Soek jy 'n fantastiese tutor?

www.teachme2.com/matriek

Byeengebring deur

teachme2

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

FISIESE WETENSKAPPE: CHEMIE (V2)

NOVEMBER 2022

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 4 gegewensblaaie.

Kopiereg voorbehou

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.

2. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE 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. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.

9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.

10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.

11. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.

12. Skryf netjies en leesbaar.

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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 E.

1.1 Watter EEN van die volgende terme beskryf koolwaterstowwe wat slegs enkelbindings bevat?

A Isomere

B Versadig

C Onversadig

D Homoloë reeks (2)

1.2 Watter EEN van die volgende kombinasies dui die STERKSTE intermolekulêre kragte korrek aan wat onderskeidelik in etanoësuur en metielpropanoaat gevind word?

	ETANOËSUUR	METIELPROPANOAAT
A	Waterstofbindings	Waterstofbindings
B	Dipool-dipoolkragte	London-kragte
C	Waterstofbindings	London-kragte
D	Waterstofbindings	Dipool-dipoolkragte

(2)

1.3 'n Proefbuis bevat 'n vloeibare koolwaterstof.

Wanneer broomwater (Br_2) by die proefbuis gevoeg word, ontkleur die mengsel ONMIDDELLIK.

Watter EEN van die volgende kombinasies identifiseer die VERBINDING en die TIPE REAKSIE korrek wat in die proefbuis plaasvind?

	VERBINDING	TIPE REAKSIE
A	Heksaan	Addisie
B	Heksaan	Substitusie
C	Heks-2-een	Addisie
D	Heks-2-een	Substitusie

(2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

1.4 Watter EEN van die volgende stellings is die KORREKTE definisie vir die tempo van 'n reaksie?

A Die tyd wat dit neem vir die reaksie om plaas te vind

B Die spoed waarteen die reaksie plaasvind

C Die tempo van verandering in konsentrasie van die produkte of reaktanse

D Die tempo van verandering in konsentrasie van die produkte of reaktanse per eenheidstyd (2)

1.5 Beskou die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie tussen magnesiumpoeier en 'n OORMAAT verdunde soutsuur, HCℓ(aq):

$$Mg(s) + 2HC\ell(aq) \rightarrow MgC\ell_2(aq) + H_2(g)$$

Watter EEN van die volgende sal NIE die tempo van hierdie reaksie verhoog NIE?

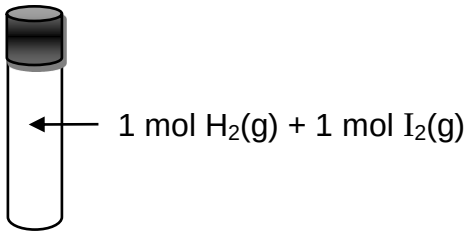
A Verhoog die volume van HCℓ(aq)

B Verhoog die temperatuur van HCℓ(aq)

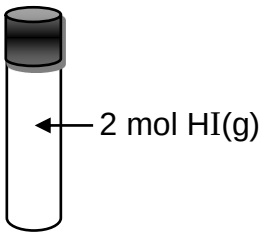
C Verhoog die konsentrasie van HCℓ(aq)

D Voeg meer magnesiumpoeier by (2)

1.6 Twee identiese verseëlde gassilinders, **S** en **R**, bevat aanvanklik gasse soos hieronder getoon.



Gassilinder R



Gassilinder S

Ewewig word in beide gassilinders by 500 °C volgens die volgende gebalanseerde vergelyking bereik:

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$$

Watter EEN van die volgende stellings is WAAR by ewewig?

A **S** sal 1 mol $I_2(g)$ bevat.

B **R** sal 'n groter hoeveelheid $I_2(g)$ bevat as **S**.

C **R** en **S** sal dieselfde hoeveelheid HI(g) bevat.

D **S** sal 'n groter hoeveelheid HI(g) bevat as **R**. (2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

1.7 Watter EEN van die volgende soute, wanneer in water opgelos, sal NIE die pH van die water verander NIE?

A Na_2CO_3

B $(COO)_2Na_2$

C $NH_4C\ell$

D $NaC\ell$ (2)

1.8 'n Verdunde suur word teen 'n kaliumhidroksiedoplossing, KOH(aq), getitreer.

