



NASIONALE SENIOR CERTIFIKAAT-EKSAMEN
NOVEMBER 2022

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 standaardiseringsvergadering 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 standaardiseringsvergadering, daar verskillende vertolkings mag wees oor die toepassing van die nasienriglyne.

VRAAG 1 MEERVOUDIGE KEUSE

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

VRAAG 2

- 2.1
 - 2.1.1 'n Ongelyke deling van elektrone lei tot die vorming van 'n dipool (as gevolg van 'n verskil in elektronegatiwiteit)
 - 2.1.2 H-C
 - 2.1.3 kleinste verskil in elektronegatiwiteit
- 2.2
 - 2.2.1 H moet gebind wees met: 'n Klein atoom
Met hoë elektronegatiwiteit
En ten minste een alleenpaar elektrone
 - 2.2.2 Die -O-H binding is baie polêr/sterk dipool vorm/H-kern word blootgestel/hoër ladingsdigtheid op die waterstof/ δ^+ en δ^- is groot (as gevolg van die groot verskil in elektronegatiwiteit)
Die molekules kan naby aan mekaar kom/die kragte werk oor korter afstande (as gevolg van klein atoom)
- 2.3 fisies intermolekulêre kragte word oorkom
- 2.4 Water vorm 4 H-bindings met nabygeleë molekules.
Die ander twee verbindings vorm 2 waterstofbindings met nabygeleë molekules.
Meer energie word benodig om die groter aantal H-bindings/die sterker IMKe in water te oorkom (en dus om die watermolekules te skei.)
- 2.5
 - 2.5.1 London/dispersie/geïnduseerde dipool (kragte)
 - 2.5.2 AANVAAR **TWEE** VAN:
Etanol het 'n groter elektronwolk/meer elektrone
Etanol het 'n groter interaktiewe (kontak) oppervlak/ langer ketting as metanol
Etanol vorm groter/meer tydelike dipole

VRAAG 3

3.1 3.1.1 $n(\text{Cu}) = \frac{m}{M} = \frac{2,54}{63,5} = \mathbf{0,04 \text{ mol}}$

3.1.2 $n(\text{HNO}_3) = cV = 0,1 \times 0,8 = \mathbf{0,08 \text{ mol}}$

3.1.3 $0,08 \text{ mol HNO}_3 \text{ reageer met } 0,08 \times \frac{3}{8} = 0,03 \text{ mol Cu} < 0,04 \text{ mol}$

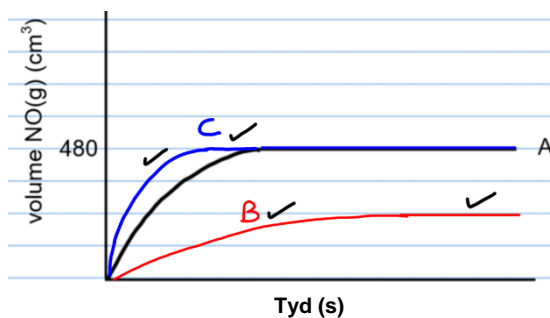
OF: $0,04 \text{ mol Cu benodig } 0,04 \times \frac{8}{3} = 0,107 \text{ mol HNO}_3 > 0,08 \text{ mol}$

3.1.4 **0,08 mol HNO₃** (LR) produseer $\frac{0,08}{4} = 0,02 \text{ mol NO}$

Dra fout oor van 3.1.2 (moet gegewe LR gebruik d.w.s. HNO₃)

$V(\text{NO}) = nV_m = 0,02 \times 22,4 = \mathbf{0,448 \text{ dm}^3}$

3.2



B: helfte volume van A
Helling minder steil

C: selfde finale volume as A
Helling meer steil as A

- 3.3 Meer deeltjies per eenheid volume
 \therefore meer botsings (per eenheid tyd)
 \therefore meer effektiewe botsings per eenheid tyd
 \therefore tempo sal toeneem

- 3.4 3.4.1 pH sal TOENEEM.
 Die konsentrasie van die suur / HNO₃ / H₃O⁺ / H⁺ **neem af**
 soos die reaksie voortgaan.

