NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
AANVULLINGSEKSAMEN – MAART 2019

FISIESE WETENSKAPPE: VRAESTEL II

NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 uur | 200 punte

Hierdie nasienriglyne word voorberei vir gebruik deur eksaminatore en hulpeksaminatore. Daar word van alle nasieners vereis om 'n standaardiserings-vergadering by te woon om te verseker dat die nasienriglyne konsekwent vertolk en toegepas word tydens die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal geen gesprek aanknoop of korrespondensie voer oor enige nasienriglyne nie. Daar word toegegee dat verskillende menings rondom sake van beklemtoning of detail in sodanige riglyne mag voorkom. Dit is ook voor die hand liggend dat, sonder die voordeel van bywoning van 'n standaardiserings-vergadering, daar verskillende vertolkings mag wees oor die toepassing van die nasienriglyne.

IEB Copyright © 2019

VRAAG 1 MEERVOUDIGE KEUSE

1.1 B
1.2 C
1.3 B
1.4 A
1.5 B
1.6 A
1.7 A
1.8 D
1.9 D
1.10 C

VRAAG 2 CHEMIESE BINDING

2.1 2.1.1 SiO_2

2.1.2 PH_3

2.1.3 C_6H_{12}

2.1.4 Kr

2.1.5 KBr OF $NH_4C\ell$

2.1.6 $NH_4C\ell$

2.1.7 Pt

2.1.8 H_2O (OF SiO_2)

2.2 2.2.1 'n (swak) aantrekkingskrag tussen molekules of atome van edelgasse.

2.2.2
- I_2 het (slegs) Londonkragte
- H_2O het Londonkragte en waterstofbindings
- (Alhoewel waterstofbindings gewoonlik sterker is as Londonkragte) is die Londonkragte in I_2 sterker as die waterstofbindings in H_2O
- OF die intermolekulêre kragte in I_2 is sterker as die in H_2O
- as gevolg van die groter aantal elektrone/groter atome
- Daarom is meer energie nodig om die deeltjies te skei/die intermolekulêre kragte in I_2 te oorkom
- Dit het tot gevolg dat I_2 'n hoër smeltpunt het (en daarom 'n vaste stof is by kamertemperatuur)

2.3 2.3.1 Die stof wat opgelos word in die oplossing.

2.3.2 Kaliumbromied

2.3.3 Ioon-dipool interaksies

2.3.4 Die intermolekulêre kragte tussen die ione in KBr en die molekules van C_6H_{12} (ioon geïnduseerde dipool kragte) is baie swakker as die ioniese kragte wat die ione in die KBr kristalrooster hou.
OF
Die Londonkragte in C_6H_{12} is baie swakker as die ioniese kragte wat die ione in die KBr kristalrooster bymekaarhou.
OF
Die sterkte van die kragte tussen die ione in KBr is nie dieselfde as tussen die C_6H_{12} molekules nie.

