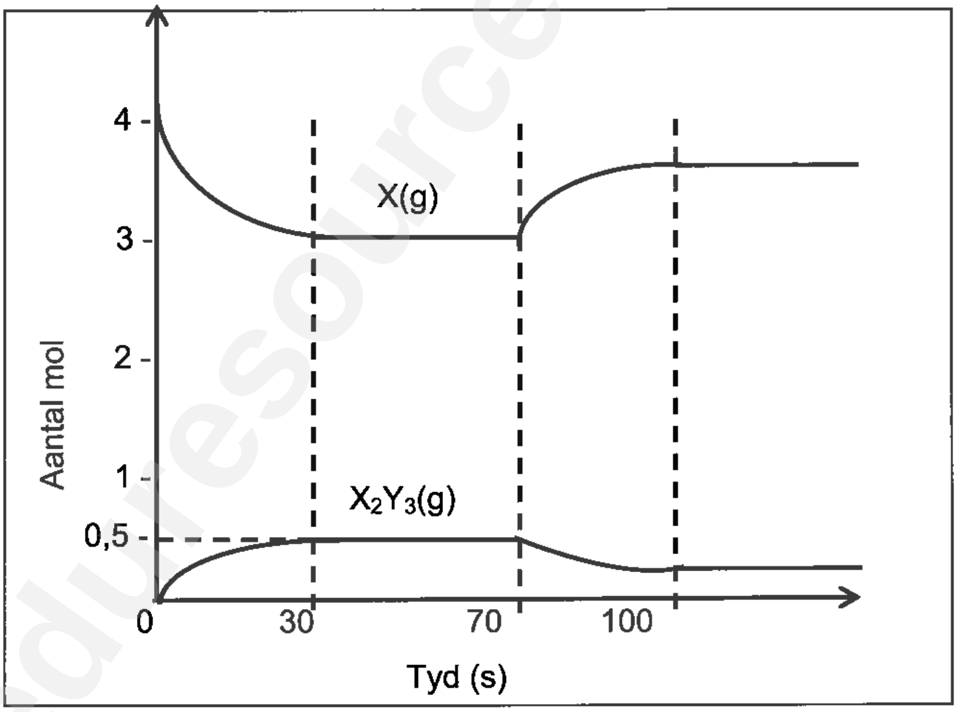
Skryf slegs VERHOOG, VERLAAG of BLY DIESELFDE. (1)

6.3.3 Verduidelik die antwoord in VRAAG 6.3.2 (3)

6.4 4 mol van gas **X** en 4 mol van gas **Y** word in 'n 2 dm^3 houer gevoeg en geseël. Die volgende ewewig word bereik by 'n sekere temperatuur.

$$2X(g) + 3Y(g) \rightleftharpoons X_2Y_3(g)$$

Die grafiek hieronder wys die aantal mol van gas **X** en gas $\mathbf{X_2Y_3}$ teenwoordig vanaf die tyd wat die houer verseël is.



6.4.1 Hoeveel mol van gas X_2Y_3 word gevorm teen die tyd dat die reaksie ewewig bereik by 30 s? (1)

6.4.2 Bereken die waarde van die ewewigskonstante by t = 50 s. (6)
[20]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 7

7.1 Die dissosiasiekonstante van sommige stowwe word hieronder gegee.

Naam van stof	Formule	Ka (298 K)
Waterstofsulfaatioon	HSO_4^-	1,2 x 10^{-2}
Ammoniumioon	NH_4^+	5,6 x 10^{-10}
Fosforsuur	H_3PO_4	7,5 x 10^{-3}
Waterstofsianiedsuur	HCN	4,9 x 10^{-10}

7.1.1 Skryf die FORMULE van die stof wat die grootste neiging het om te dissosieer neer. (1)

7.1.2 Skryf die FORMULE van die gekonjugeerde basis van waterstofsianiedsuur neer. (1)

7.2 7,6 g van onsuiwer kommersiële wassoda ($Na_2CO_3.10H_2O$) word in water opgelos. Die oplossing word verdun tot 500 cm^3 in 'n volumetriese fles. 25 cm^3 van hierdie oplossing word met 'n standaard HCℓ oplossing met 'n konsentrasie van 0,1 mol·dm^{-3} getitreer.