By die ekwivalensiepunt is die pH 7.

Watter EEN van die volgende kombinasies identifiseer die suur en die GESKIKSTE indikator vir hierdie titrasie korrek?

	SUUR	INDIKATOR
A	$(COOH)_2(aq)$	Fenolftaleïen
B	$(COOH)_2(aq)$	Broomtimolblou
C	$HC\ell(aq)$	Fenolftaleïen
D	$HC\ell(aq)$	Broomtimolblou

(2)

1.9 Watter EEN van die volgende stellings is WAAR vir 'n oksideermiddel?

A Dit neem elektrone op.

B Dit veroorsaak dat 'n ander spesie in die reaksie gereduseer word.

C Die oksidasiegetal daarvan verander nie tydens 'n chemiese reaksie nie.

D Die oksidasiegetal daarvan neem tydens 'n chemiese reaksie toe. (2)

1.10 Watter EEN van die volgende metale sal $Cd^{2+}(aq)$ tot Cd(s) reduseer, maar sal NIE $Mn^{2+}(aq)$ tot Mn(s) reduseer NIE?

A Zn

B Ag

C Ni

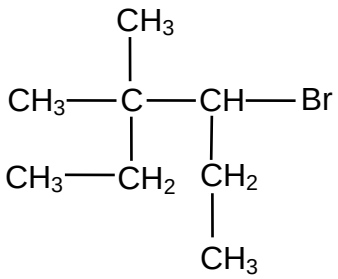
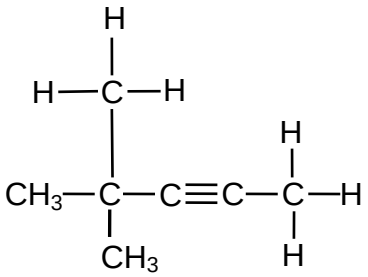
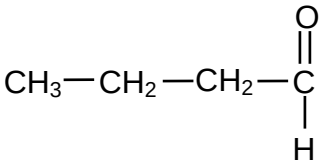
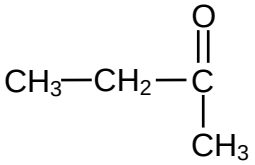
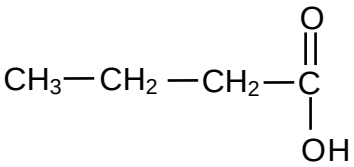
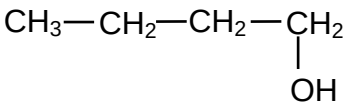
D Mg (2)

[20]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

A tot **F** in die tabel hieronder verteenwoordig ses organiese verbindings.

A		**B**	
C		**D**	
E		**F**	

2.1 Skryf neer die:

2.1.1 Letters wat TWEE organiese verbindings verteenwoordig wat isomere van mekaar is (1)

2.1.2 Tipe isomere (KETTING-, FUNKSIONELE of POSISIONELE) wat in VRAAG 2.1.1 geïdentifiseer is (1)

2.1.3 ALGEMENE FORMULE van die homoloë reeks waaraan verbinding **B** behoort (1)

2.1.4 NAAM van die funksionele groep van verbinding **F** (1)

2.2 Skryf neer die IUPAC-naam van:

2.2.1 Verbinding **A** (3)

2.2.2 Verbinding **B** (2)

2.2.3 Verbinding **C** (2)

2.3 Verbinding **F** reageer met 'n karboksielsuur om verbinding **S** in die teenwoordigheid van 'n sterk suur te vorm.

2.3.1 Skryf die tipe reaksie neer wat plaasvind. (1)

Verbinding **S** se EMPIRIESE FORMULE is C_3H_6O en die molekulêre massa is 116 $g \cdot mol^{-1}$.

2.3.2 Skryf die MOLEKULÊRE FORMULE van die karboksielsuur neer. (3)

[15]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

3.1 Die smeltpunte van 'n paar organiese verbindings word in die tabel hieronder gegee.

VERBINDING	IUPAC-NAAM	SMELTPUNTE (^oC)
A	Propanoon	-95,4
B	Butanoon	-86,9
C	Pentaan-2-oon	-77,8
D	3-metielbutanoon	-92

3.1.1 Aan watter homoloë reeks behoort die verbindings hierbo? (1)

Die smeltpunte van verbindings **A**, **B** en **C** word vergelyk.