VRAAG 3 ENERGIEVERANDERING EN REAKSIE TEMPO'S

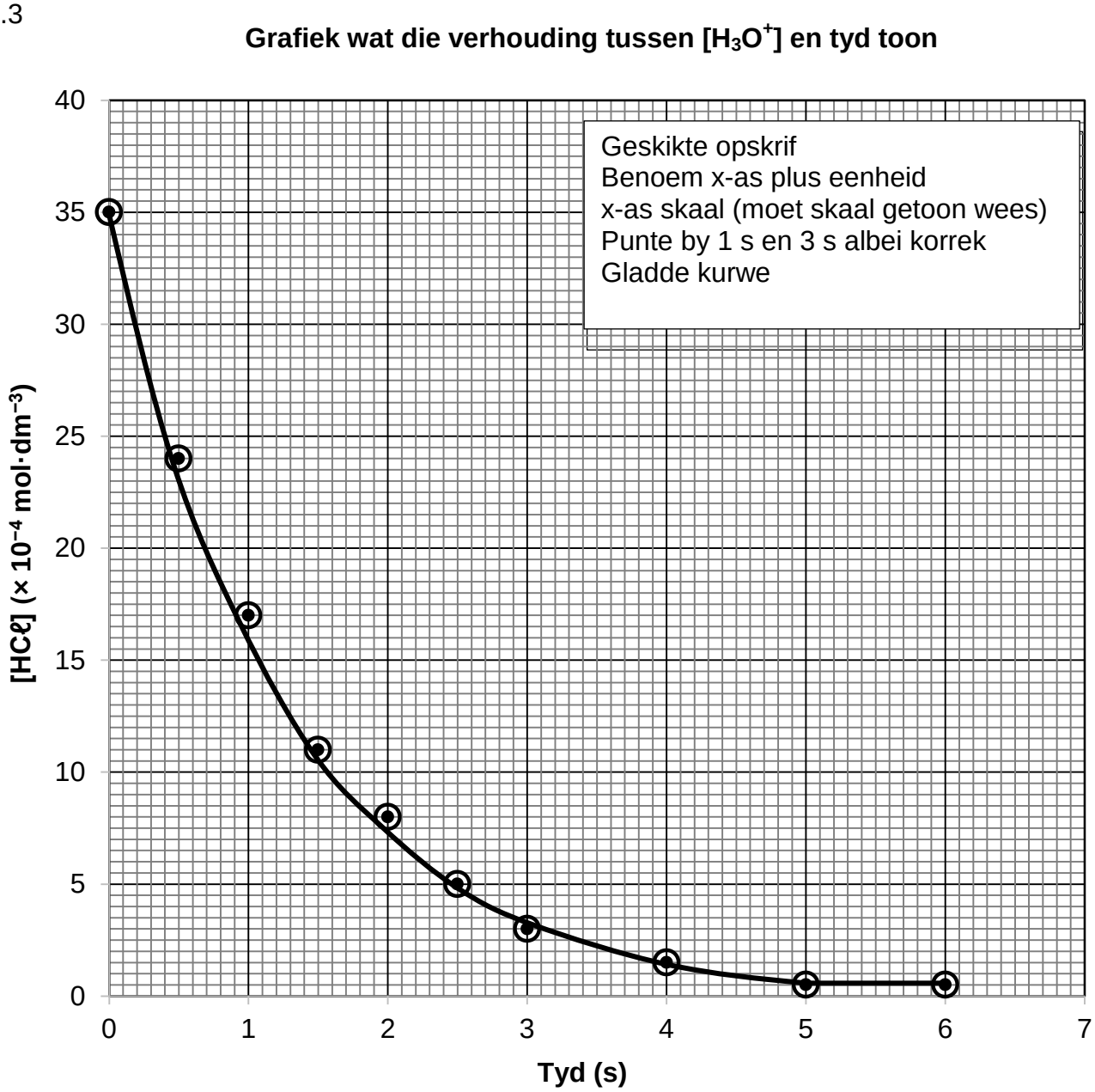
3.1
- Die H_3O^+/H^+ ione word opgebruik/[HCℓ] neem af
- En dit verminder die konsentrasie van H_3O^+
- Die oplossing word minder suur

3.2 3.2.1 Die netto verandering van chemiese potensiële energie van die sisteem.

3.2.2
- Die reaksie is eksotermies
- Wat tot gevolg het dat die temperatuur aanvanklik toeneem (daarom sal meer deeltjies die nodige energie hê om die aktiveringsenergie te oorkom)

3.2.3
- Soos die tyd verloop, word die klont litium kleiner, en so verklein die oppervlak area van die litium
- Minder deeltjies word blootgestel aan die botsings met die gevolg dat daar minder botsings per sekonde is (tussen die litium en suur deeltjies)
- Dit veroorsaak minder effektiewe botsings per sekonde
- Wat lei tot 'n afnemende reaksietempo