$$Na_2CO_3.10H_2O + HC\ell \rightarrow NaC\ell + H_2O + CO_2$$

7.2.1 Herskryf en balanseer die chemiese vergelyking vir die reaksie hierbo. (2)

7.2.2 Drie indikators is beskikbaar om die ekwivalente punt van hierdie titrasie aan te dui.

- Metieloranje
- Broomtimolblou
- Fenolftaleïen

Kies uit hierdie lys van indikatore die EEN wat die geskikste sal wees vir hierdie titrasie. (1)

7.2.3 Gee 'n rede vir die antwoord in VRAAG 7.2.2. (2)

7.2.4 Watter kleurverandering sal waargeneem word gedurende hierdie titrasie van die basis met die suur. (1)

7.2.5 Bereken die massa suiwer Na_2CO_3 in kommersiële wassoda indien 24,8 cm^3 van die HCℓ oplossing benodig word om die ekwivalente punt in die titrasie te bereik. (5)

7.2.6 Bereken die persentasie suiwerheid van die Na_2CO_3 in die oorspronklike massa kommersiële wassoda. (3)

[16]

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

VRAAG 8

8.1 'n Standaard elektrochemiese sel word opgestel volgens die vergelyking hieronder:

$$Mg(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Mg(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$$

8.1.1 Skryf die selnotasie van hierdie sel neer. (3)

8.1.2 Skryf die NAAM van die oksideermiddel neer. (1)

8.1.3 Bereken die aanvanklike emk van hierdie sel. (3)

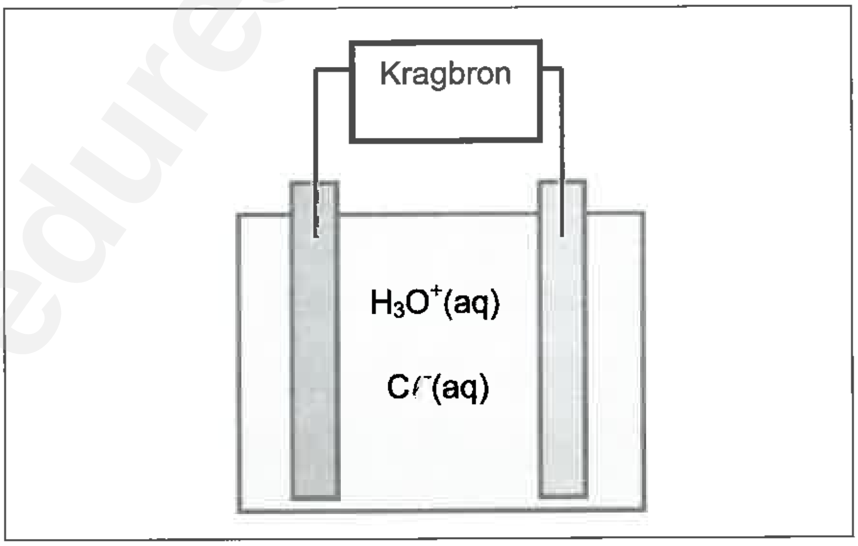
8.1.4 By watter temperatuur word die emk van 'n standaardsel gemeet? (1)

8.1.5 By watter halfselkonsentrasie sal die sel die emk gee wat verkry is in VRAAG 8.1.3? (1)

8.1.6 Hierdie sel is verbind aan 'n gloeilamp wat gemerk is 3V;6W. In teorie sal die gloeilamp brand, maar in die praktyk sal dit nie brand nie. ($I = \frac{P}{V}$). Gee 'n moontlike rede vir hierdie waarneming. (3)
[12]

VRAAG 9

9.1 'n Sel bestaan uit 'n bron wat gelykstroom ('n battery) gee en is verbind aan twee elektrodes wat gesink is in 'n waterige oplossing van soutsuur soos aangedui hieronder. Die elektriese stroombaan is volledig.



