NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
MEI 2024

FISIESE WETENSKAPPE: VRAESTEL II

NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 uur 200 punte

Hierdie nasienriglyne word voorberei vir gebruik deur eksaminatore en sub-eksaminatore, van wie verwag word om almal 'n standaardiserings vergadering by te woon om te verseker dat die riglyne konsekwent interpreteer word en toegepas word in die merk van die kanidate se skrifte.

Die IEB sal nie aan enige besprekings of korrespondensie deelneem oor die nasienriglyne nie. Dit word toegegee dat daar verskillende uitkyke kan wees oor sommige sake van beklemtoning of detail in die riglyne. Dit word ook erken dat, sonder die voordeel van die bywoning van 'n standaardisasie vergadering, daar verskillende interpretasies van die toepassings van die nasienriglyne mag wees.

IEB Copyright © 2024

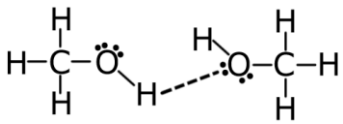
VRAAG 1 MEERVOUDIGE KEUSE

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

VRAAG 2

2.1
- Die elektronwolk kan oneweredig versprei
- Wat tot gevolg het die vorming van tydelike / onmiddellike / oombliklike dipole wat dipole induseer in naburige molekules.
- (Die teenoorstaande kante van) die dipole trek mekaar aan.

2.2 2.2.1 polêr kovalent
Suiwer (nie-polêr) kovalent

2.2.2 

- (Struktuur)formule van metanol
- H-binding aangedui tussen die H kovalent gebind aan O
en die (alleenpaar op) O van naburige molekuul

Nie nodig om alleenpare te toon nie

2.2.3 N_2 het London- kragte
CO het soortgelyke sterkte London-kragte.
OF London-kragte is soortgelyk/dieselfde.
CO het sterker dipool–dipool kragte daarby.
Meer energie word benodig om die sterker intermolekulêre kragte tussen CO molekules te oorkom.
CO sal 'n hoër kookpunt hê.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 3

3.1 ('n Reaksie) wat die (oordrag) van elektrone behels

3.2 3.2.1 $H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H^+ + 2e^-$

3.2.2 $H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow 2H_2O$

–1 in totaal vir dubbel pyle

3.3 DUBBEL

3.4 (Reaksies) wat chemiese potensiële energie verander in termiese energie

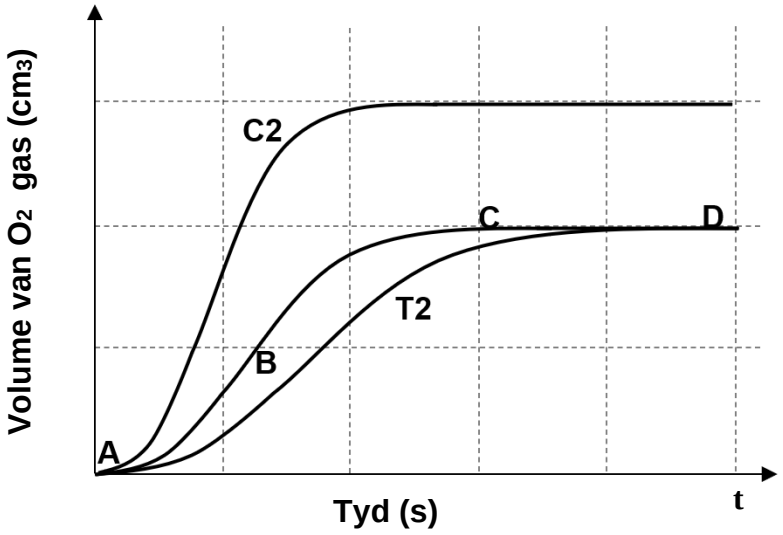
OF Reaksies wat 'n netto vrylating van energie tot gevolg het.

3.5 'n Stof wat die tempo van 'n reaksie verhoog, maar onveranderd bly aan die einde van die reaksie.