- 3.4.2 % oordrag sal AFNEEM.
 (Die konsentrasie van Cu(NO₃)₂ neem toe),
 Dus word die oplossing 'n **donkerder blou**
 Dus kan minder lig daardeur beweeg

- 3.5 3.5.1 'n Reaksie wat die oordrag van elektrone insluit

- 3.5.2 Cu of koper

- 3.5.3 $\text{NO}_3^- + 4 \text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O}$
 (–1 vir dubbel-pyltjies)

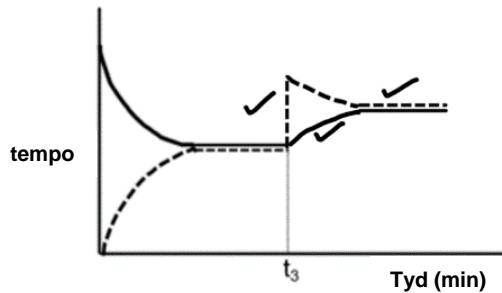
VRAAG 4

4.1 4.1.1 hoër as

4.1.2 gelyk aan

4.2 (Die molverhouding toon dat) vir elke mol N_2O_4 wat reageer, twee mol NO_2 geproduseer word

4.3

Tempo van terugwaarts (slegs) verhoog by t_3

Tempo van voorwaarts neem toe en terugwaarts neem af

Ewewig heringestel (tempo's gelyk en hoër as vantevore)

–1 as beide tempo's saam toeneem by t_3 4.4 4.4.1 Beide konsentrasies sal skerp afneem by t_4 4.4.2 aangesien $c = n/V$ As V toeneem, moet c afneem4.5 om die temperatuur te verlaag/hitte te absorbeer/die stres te verlig word die voorwaartse reaksie bevoordeel omdat dit endotermies is (en hitte absorbeer) dus neem die $[\text{NO}_2]$ toe en die $[\text{N}_2\text{O}_4]$ neem af

4.6 Die konsentrasies bly konstant/daar is geen effek.

Omdat:

Die tempo waarteen N_2O_4 die NO_2 produseer en die tempo waarteen NO_2 die N_2O_4 vorm met dieselfde hoeveelheid toeneem

OF die tempo van beide (die voorwaartse en terugwaartse) reaksies neem dieselfde toe/met dieselfde hoeveelheid

4.7 4.7.1
$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$$



Aanvanklik	0,46	0
Verander	– 0,095	+ 0,19
Ewewig	0,365	0,19

$$K_c = \frac{[0,19]^2}{[0,365]} \text{ dfo} = \mathbf{0,099} \text{ OF } 0,10$$

VRAAG 5

5.1 5.1.1 protonskenker

5.1.2 swaelsuur

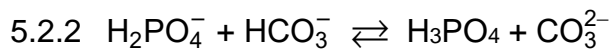
5.1.3 'n suur wat slegs gedeeltelik ioniseer in 'n waterige oplossing

5.1.4 H_3O^+ of H^+ konsentrasie OF $[\text{H}_3\text{O}^+]$ OF $[\text{H}^+]$

5.1.5 A

5.1.6 OF: **B** (H_2SO_4) is die **sterkste** suuroplossing.OF: **C** is die **mees gekonsentreerde** suuroplossing.

5.2 5.2.1 amfiproties OF amfoteries OF amfoliet



Pare is korrek etikette is korrek

5.3 5.3.1 $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ 

(–1 indien geen omkeerbare pyltjies – penaliseer slegs eenkeer)

5.3.3 (a) suur

(b) K_a vir NH_4^+ (c) NH_4^+ ioniseer meer as F^-
 $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$ 5.4 5.4.1 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HBr} \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
produkte balanseer5.4.2 $n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = cV = 0,12 \times 0,02 = 0,0024 \text{ mol}$
 $n(\text{HBr}) = 2 \times 0,0024 = 0,0048 \text{ mol}$ (2:1) **dui** die verhouding gebruik
aan (dfo van 5.4.1) $c(\text{HBr}) = n/V = 0,0048/0,0152 = 0,3158 \text{ mol.dm}^{-3}$ (4 d.p.)OF gebruik: $\frac{c_a V_a}{a} = \frac{c_b V_b}{b}$ of ander variasie daarvan

$$\frac{c_a \times 0,0152}{2} = \frac{0,12 \times 0,0200}{1} \text{ verhouding aangedui}$$