9.1.1 Na watter elektrode (anode of katode) sal die hidroniumione migreer? (1)

9.1.2 Skryf die halfreaksie wat plaasvind by die elektrode in VRAAG 9.1.1 neer. (2)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

9.1.3 Gee die NAAM of FORMULE van die produk wat vorm by die ander elektrode. (1)

9.2 Die elektroplatering van metale is 'n baie belangrike industriële toepassing van elektrochemiese selle.

9.2.1 Definieer *elektroplatering*. (2)

9.2.2 Noem EEN gebruik van elektroplatering. (1)

9.2.3 Aan watter elektrode moet die voorwerp wat elektroplateer word verbind wees? (1)
[8]

VRAAG 10

10.1 Die tabel hieronder wys die ideale grondtoestande benodig vir die groei van drie tipes oeste.

Oes	Grond pH	Stikstof in grond	Fosfor in grond	Kalium in grond
Graan	6	Medium	Hoog	Laag
Aartappels	9	Medium	Medium	Hoog
Suikerbeet	7	Medium	Medium	Hoog

10.1.1 Watter oes groei die beste in suurgrond? (1)

'n Boer koop die kunsmis gelys in die tabel hieronder:

Algemene naam	Chemiese formule
Potassulfaat	K_2SO_4
Drievoudige superfosfaat	$Ca(H_2PO_4)$
Ammoniumnitraat	NH_4NO_3
Ammoniumsulfaat	$(NH_4)_2SO_4$

Grondmonsters van twee lande, A en B, word geanaliseer. Die resultate word gegee in die volgende tabel:

Land	Stikstof	Fosfor	Kalium
A	Laag	Hoog	Laag
B	Medium	Medium	Medium

10.1.2 Watter EEN van die kunsmisstowwe moet die boer by die grond in land A gooi om dit meer geskik te maak om graan te laat groei? (1)

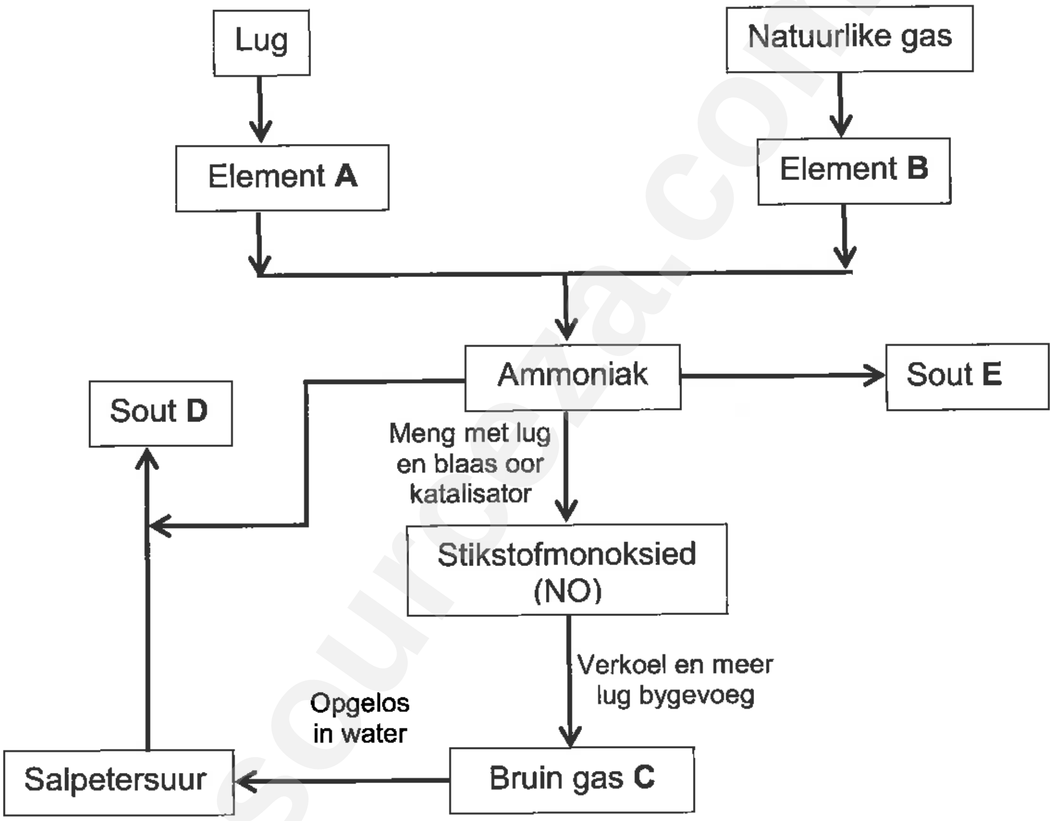
10.1.3 Gee 'n rede vir die antwoord in VRAAG 10.1.2. (3)

10.1.4 Bereken die % stikstof in die ammoniumnitraat. (4)

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

10.1.5 Sommige van die prosesse gebruik in die vervaardiging van kunsmisse word getoon in die vloeidiagram hieronder. Voltooi die vloeidiagram hieronder en skryf die NAAM of FORMULE van stof A tot E neer. Skryf slegs die letter en die antwoord in jou ANTWOORDBOEK.



