NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2024

FISIESE WETENSKAPPE: VRAESTEL II

NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 uur 200 punte

Hierdie nasienriglyne is opgestel vir gebruik deur eksaminators en hulpeksaminators van wie verwag word om almal 'n standaardiseringsvergadering by te woon om te verseker dat die riglyne konsekwent vertolk en toegepas word by die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal geen bespreking of korrespondensie oor enige nasienriglyne voer nie. Ons erken dat daar verskillende standpunte oor sommige aangeleenthede van beklemtoning of detail in die riglyne kan wees. Ons erken ook dat daar sonder die voordeel van die bywoning van 'n standaardiseringsvergadering verskillende vertolkings van die toepassing van die nasienriglyne kan wees.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 1 MEERVOUDIGE KEUSEVRAE

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

VRAAG 2

2.1 2.1.1 $SiO_2 + \mathbf{4}HF \rightarrow SiF_4 + \mathbf{2}H_2O$ LK RK

2.1.2 Reuse struktuur – 'n groot hoeveelheid energie word benodig om die vele, sterk kovalente bindings te breek.

2.1.3 Beide molekules (is nie-polêr en) het slegs Londonkragte.
$SiC\ell_4$ het 'n groter elektronwolk / meer elektrone.
Dit sal groter tydelike dipole hê.
Meer energie word benodig om die sterker intermolekulêre kragte te oorkom OF $SiC\ell_4$ sal 'n hoër kookpunt hê.

2.2 2.2.1 molekules

2.2.2 London / geïnduseerde dipole / dispersie kragte

2.3 2.3.1 (a) NaF

(b) ReF_7

(c) Na

2.3.2 Kovalent – gedeel
Ionies – oorgedra
Metaal – gedelokaliseerd / vry / mobiel

2.4 2.4.1 (a) waterstofbindings

(b) dipool-dipool kragte

2.4.2 Die verskil in EN is groter vir HF,
daarom is die HF molekuul meer polêr.
F is kleiner as $C\ell$,
daarom kan die HF molekules nader aan mekaar kom.
NIE "H-bindings is sterker as dipool-dipool kragte" NIE.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 3

3.1 $MgCO_3 + 2HC\ell \rightarrow MgC\ell_2 + (CO_2 + H_2O)$ reak prod bal
Dubbelpyl -1

3.2 Versamel die (CO_2) gas deur 'n gasspuit te gebruik of met die afwaartse verplasing van water met gebruik van 'n gevulde omgekeerde buret of 'n maatsilinder.
Meet die volume van die gas geproduseer
as 'n funksie van die tyd.

OF
Gebruik 'n balansskaal
om die massa te meet / massaverlies van die reaksiefles as 'n funksie van die tyd as gevolg van die ontsnapte (CO_2) gas / meet die massa van die (CO_2) gas wat ontsnap as 'n funksie van tyd.

OF
Gebruik 'n pH elektrode
om die verandering (toename) in pH te meet as die konsentrasie van die $HC\ell$ verander (afneem)
as 'n funksie van tyd.

OF
Gebruik 'n termometer
om die (verandering in) temperatuur te meet
as 'n funksie van tyd

Toerusting gebruik hoeveelheid gemeet vs tyd.

3.3 Nee
Meer as een veranderlike verander
OF Alle onafhanklike veranderlikes verander / daar is geen beheerde veranderlike nie.
OF Dit is onduidelik watter faktor die verandering in tempo veroorsaak.

3.4 'n Toename in temperatuur veroorsaak dat die reaksietempo toeneem.

3.5 Die fyngemaakte tablet het 'n groter oppervlak area.
Daar sal meer botsings per eenheid tyd tussen die reagerende deeltjies wees.
Daar sal meer effektiewe botsings per eenheid tyd wees.
Die reaksietempo in Eksp 2 is hoër.

3.6 3.6.1 Die minimum energie benodig om 'n chemiese reaksie te begin.
OF
Die energie benodig om die geaktiveerde kompleks te vorm.

3.6.2 (Stel voor) die aantal / fraksie van die partikels
met $E_k \geq E_a$ OF met genoeg kinetiese energie om te reageer

3.6.3 Eksp. 3 het 'n hoër konsentrasie suur.
Kurwe moet dieselfde vorm hê maar bo die oorspronklike.
Selfde piek posisie.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 4

4.1 Massa word behou binne die sisteem **OF** reaktanse en produkte kan nie die sisteem verlaat nie (maar energie kan die sisteem vrylik binnegaan of verlaat).