3.1.2 Skryf die gekontroleerde veranderlike vir hierdie vergelyking neer. (1)

Die smeltpunte van verbindings **C** en **D** word vergelyk.

3.1.3 Verduidelik die verskil in die smeltpunte van hierdie twee verbindings volledig. (4)

3.2 Die tabel hieronder toon die resultate wat verkry is uit 'n eksperiment om die dampdruk van verskillende REGUITKETTING- primêre alkohole by 300 K te bepaal.

ALKOHOL	DAMPDRUK (kPa)
CH_3OH	16,8
C_2H_5OH	7,88
C_3H_7OH	2,8
C_4H_9OH	0,91
$C_5H_{11}OH$	0,88
$C_6H_{13}OH$	0,124

3.2.1 Definieer die term *dampdruk*. (2)

3.2.2 Skryf 'n gepaste gevolgtrekking vir hierdie ondersoek neer. (2)

3.2.3 Skryf die IUPAC-naam van die alkohol met die HOOGSTE kookpunt neer. (3)

3.2.4 Die eksperiment word nou by 320 K herhaal.

Sal die dampdruk van elke verbinding TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? (1)

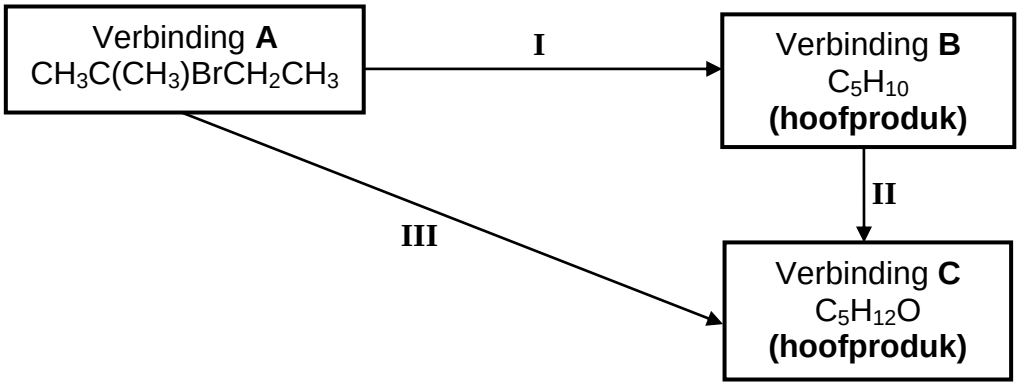
[14]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die vloeidiagram hieronder toon hoe verbinding **A** as 'n aanvangsreaktans gebruik kan word om twee verskillende verbindings te berei.

I, **II** en **III** verteenwoordig drie organiese reaksies**.**



4.1 Is verbinding **A** 'n PRIMÊRE, SEKONDÊRE of TERSIÊRE haloalkaan? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

4.2 Beskou reaksie **I**.

4.2.1 Behalwe hitte, skryf die ander reaksietoestand neer wat benodig word. (1)

4.2.2 Skryf die tipe reaksie neer wat plaasvind. (1)

4.2.3 Gebruik STRUKTUURFORMULES vir die organiese verbindings en skryf die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie neer. (5)

4.3 Beskou reaksie **II**.

Skryf neer die:

4.3.1 STRUKTUURFORMULE van verbinding **C** (2)

4.3.2 NAAM of FORMULE van die anorganiese reagens wat benodig word (1)

4.3.3 Tipe addisiereaksie wat plaasvind (1)

4.4 Beskou reaksie **III**.

4.4.1 Skryf die tipe reaksie neer wat plaasvind. (1)

4.4.2 Behalwe hitte, skryf die ander reaksietoestand neer wat benodig word. (1)

[15]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Drie eksperimente, **A**, **B** en **C**, word uitgevoer om van die faktore te ondersoek wat die tempo van ontbinding van waterstofperoksied, $H_2O_2(\ell)$, beïnvloed.

Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:

$$2H_2O_2(\ell) \rightarrow 2H_2O(\ell) + O_2(g)$$

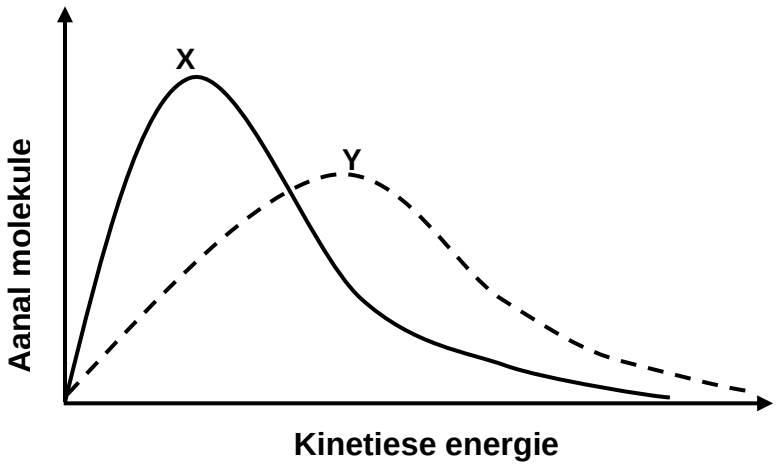
Identiese monsters van waterstofperoksied word in elke eksperiment gebruik.

Die toestande wat in elke eksperiment gebruik word, word in die tabel hieronder opgesom.

EKSPERIMENT	TEMPERATUUR (°C)	
A	25	Sonder katalisator
B	25	Met katalisator
C	35	Sonder katalisator

5.1 In watter eksperiment, **A** of **B**, is die reaksietempo die hoogste? Gebruik die botsingsteorie om die antwoord te verduidelik. (4)

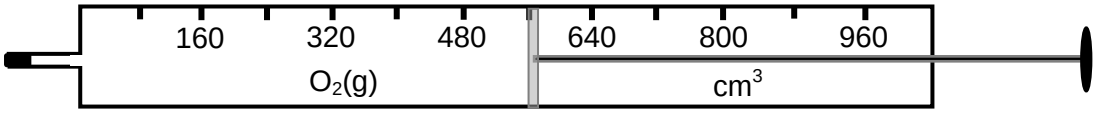
5.2 Die Maxwell-Boltzmann-verspreidingskurwes, **X** en **Y**, vir twee van die bogenoemde eksperimente word hieronder getoon.



Identifiseer die kurwe (**X** of **Y**) wat eksperiment **C** verteenwoordig. (2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

5.3 Die volume suurstofgas, $O_2(g)$, wat in eksperiment **B** gedurende die eerste 3,6 s geproduseer word, word in 'n gasspuit versamel, soos hieronder getoon.



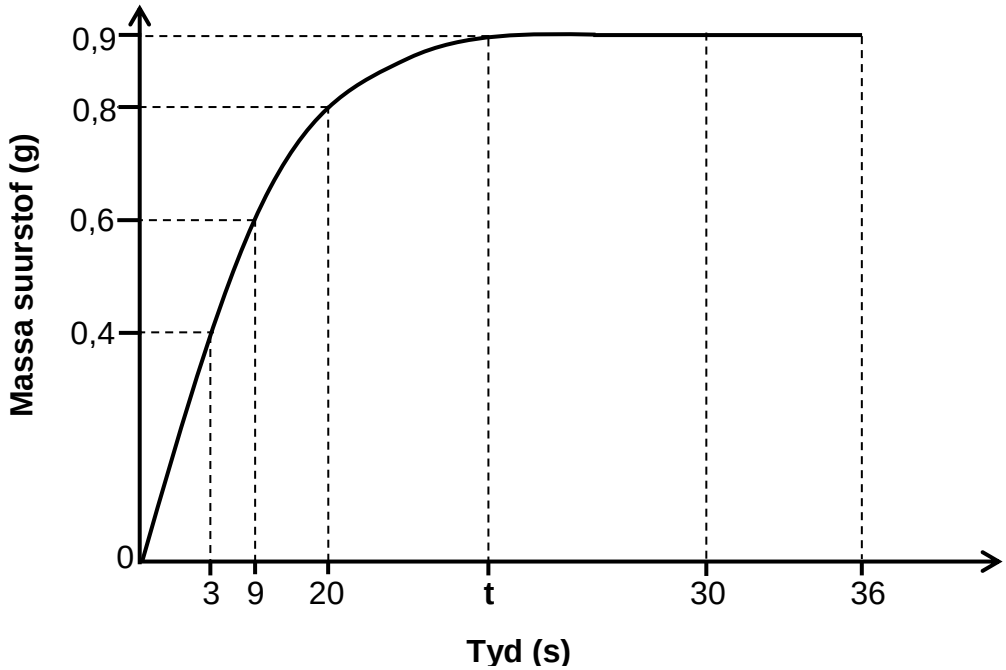
5.3.1 Skryf die volume $O_2(g)$ neer wat in die gasspuit versamel is. (2)

Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:

$$2H_2O_2(\ell) \rightarrow 2H_2O(\ell) + O_2(g)$$

5.3.2 Bereken die massa water, $H_2O(\ell)$, wat gedurende die eerste 3,6 s gevorm is. Neem die molêre gasvolume as 24 000 $cm^3 \cdot mol^{-1}$ by 25 °C. (4)

5.4 Die grafiek hieronder, NIE volgens skaal geteken NIE, word verkry vir die massa suurstofgas wat oor 'n periode van tyd in eksperiment **A** geproduseer is.



Gebruik die inligting in die grafiek om die volgende vrae te beantwoord:

5.4.1 Skryf die tempo van produksie van suurstofgas vir die interval 30 s tot 36 s neer. (1)

5.4.2 Sal die tempo van die reaksie in die interval 3 s tot 9 s GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN die tempo van die reaksie in die interval 9 s tot 20 s wees? (1)

5.4.3 Die gemiddelde tempo van ontbinding van waterstofperoksied is $2,1 \times 10^{-3}$ $mol \cdot s^{-1}$.

Bereken die waarde van tyd **t** op die grafiek. (5)

[19]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Koolstof, C(s), reageer met swawel, S(g), volgens die volgende gebalanseerde vergelyking:

$$C(s) + 2S(g) \rightleftharpoons CS_2(g) \qquad \Delta H > 0$$

Die sisteem bereik ewewig by temperatuur T in 'n verseëlde 2 dm^3-houer.

Die K_c-waarde is 9,4 by temperatuur T.

6.1 Stel Le Chatelier se beginsel. (2)

By ewewig is 1 mol koolstofdisulfied, $CS_2(g)$, in die houer teenwoordig.

6.2 Bereken die konsentrasie S(g) teenwoordig by ewewig. (4)

Die volume van die houer word nou VERDUBBEL by temperatuur T. Na 'n rukkie word 'n NUWE ewewig ingestel.

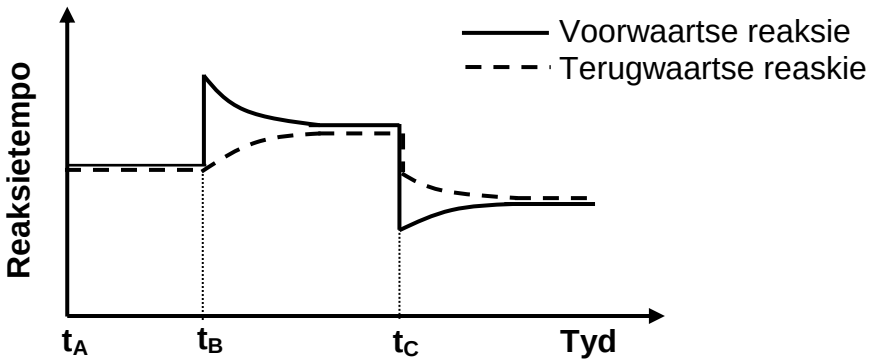
6.3 Hoe sal die hoeveelheid S(g) verander soos wat hierdie nuwe ewewig ingestel word? Kies uit TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE. (1)

6.4 Verduidelik die antwoord op VRAAG 6.3 in terme van Le Chatelier se beginsel. (3)

6.5 Indien die konsentrasie van $CS_2(g)$ met **x** $mol{\cdot}dm^{-3}$ VERANDER, skryf 'n uitdrukking neer vir die ewewigskonstante, K_c, in terme van **x**.

Toon AL jou bewerkings. GEEN vereenvoudiging of oplos vir **x** word verwag NIE. (5)

6.6 Die reaksietempo-tydgrafiek hieronder verteenwoordig verdere veranderinge wat aan die ewewigsmengsel gemaak is. Die volume van die houer word konstant gehou.