3.3

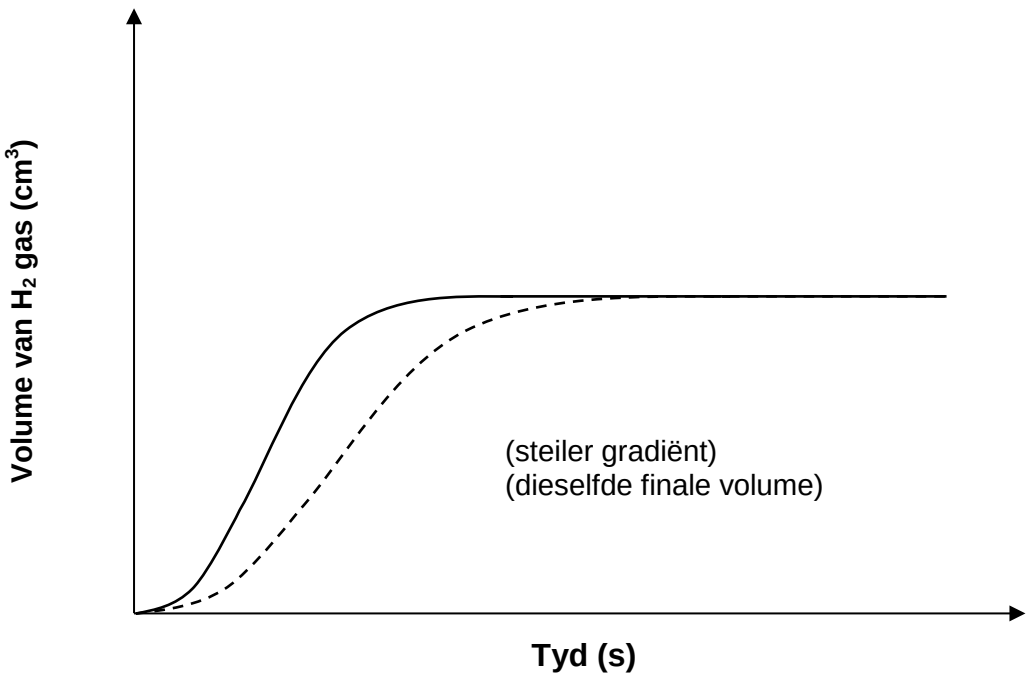


3.4 **2,5** (± 0,1 van hulle grafiek) **× 10^{-4} mol·dm^{-3}** (d.f.o. van grafiek)