3.6 3.6.1 Tempo NEEM TOE
Reaksie is eksotermies ∴ temperatuur neem toe

3.6.2 Tempo is NUL (reaksie het opgehou)
Beperkende reaktant / H_2O_2 is opgebruik / al die H_2O_2 het gereageer

3.7

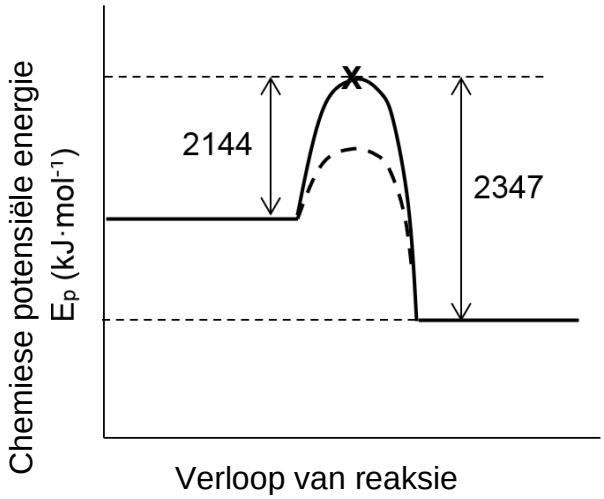


3.7.1 **C2**
Steiler kurwe
1,5 × hoeveelheid O_2 geproduseer

3.7.2 **T2**
Minder steil kurwe
Dieselfde hoeveelheid O_2 geproduseer

3.8 meer deeltjies per eenheid volume
Meer botsings per eenheid tyd
Meer effektiewe botsings per eenheid tyd
Tempo neem toe

3.9



3.9.1 'n Hoë-energie, onstabiele (tydelike) oorgangstoestand tussen die reaktante en die produkte

3.9.2 ***X*** *gemerk by die bopunt van die energie piek*

3.9.3 *Kurwe begin en eindig by dieselfde punt as die oorspronklike kurwe*
Piek is laer.

3.9.4 Die (hoeveelheid) energie vrygelaat/uitgegee
OF: die aktiveringsenergie vir die teenreaksie

3.9.5 $\Delta H = E_{in} - E_{uit}$ = 2 144 – 2 347 = – 203 kJ·mol^{-1}

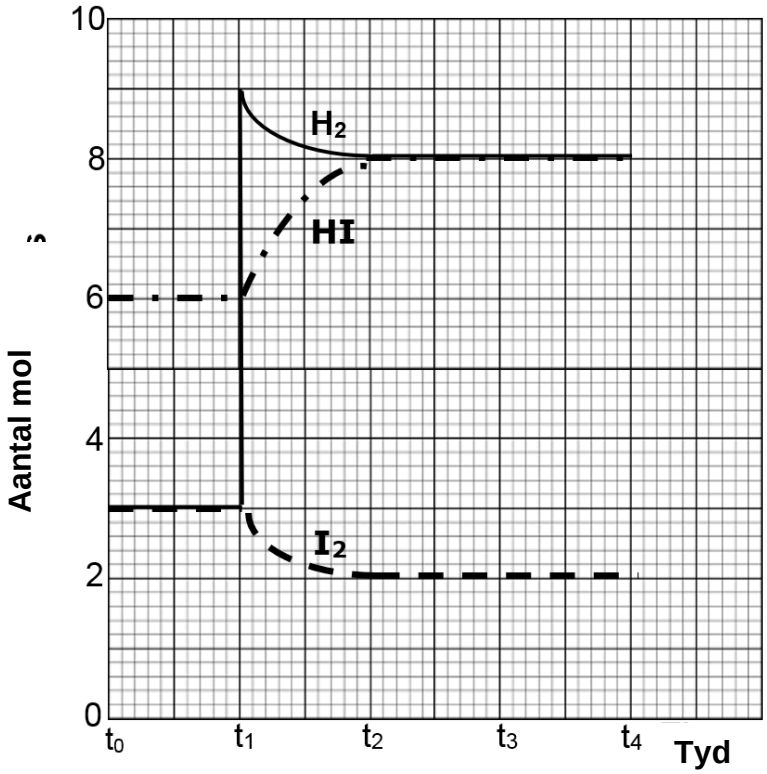
IEB Copyright © 2024

VRAAG 4

4.1 (6 mol) H_2 is bygevoeg. mol of konsentrasie van H_2 toegeneem / is meer gemaak