6.6.1 Wat stel die parallelle lyne tussen t_A en $t_B$voor? (1)

6.6.2 Watter verandering is by t_B aan die ewewigsmengsel gemaak? (1)

6.6.3 Gee 'n rede vir die skielike verandering in die reaksietempo by t_C. (1)

6.6.4 Verduidelik die antwoord op VRAAG 6.6.3 volledig. (3)

[21]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

7.1 Etanoësuur is 'n swak suur wat volgens die volgende gebalanseerde vergelyking met water reageer:

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

7.1.1 Definieer 'n *suur* in terme van die Lowry-Brønsted-teorie. (2)

7.1.2 Gee 'n rede waarom etanoësuur as 'n SWAK suur geklassifiseer word. (1)

7.1.3 Skryf die formule van TWEE basisse in die vergelyking hierbo neer. (2)

7.2 'n Fles bevat 300 cm^3 verdunde natriumhidroksied, NaOH(aq), van konsentrasie 0,167 $mol \cdot dm^{-3}$.

7.2.1 Bereken die aantal mol van natriumhidroksied in die fles. (3)

Etanoësuur van volume 500 cm^3 en van onbekende konsentrasie, **X**, word by hierdie fles gevoeg om 'n oplossing van volume 800 cm^3 te gee.

Daar word gevind dat die pH van die mengsel 11,4 is.

Die gebalanseerde vergelyking vir die reaksie is:

$$NaOH(aq) + CH_3COOH(aq) \rightarrow CH_3COONa(aq) + H_2O(\ell)$$

Bereken die:

7.2.2 Konsentrasie van die $OH^-(aq)$ in die mengsel (4)

7.2.3 Aanvanklike konsentrasie, **X**, van die etanoësuur-oplossing (6)
[18]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

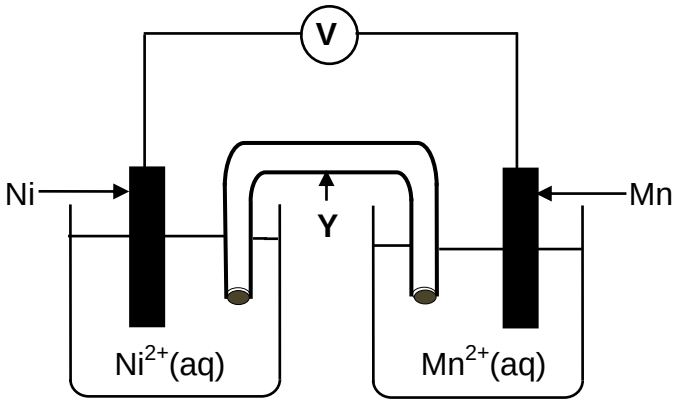
8.1 'n Stukkie sink (Zn) word in 'n proefbuis met 'n aangesuurde permanganaat-oplossing, $MnO_4^-(aq)$, geplaas. Na 'n sekere tyd word gevind dat daar 'n redoksreaksie plaasgevind het.

Gebruik die Tabel van Standaard-reduksiepotensiale om die volgende vrae te beantwoord:

8.1.1 Skryf die NAAM of FORMULE van die reduseermiddel neer. (1)

8.1.2 Verwys na die relatiewe sterktes van die OKSIDEERMIDDELS om te verduidelik waarom 'n redoksreaksie plaasgevind het. (3)

8.2 'n Standaard elektrochemiese sel word opgestel soos hieronder getoon.



8.2.1 Skryf die funksie van komponent **Y** neer. (1)

8.2.2 In watter rigting sal elektrone in die eksterne stroombaan vloei? Kies uit 'Ni tot Mn' OF 'Mn tot Ni'. (2)

8.2.3 Bereken die aanvanklike emk van hierdie sel. (4)

8.2.4 Skryf die gebalanseerde vergelyking neer vir die netto selreaksie wat plaasvind. (3)

8.2.5 Die konsentrasie van $Ni^{2+}(aq)$ word nou verhoog.

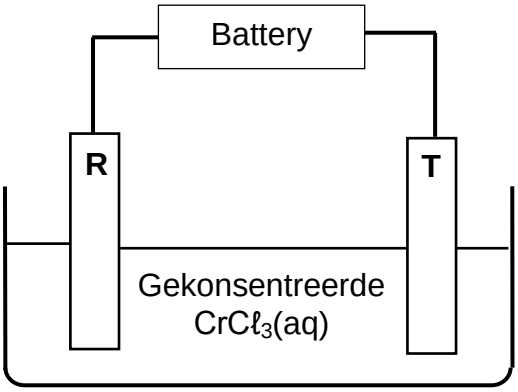
Sal die lesing op die voltmeter TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? (1)