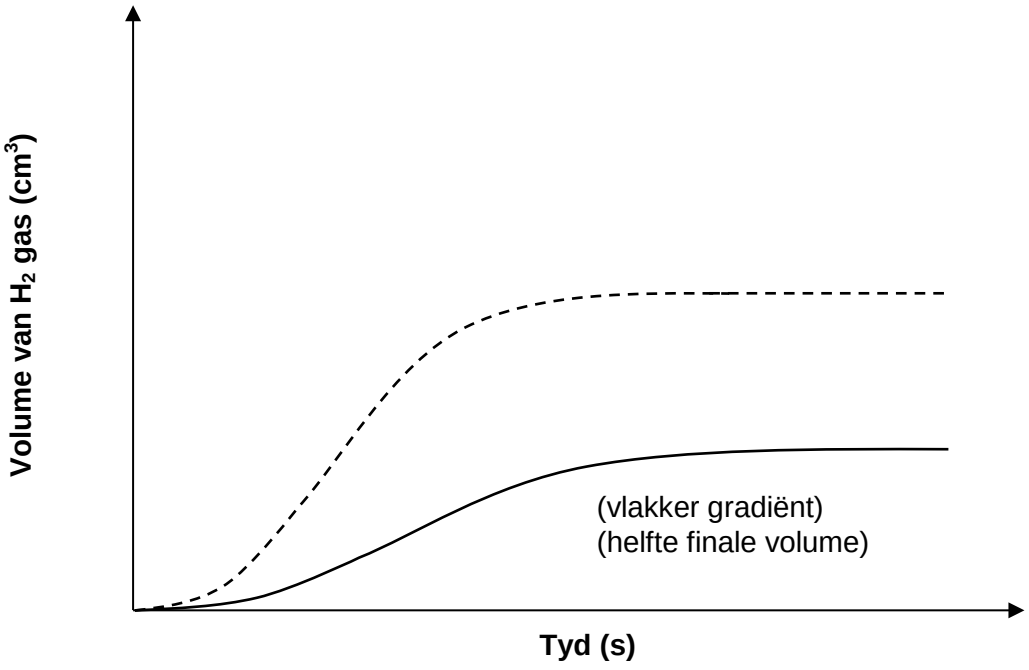
3.5 3.5.1

- $n(Li) = \frac{m}{M} = \frac{(1,8)}{(7)} = 0,2571$ mol
- $n(H_2) = (0,2571) \times \frac{1}{2} = 0,1286$ mol
- $V(H_2) = nV_m = (0,1286)(22,4) = 2,88$ dm^3 2 880 **cm^3**

3.5.2


Volume van H_2 gas (cm^3)
(steiler gradiënt)
(dieselfde finale volume)
Tyd (s)

3.5.3


Volume van H_2 gas (cm^3)
(vlakker gradiënt)
(helfte finale volume)
Tyd (s)

VRAAG 4 CHEMIESE EWEWIG

4.1 Wanneer 'n eksterne *stres/versteuring* (verandering in druk, temperatuur of konsentrasie) toegepas word op 'n sisteem in **chemiese ewewig**, sal die ewewigspunt op só 'n manier verander om **die *stres* teen te werk**.

4.2
- Versteuring/*stres*: toename in druk
- Le Châtelier se beginsel voorspel die sisteem sal reageer om so die druk te verminder
- Daarom word die terugwaartse reaksie aanvanklik bevoordeel
- soos dit minder mol gas produseer
- verhoog dit die hoeveelheid osoon

4.3 4.3.1 Terugwaarts

4.3.2 Eksotermies

4.3.3 Neem af

4.4
- Die addisie van 'n geskikte katalisator verhoog albei reaksietempo's ewe veel
- Daarom bly die ewewigshoeveelheid van die suurstof dieselfde

4.5 *Konsentrasies:*

Reaksie	O_3	+	NO	⇌	O_2	+	NO_2
Aanvanklik	0,6		0,9		0,73		0,55
Verandering	−0,54		−0,54		+0,54		+0,54
Ewewig	0,06		0,36		1,27		1,09

OF

Mol:

Reaksie	O_3	+	NO	⇌	O_2	+	NO_2
Aanvanklik	1,2		1,8		1,46		1,10
Verandering	−1,08		−1,08		+1,08		+1,08
Ewewig	0,12		0,72		2,54		2,18
Konsentrasies	0,06		0,36		1,27		1,09

$$K_c = \frac{[O_2][NO_2]}{[O_3][NO]}$$

$$K_c = \frac{[1,27][1,09]}{[0,06][0,36]}$$ (substitusie van konsentrasies)

K_c = **64,09** (reeks waardes aanvaar: 64,0 – 64,2)

4.6 4.6.1 Toename

4.6.2 Geen effek

4.6.3 Toename

4.6.4 Afname

VRAAG 5 SURE EN BASISSE

5.1 5.1.1 'n Protonontvanger.

5.1.2 'n Basis wat (amper) volledig dissosieer in oplossing.