(5)
[14]

TOTAAL: 150

Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 12

PAPER 2 (CHEMISTRY)

GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 12

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
Avogadro's constant *Avogadro se konstante*	N_A	$6{,}02 \times 10^{23}$

TABLE 2: FORMULAE / *TABEL 2: FORMULES*

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$c = \frac{n}{V}$ OR / *OF* $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_M}$
$\frac{c_a V_a}{c_b V_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$pH = -\log[H_3O^+]$
$K_w = [H_3O^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$ at / *by* 298 K	
$E^\theta_{cell} = E^\theta_{cathode} - E^\theta_{anode}$ / $E^\theta_{sel} = E^\theta_{katode} - E^\theta_{anode}$ Or / *of* $E^\theta_{cell} = E^\theta_{reduction} - E^\theta_{oxidation}$ / $E^\theta_{sel} = E^\theta_{reduksie} - E^\theta_{oksidasie}$ Or / *of* $E^\theta_{cell} = E^\theta_{oxidising\ agent} - E^\theta_{reducing\ agent}$ / $E^\theta_{sel} = E^\theta_{oksideermiddel} - E^\theta_{reduseermiddel}$	

Downloaded from eduresourceza.com

b.o

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

KEY/*SLEUTEL*

Key	
Atomic number / *Atoomgetal*	29
Electronegativity / *Elektronegatiwiteit*	1,9
Symbol / *Simbool*	Cu
Approximate relative atomic mass / *Benaderde relatiewe atoommassa*	63.5

Each cell below: electronegativity, atomic number, symbol, approximate relative atomic mass.

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)
2,1 1 H 1																	2 He 4
1,0 3 Li 7	1,5 4 Be 9											2,0 5 B 11	2,5 6 C 12	3,0 7 N 14	3,5 8 O 16	4,0 9 F 19	10 Ne 20
0,9 11 Na 23	1,2 12 Mg 24											1,5 13 Aℓ 27	1,8 14 Si 28	2,1 15 P 31	2,5 16 S 32	3,0 17 Cℓ 35,5	18 Ar 40
0,8 19 K 39	1,0 20 Ca 40	1,3 21 Sc 45	1,5 22 Ti 48	1,6 23 V 51	1,6 24 Cr 52	1,5 25 Mn 55	1,8 26 Fe 56	1,8 27 Co 59	1,8 28 Ni 59	1,9 29 Cu 63,5	1,6 30 Zn 65	1,6 31 Ga 70	1,8 32 Ge 73	2,0 33 As 75	2,4 34 Se 79	2,8 35 Br 80	36 Kr 84
0,8 37 Rb 86	1,0 38 Sr 88	1,2 39 Y 89	1,4 40 Zr 91	41 Nb 92	1,8 42 Mo 96	1,9 43 Tc	2,2 44 Ru 101	2,2 45 Rh 103	2,2 46 Pd 106	1,9 47 Ag 108	1,7 48 Cd 112	1,7 49 In 115	1,8 50 Sn 119	1,9 51 Sb 122	2,1 52 Te 128	2,5 53 I 127	54 Xe 131
0,7 55 Cs 133	0,9 56 Ba 137	57 La 139	1,6 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	1,8 81 Tℓ 204	1,8 82 Pb 207	1,9 83 Bi 209	2,0 84 Po	2,5 85 At	86 Rn
0,7 87 Fr	0,9 88 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

Downloaded from eduresourceza.com
Downloaded from eduresourceza.com

Downloaded from eduresourceza.com

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

Increasing oxidising ability / *Toenemende oksiderende 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

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

Downloaded from eduresourceza.com

b.o.

Downloaded from eduresourceza.com

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

Downloaded from eduresourceza.com

EINDE