4.2 silwer fosfaat **OF** silwer(I) fosfaat

4.3 4.3.1 dissosiasie

4.3.2 laag

4.4 $K_c = [Ag^+]^3[PO_4^{3-}]$

4.5 $Ag_3PO_4(s) \rightleftharpoons 3Ag^+(aq) + PO_4^{3-}(aq)$

[Aanvanklik]	**0**	**0**
[Verandering]	$+3x$	$+x$
[Ewewig]	$3x$	x

$K_c = (3x)^3(x)$
$= 27\,x^4$
$= 8{,}9 \times 10^{-17}$
Los op: $x = 4{,}26 \times 10^{-5}$ mol·dm^{-3} (gegee)

OF

Substitueer: $27(4{,}26 \times 10^{-5})^4 = 8{,}9 \times 10^{-17}$

4.6 $n = cV$
$= 4{,}26 \times 10^{-5} \times 0{,}2$
$= 8{,}52 \times 10^{-6}$ mol PO_4^{3-} ione
$n_{totaal} = 4 \times 8{,}52 \times 10^{-6}$
$= 3{,}41 \times 10^{-5}$ mol
$N = n_{totaal}N_A$
$= 3{,}41 \times 10^{-5} \times 6{,}02 \times 10^{23}$
$= 2{,}05 \times 10^{19}$

4.7 4.7.1 toeneem

4.7.2 afneem

4.7.3 bly dieselfde

4.8 Die voorwaartse endotermiese reaksie word bevoordeel om die temperatuur te verlaag.

4.9 Die oplossing is versadig.

OF

Geen meer Ag_3PO_4 kan oplos nie.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 5

5.1 'n Suur wat slegs gedeeltelik in 'n waterige oplossing ioniseer.

5.2 Barnsteensuur
Het die laagste K_a

5.3 5.3.1 'n Stof wat kan optree as 'n suur of 'n basis.

5.3.2 $C_2O_4^{2-}$

5.3.3 basiese
$C_2O_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HC_2O_4^- + OH^-$

5.4 5.4.1 buret (1)

5.4.2 pipet (1)

5.5 Ekwivalente punt: (punt) waar nie een van die reaktanse in oorvloed is nie.
Eindpunt: (punt) waar die indikator kleur verander.

5.6 n(NaOH) $= cV$
$= 0,102 \times 0,0235$
$= 2,397 \times 10^{-3}$ mol
$n(H_2A) = 2,397 \times 10^{-3} / 2$
$= 1,1985 \times 10^{-3}$ mol
$c(H_2A) = n / V$
$= 1,1985 \times 10^{-3} / 0,025$
$= 0,0479$ mol·dm^{-3}

OF GEBRUIK: $\frac{c_aV_a}{c_bV_b} = \frac{n_a}{n_b}$

$$\frac{c_a \times 25}{0,102 \times 23,5} = \frac{1}{2}$$

$c(H_2A) = 0,0479$ mol·dm^{-3}

5.7 $c = m / MV$
$M = m / cV$
$= 1 / (0,0479 \times 0,2)$
$= 104,4$ g·mol^{-1}
$\therefore$ maloniese suur

OF
$n = cV$
$= 0,0479 \times 0,2$
$= 9,58 \times 10^{-3}$ mol
$M = m / n$
$= 1 / 9,58 \times 10^{-3}$
$= 104,4$ g·mol^{-1}
$\therefore$ maloniese suur

IEB Copyright © 2024

5.8 5.8.1 Die kleur verander van kleurloos na pienk.

5.8.2 By die eindpunt sal daar meer OH^- wees
Daarom verminder die $[H_3O^+]$
Die voorwaartse reaksie word bevoordeel om H_3O^+ te produseer
Daarom vorm daar meer In^-

VRAAG 6

6.1 Mn is nie deel van die halfsel reaksie nie / 'n verskillende halfsel-reaksie sal plaasvind.

6.2 (Pt) elektrode B / die positiewe elektrode / die elektrode in Half-sel Q.