5.1.3

$m = cMV$	**OF** $n = cV$	$m = nM$ (albei vergelykings)
$m = (0{,}1)(122)(0{,}25)$	$n = (0{,}1)(0{,}25)$	$m = (0{,}025)(122)$
$\boldsymbol{m} = 3{,}05$ **g**	$n = 0{,}025$ mol	$\boldsymbol{m} = 3{,}05$ **g**

5.1.4 **0,2 mol·dm^{-3}** (gee slegs een punt vir 0,1 mol·dm^{-3} – dit toon begrip vir die feit dat die basis sterk is)

5.1.5
$$K_w = [H_3O^+][OH^-]$$
$$(10^{-14}) = [H_3O^+](0{,}2) \text{ \{d.f.o. van 5.1.4\}}$$
$$[H_3O^+] = 5 \times 10^{-14} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

5.2 5.2.1 Om die kleurverandering (van die indikator) duidelik te sien

5.2.2 $Sr_3(PO_4)_2$

5.2.3 $3Sr(OH)_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow Sr_3(PO_4)_2 + 3H_2O$ links regs balanseer {d.f.o. van 5.2.2}

5.2.4
$$n = cV$$
$$n = (0{,}17)(0{,}01)$$
$$n = 0{,}0017 \textbf{ mol}$$

5.2.5 Die punt waar 'n suur en 'n basis reageer tot nie een van die twee in oormaat is nie

5.2.6
- $n(suur) = 0{,}0017$ mol (d.f.o. van 5.2.4)
- $n(basis) = (0{,}0017) \times \frac{3}{2} = 0{,}00255$ mol
  (d.f.o. mol verhouding van 5.2.3)
- $V(basis) = \frac{n}{c} = \frac{(0{,}00255)}{(0{,}1)} = 2{,}55 \times 10^{-2}$ **dm^3**

5.3 5.3.1 Suur

5.3.2 Swak

5.3.3 Kleurloos

5.3.4
- *Stres/versteuring*: toename in konsentrasie van H_3O^+ ione
- Le Châtelier se beginsel voorspel dat die sisteem só sal reageer om die konsentrasie van die H_3O^+ ione te verminder
- Daarom word die terugwaartse reaksie bevoordeel
- soos dit die H_3O^+ ione opgebruik
- Vermeerder só die hoeveelheid (konsentrasie) van die HIn en verminder die hoeveelheid (konsentrasie) van die In^-
- en het tot gevolg 'n kleurlose oplossing

VRAAG 6 ELEKTROCHEMIE

6.1 Platinum (1 punt slegs vir Sn^{4+})

6.2 $E^0_{sel} = E^0_{katode} - E^0_{anode}$

$E^0_{sel} = (+0{,}15) - (-0{,}28)$

$E^0_{sel} = 0{,}43V$

6.3
- Dit voltooi die stroombaan
- en onderhou elektriese neutraliteit.

6.4 $Co(s) \mid Co^{2+}(aq) \parallel Sn^{4+}(aq), Sn^{2+}(aq) \mid Pt(s)$

6.5 6.5.1 $Co \rightarrow Co^{2+} + 2e^-$

6.5.2 Neem af

6.5.3 $n = \frac{m}{M}$

$n = \frac{(8{,}85)}{(59)}$

$n = 0{,}15$ **mol**

6.5.4 $\Delta t = \frac{Q}{I}$

$\Delta t = \frac{(28\,950)}{(4{,}43)}$

$\Delta t = 6\,534{,}99$ **s**

6.5.5 Korter/wyer/meer geleidende soutbrug
OF gebruik 'n meer gekonsentreerde Sn^{4+} oplossing
OF gebruik groter oppervlak area elektrodes

VRAAG 7 ELEKTROCHEMIE

7.1 Elektrolities

7.2 Die elektrode waar oksidasie plaasvind.

7.3 P

7.4 Die suiwer koper neergeslaan sou dan verwyder moes word van die grafiet (ekstra skeidingstap)

7.5 (Suiwer) koper

7.6 Dit verhoog die geleidingsvermoë van die oplossing (**OF** verhoog die tempo van die reaksie)

7.7 $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$

7.8 7.8.1
- Alhoewel Zn geoksideer word by die anode om Zn^{2+} te vorm
- Zn^{2+} is 'n baie swakker oksideermiddel as die Cu^{2+} in die oplossing
- En dus word dit nie gereduseer by die katode nie

7.8.2
- Die Au word nie geoksideer by die anode nie
- maar val van die anode af (om die anode-slyk te vorm)