Vraag 4.2 Vraag 4.5

4.2



- *t_0 tot t_1 almal korrek en konstant*
- *At t_1, H_2 neem tot 9 toe*
- *Tussen t_1 en t_2, H_2 gaan tot 8, HI gaan tot 8, I_2 gaan tot 2*
- *t_2 tot t_3 almal konstant*

*As die oorgange van **t_1** na **t_2** verkeerd getoon is, trek maks 1 punt af.*

4.3
- Die reaksie wat H_2 verwyder of $[H_2]$ verminder word bevoordeel,
- d.w.s. die voorwaartse reaksie word bevoordeel.
- die hoeveelhede van H_2 en I_2 neem af
- en die hoeveelheid van HI neem toe.

4.4 $K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$ bo onder (*of geïmpliseer in berekening)*

Deel alle aantal mol deur 2 om die konsentrasie te kry
V kanselleer. Indien nie gebruik nie, maks 4/6.

Voor **t_1**:
$K_c = \frac{3^2}{(1{,}5)(1{,}5)} = 4$ '

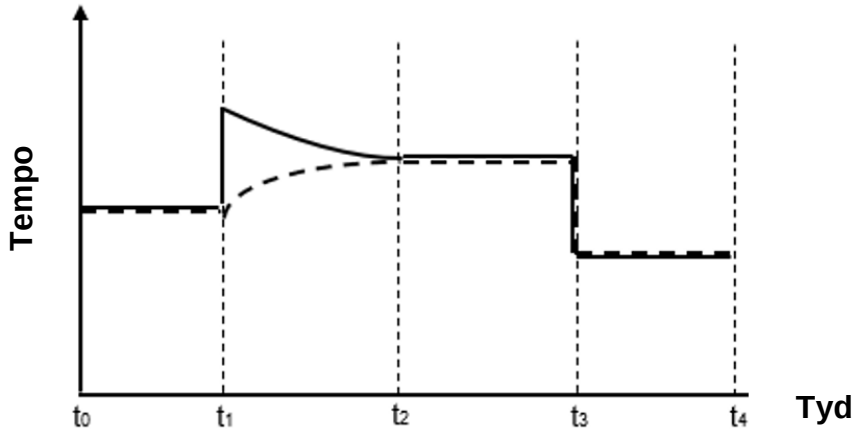
Na **t_2**:
$K_c = \frac{4^2}{(1)(4)} = 4$

Vervang (sub konsentrasie waardes) × 2
Selfde korrekte antwoord (4)
K_c verander nie ∴ nie 'n temperatuurverandering

4.5 *Geen verandering aan die aantal mol by **t_3*** (*Sien op grafiek hierbo*.)

IEB Copyright © 2024

4.6



- ***t₀ – t₁*** *tempo's dieselfde*
- *By* ***t₁*** *verhoog die tempo van die voorwaartse reaksie*
- ***t₂ – t₃*** *beide tempo's dieselfde en hoër as tussen* t_0 *en* t_1
- *By* ***t₃*** *neem beide tempo's af met dieselfde hoeveelheid*
- *Dan gaan hul voort gelyk en laer*

IEB Copyright © 2024

VRAAG 5

5.1 natrium tiosulfaat

5.2 NaOH is 'n STERK basis wat HEELTEMAL DISSOSIEER in water.

5.3
- NaOH is 'n reuse ioniese vastestof. (aanvaar ioniese bindings hieronder genoem)
- Daar is **baie sterk** ioniese bindings / elektrostatiese / coulomb aantrekkingskragte
- 'n Groot hoeveelheid energie word benodig om die ioniese bindings te breek / oorkom

5.4 5.4.1 'n Stof waarin die waterstof van die suur verplaas is met 'n katioon.