[15]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

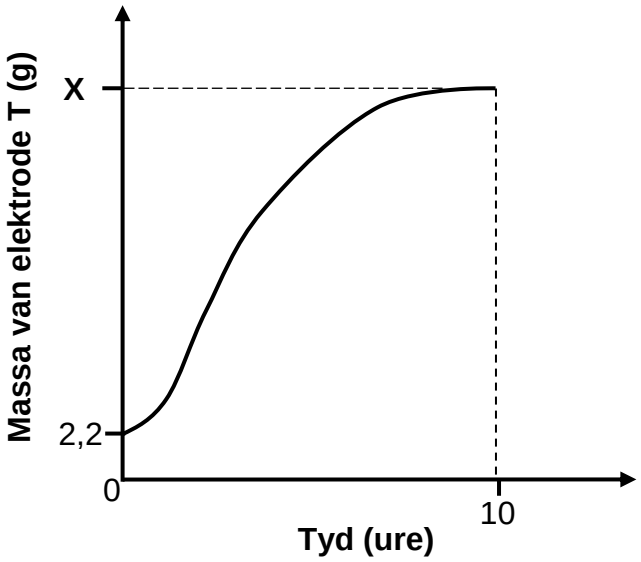
Die diagram hieronder verteenwoordig 'n vereenvoudigde sel wat gebruik word vir die elektrolise van GEKONSENTREERDE chroom(III)chloried, $CrC\ell_3(aq)$. Elektrodes **R** en **T** is van koolstof gemaak.



Die netto selreaksie is: $2CrC\ell_3(aq) \rightarrow 2Cr(s) + 3C\ell_2(g)$

9.1 Definieer die term *elektrolise*. (2)

9.2 Die grafiek hieronder, NIE volgens skaal geteken NIE, verteenwoordig die veranderinge in die massa van elektrode **T** gedurende elektrolise.



9.2.1 Skryf die halfreaksie neer wat by elektrode **T** plaasvind. (2)

'n Stroom van 2,5 A vloei vir 10 ure deur die sel.

Bereken die:

9.2.2 Totale lading wat gedurende hierdie tyd deur die sel vloei (3)

9.2.3 Waarde van **X** soos op die grafiek getoon (6)
[13]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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-konstante*	N_A	$6,02 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

$n = \frac{m}{M}$	$n = \frac{N}{N_A}$
$c = \frac{n}{V}$ or/*of* $c = \frac{m}{MV}$	$n = \frac{V}{V_m}$
$\frac{c_aV_a}{c_bV_b} = \frac{n_a}{n_b}$	$pH = -\log[H_3O^+]$
$K_w = [H_3O^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$ 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* $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{oxidisingagent} - E^{\theta}_{reducingagent}$ / $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{oksideermiddel} - E^{\theta}_{reduseermiddel}$	
$q = I\Delta t$ $n = \frac{Q}{e}$ or/*of* $n = \frac{Q}{q_e}$	

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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

KEY/*SLEUTEL*

Atomic number / *Atoomgetal*

Electronegativity / *Elektronegatiwiteit*

Symbol / *Simbool*

Approximate relative atomic mass / *Benaderde relatiewe atoommassa*

Example: 29 Cu, 1,9, 63,5

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

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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

Increasing strength of oxidising agents/*Toenemende sterkte van oksideermiddels* (↑)

Increasing strength of reducing agents/*Toenemende sterkte van reduseermiddels* (↓)

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

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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

Increasing strength of oxidising agents/*Toenemende sterkte van oksideermiddels* (↓)

Increasing strength of reducing agents/*Toenemende sterkte van reduseermiddels* (↑)

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

Kopiereg voorbehou