7.8.3 $\left(\% \, suiwerheid = \frac{suiwer \ massa}{onsuiwer \ massa} \times 100\right)$

$$\% \, suiwerheid = \frac{(32{,}55)}{(33)} \times 100$$

$$\% \, suiwerheid = 98{,}64 \ \%$$

7.9 7.9.1 Zn

7.9.2 Enige **metaal bokant Cu** op die redoks-tabel

7.9.3
- Die [metaal bo] is 'n sterker reduseermiddel as Cu
- daarom is dit meer waarskynlik dat dit geoksideer gaan word (daarom word die Cu^{2+} gereduseer) OF dit kan koper-ione reduseer na koper-metaal

VRAAG 8 ORGANIESE CHEMIE

8.1 8.1.1 'n atoom of groep atome wat die middelpunt vorm van chemiese aktiwiteit in die molekuul.

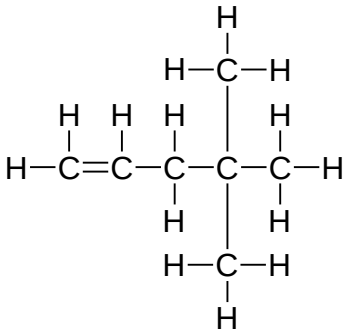
8.1.2 Hidroksiel (groep)

8.1.3 4,4−dimetielpentan−1−ol
4,4
dimetiel
pentan
1−ol

8.2 8.2.1 ('n Reeks van soortgelyke verbindings wat die volgende het) dieselfde funksionele groep en dieselfde algemene formule, waarin elke lid van die vorige een verskil met 'n enkele CH_2 eenheid.

8.2.2 Alkene

8.2.3



Dubbelbinding in korrekte plek
Res van die struktuur korrek

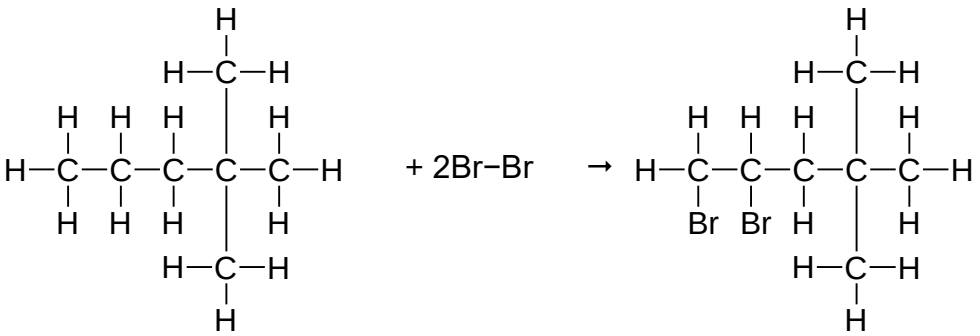
8.3 8.3.1 Halogenering/brominering

8.3.2 $CH_2CHCH_2C(CH_3)_2CH_3 + Br_2 \rightarrow CH_2BrCHBrCH_2C(CH_3)_2CH_3$

8.4 8.4.1 Eliminasie (dehidrasie)

8.4.2 Esters

8.5



{Anorganiese verbindings hoef nie struktureel te wees nie, d.w.s. Br_2 en HBr sal aanvaar word}

8.6 $2C_7H_{16}O + 21O_2 \rightarrow 14CO_2 + 16H_2O$ (produkte) (balansering)

8.7 $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$

OF

$CH_2CHCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

OF

$CH_2CH(CH_2)_4CH_3$

8.8 8.8.1 Addisie (hidrogenering)

8.8.2 Alkane

8.8.3 Dit versnel die reaksie (**OF** dit verskaf 'n alternatiewe pad van laer aktiveringsenergie **OF** dit verlaag die aktiveringsenergie **OF** dit breek die binding tussen die waterstofatome in H_2)

Totaal: 200 punte

IEB Copyright © 2019