5.4.2 $S^{2-}(aq) + H_2O(\ell) \rightleftharpoons HS^-(aq) + OH^-(aq)$

basis | suur | suur | basis

Etikette skakels

5.4.3 hidrolise

5.4.4 BASIES Die $[OH^-]$ neem toe OF $[OH^-] > [H_3O^+]$
OF dit is 'n sout van 'n sterk basis en 'n swak suur

5.4.5 VALS

5.5 5.5.1 $n(S) = \frac{m}{M} = \frac{2,24}{32}$ (*sub beide*) = 0,07 mol

$n(NaOH) = cV = 0,5 \times 0,3$ (*sub beide*) = 0,15 mol

0,07 mol S reageer met $0,07 \times \frac{6}{4}$ = 0,105 mol NaOH < 0,15 mol

OF: 0,15 mol NaOH benodig $0,15 \times \frac{4}{6}$ = 0,1 mol S > 0,07 mol

$\therefore$ **S is die beperkende reagens**

5.5.2 *Dra fout van 5.5.1 oor (moet die hoeveelhede gebruik wat reageer)*
Bereken teoretiese opbrengs:
OF: 0,07 mol S (BR) produseer $\frac{0,07}{4}$ = 0,0175 mol $Na_2S_2O_3$
OF: 0,105 mol NaOH produseer $\frac{0,105}{6}$ = 0,0175 mol $Na_2S_2O_3$
Bereken die werklike opbrengs en massa:
OF: $m(Na_2S_2O_3) = nM = 0,0175 \times 158 =$ **2,765 g**
Werklike opbrengs = 75% van 2,765 = **2,07 g**

OF: Werklike opbrengs = 75% van 0,0175 = **0,0131 mol**
$m(Na_2S_2O_3) = nM = 0,0131 \times 158$ **= 2,07 g**

IEB Copyright © 2024

VRAAG 6

6.1 6.1.1 $HC\ell + H_2O \rightarrow H_3O^+ + C\ell^-$ *(–1 indien dubbel pyl)*

6.1.2 $HC\ell$ is 'n sterk (monoprotiese) suur **OF** $HC\ell$ ioniseer volledig.
Die $[H_3O^+]$ **OF** $[H^+] = [HC\ell] = 1\ mol{\cdot}dm^{-3}$

6.2 6.2.1 $(COOH)_2$ **OF** $H_2C_2O_4$

6.2.2 Oksaalsuur is 'n swak suur **OF** oksaalsuur ioniseer slegs gedeeltelik
Die $[H_3O^+]$ **OF** $[H^+]$ sal minder wees as $1\ mol{\cdot}dm^{-3}$

6.3 Druk van **$H_2(g)$** = 1 atm **OF** 101,3 kPa **OF** $1{,}01 \times 10^5$ Pa

6.4 6.4.1 (SWE is die) ANODE

6.4.2 pH neem af ∴ $[H_3O^+]$ **OF** H_3O^+ neem toe ∴ oksidasie van (H_2 na H^+) vind plaas

6.5 $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{katode} - E^{\theta}_{anode}$ (*of alternatief) OF geïmpliseer*
$1{,}42 = E^{\theta}_{katode} - 0$
$E^{\theta}_{katode} = 1{,}42$ V
∴ X is **Au** (goud)

6.6 6.6.1 GEEN VERANDERING

6.6.2 TOENEEM

6.7 6.7.1 GEEN VERANDERING

6.7.2 AFNEEM

IEB Copyright © 2024

VRAAG 7

7.1 bauxiet *(aanvaar ander korrekte antwoorde)*

7.2 $A\ell_2O_3 \xrightarrow{hitte} 2A\ell^{3+} + 3O^{2-}$
Toestand simbole nie benodig.