6.3 permanganaat (ioon)

6.4 6.4.1 $H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H^+ + 2e^-$ ×5

6.4.2 $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ ×2

6.4.3 $5H_2O_2 + 2\ MnO_4^- + 6H^+ \rightarrow 5O_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$
LK RK BAL

6.5 $E^{\theta}_{sel} = E^{\theta}_{katode} - E^{\theta}_{anode}$
= 1,51 – 0,68
= 0,83 V

6.6 TWEE VAN:
Gebruik 'n korter soutbrug.
Gebruik 'n wyer soutbrug.
Gebruik 'n meer geleidende soutbrug.
Gebruik elektrodes met 'n groter oppervlakte.

6.7 Hy het Pt eerste in plaas van laaste geplaas (aan die buitekant)
Hy het fase-verdelers gebruik (|) nie kommas nie (,) om (aq) stowwe te skei
Hy het die balanseersyfer gebruik (8)

6.8 Cl^- kan / sal geoksideer word deur MnO_4^- (om chloor te vorm)
SO_4^{2-} sal nie.

IEB Copyright © 2024

VRAAG 7

7.1 Elektrolities

7.2 negatief

7.3 $H_2 + (2)OH^-$

7.4 $c = m / MV$
$= 55 / (203,3 \times 0,1)$
$= 2,71\ mol \cdot dm^{-3}$
$[C\ell^-] = 2 \times 2,71 = 5,42\ mol \cdot dm^{-3}$

OF

$n = m / M$
$= 55 / 203,3$
$= 0,271\ mol$
$c = n / V$
$= 0,271 / 0,1$
$= 2,71\ mol \cdot dm^{-3}$
$[C\ell^-] = 2 \times 2,71 = 5,42\ mol \cdot dm^{-3}$

7.5 **P** $C\ell_2$

R $O_2 + (4)H^+$

7.6 Wanneer die konsentrasie van $MgC\ell_2$ 1 $mol \cdot dm^{-3}$ is
is H_2O 'n sterker reduseermiddel as $C\ell^-$
daarom word H_2O geoksideer tot O_2 by **R**.
Wanneer die konsentrasie van $C\ell^-$ hoog is (sel **X**)
neem die tempo van die oksidasie van $C\ell^-$ toe
OF word $C\ell^-$ 'n sterker reduseermiddel as water
en meer $C\ell_2$ vorm by **P**.

7.7 7.7.1 'n Middel wat elektrisiteit kan gelei weens die teenwoordigheid van vry (mobiele) ione wanneer dit afgesmelt of in oplossing opgelos word.

7.7.2 $MgC\ell_2$ is 'n ioniese verbinding – dit het 'n hoë smeltpunt.

7.7.3 **T** $C\ell_2$ OF chloor
U Mg OF magnesium

IEB Copyright © 2024

VRAAG 8

8.1 **A:** C_4H_{10}

8.2 8.2.1 **B:** 1-chlorobutaan (een woord)

8.2.2 **C:** etanol (een woord)

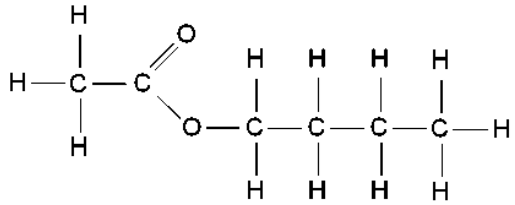
8.2.3 **D:** butieletanoaat (een word)

8.3 'n Reeks van soortgelyke verbindings wat dieselfde funksionele groep en algemene formule het, waarin elke lid verskil van die vorige een met 'n enkel CH_2 eenheid.

8.4 8.4.1 **C:** alkohol

8.4.2 **D:** ester

8.5 **D:**



8.6 eteen

8.7 8.7.1 **P:** eliminasie

8.7.2 **Q** substitusie

8.8 8.8.1 **R:** hidrasie

8.8.2 **S:** hidrolise

8.9 8.9.1 Toestand **II**

8.9.2 (a) dehidrohalogenering

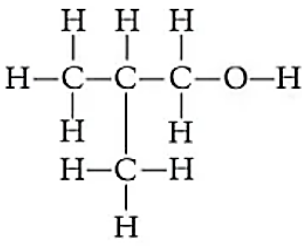
(b) but-1-een

8.9.3 om te verhoed dat (vlugtige / lae kp) verbindings ontsnap.

8.10 8.10.1 reaksie sal stadig wees

8.10.2 R

8.11 8.11.1



8.11.2 butan-2-ol

8.12 3-etiel-3-metielpentaan

8.13 oktaan

Totaal: 200 punte

IEB Copyright © 2024