7.3 $n = m/M = 5 / (102) = 0,049$ mol
$N = nN_A = 0,049 \times 6,02 \times 10^{23} = 2,95 \times 10^{22}$
N(ione) $= 5 \times 2,95 \times 10^{22} = 1,48 \times 10^{23}$

7.4 $\mathbf{2}A\ell_2O_3 \rightarrow \mathbf{4}A\ell + \mathbf{3}O_2$ bal
Toestand simbole nie benodig.

7.5 7.5.1 om die smeltpunt (van $A\ell_2O_3$) te verlaag

7.5.2 Aluminium ione is sterker oksideermiddels (as natrium ione),
Daarom word hulle eerder in plaas van/by voorkeur gereduseer.

7.6 ANODES

7.7 $n(A\ell) = m/M = 5 \times 10^4 / 27 = 1851,85$ mol
$n(e^-) = 1851,85 \times 3 = 5555,56$ mol
OF: $q = n_eF = 5555,56 \times 96\,500 = 5,361 \times 10^8$ C
$q = It \therefore t = q / I = 5,361 \times 10^8 / 1,5 \times 10^5 = 3574,07$ s

OF: $N_{e^-} = n_{e^-}N_A = 5555,56 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,34 \times 10^{27}$ elektrone
$q = N_{e^-}q_{e^-} = 3,34 \times 10^{27} \times 1,6 \times 10^{-19} = 5,351 \times 10^8$ C
$q = It \therefore$ t = q / I = 3567,41 s

- *Berekening van n(Aℓ)*
- *Pas molverhouding toe om n(elektrone) te kry*
- *Gebruik 96500 C om die hoeveelheid lading te bepaal*
- *Gebruik formule q = It*
- *Vervang in formule q = It*
- *Finale antwoord*

IEB Copyright © 2024

VRAAG 8

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

8.1.2 hidroksiel

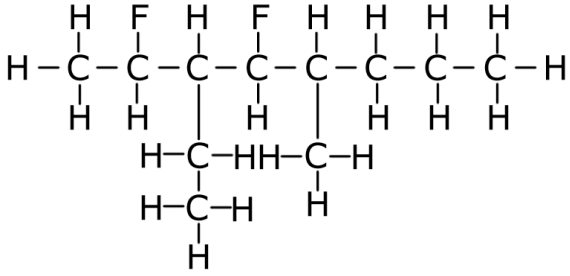
8.1.3 2,2-dimetielbutan-1-ol

8.1.4 Daar is geen H op die C langsaan die C met OH daaraan verbind nie

8.1.5 KETTING isomeer

8.1.6 Die reguitketting-verbinding ($CH_3(CH_2)_5OH$) het 'n groter kontak oppervlak area/langer ketting
Dit sal meer/groter tydelike dipole vorm
Die London-kragte sal sterker wees.
Meer energie word benodig om hul te oorkom.

8.2



- *8 C ketting*
- *Etiel op C3*
- *Metiel op C5*
- *2 × F op C2 en C4*

H'e weggelaat –1

VRAAG 9

9.1 9.1.1 (a) A en D
(b) H en I
(c) B en G
(d) J
(e) E
(f) J

9.1.2 (a) metielpropeen (aanvaar 2–metielprop–1–een) (een woord)
(b) pentielmetanoaat

9.2 9.2.1 $CH_3CH_3 + 2C\ell_2 \xrightarrow{uv\ lig} CH_2C\ell CH_2C\ell$ **OF** $CHC\ell_2CH_3 + \mathbf{2}HC\ell$ gebal
Substitusie

9.2.2 $CH_3COOH + CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{gekons\ H_2SO_4} CH_3COOCH_2CH_2CH_3 + H_2O$
Esterifikasie
–1 in totaal as struktuurformules gebruik is

9.3 9.3.1 **X** is C_4H_{10}

9.3.2 Katalitiese kraking

Totaal: 200 punte

IEB Copyright © 2024