(dfo van 5.4.1)

$$c(\text{HBr}) = 0,3158 \text{ mol.dm}^{-3} \text{ (4 d.p.)}$$

VRAAG 6

- 6.1 Die gaas verskaf 'n groter oppervlakte
OF:
Dit is 'n beter katalis vir die reaksie (aangesien elektronoordrag op die oppervlak plaasvind).
Dit verhoog die tempo van die reaksie meer (teenoor 'n draad)
Dit verhoog die stroom wat die sel kan lewer meer as wat die draad kan.
- 6.2 Sn^{4+}
- 6.3 $\text{Cr}|\text{Cr}^{3+}||\text{Sn}^{4+}, \text{Sn}^{2+}|\text{Pt}$ Korrekte anode
Korrekte katode
-1 in totaal vir enige puntuasiefoute Soutbrug
bv. | in plaas van , Platinum
- 6.4 6.4.1 tin(IV) chloried (aanvaar tin tetrachloried of tinien chloried)

6.4.2 Cl^- (of chloried)
- 6.4.3 (anione van die katode elektroliet beweeg in die anode elektroliet in) om die ekstra positiewe lading te balanseer veroorsaak deur die oksidasie van Cr na Cr^{3+}
OF: (anione beweeg uit die katode elektroliet) as gevolg van 'n toename van die negatiewe lading daar veroorsaak deur reduksie van Sn^{4+} tot Sn^{2+}
- 6.5 TWEE VAN: Gebruik 'n korter soutbrug
Gebruik 'n wyer soutbrug
Gebruik meer gekonsentreerde KNO_3 oplossing
Gebruik 'n meer geleidende sout in die soutbrug
- 6.6 $m = cVM = 0,5 \times 0,25 \times 392 = \mathbf{49 \text{ g}}$
OF $n = cV = 0,5 \times 0,25 = 0,125 \text{ mol}$
 $m = nM = 0,125 \times 392 = 49 \text{ g}$ een punt vir albei vergelykings
- 6.7 6.7.1 metaalbinding
- 6.7.2 dit kan elektrisiteit gelei omdat die (gedelokaliseerde) elektrone **vry is om te beweeg/mobiel is**

VRAAG 7

7.1 7.1.1 dit is onreaktief

7.1.2 positief

7.1.3 reduksie

OF: elektrone word bygekry

OF: die oksidasiegetal van H neem af

OF: dit vind by die katode plaas

$$7.1.4 \quad E_{\text{sel}}^{\theta} = E_{\text{katode}}^{\theta} - E_{\text{anode}}^{\theta} = -0,83 - 1,23 = -2,06 \text{ V}$$

Geen oordrag

7.1.5 nie-spontaan; $E_{\text{sel}}^{\theta} < 0$ (moet volg van 7.1.4)

7.1.6 (a) blou

(b) blou

$$7.1.7 \quad (a) \quad q = It = 0,05 \times (1,5 \times 3\,600) = 270 \text{ C}$$

$$(b) \quad n(e^{-}) = \frac{q}{F} = \frac{270 \text{ (dfo)}}{96500} = 0,0028 \text{ mol} \quad \div 96\,500$$

$$[\text{OF } N(e^{-}) = 270/1,6 \times 10^{-19} \quad \text{Dan } n(e^{-}) = N/N_A = 0,0028 \text{ mol}]$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{0,0028}{4} = 0,0007 \text{ mol} \quad \div 4$$

$$V(\text{O}_2) = nV_m = 0,0007 \times 22,4 \quad \times 22,4$$

$$= 0,016 \text{ dm}^3 \text{ OF } 0,02 \text{ dm}^3$$

7.2 7.2.1 pekel

7.2.2 kwik sel.

NaOH geproduseer in 'n aparte houer/area.

7.2.3 diafragma sel

kontaminant is NaCl

omdat die diafragma toelaat dat anione/ Cl^{-} /alle ione deurgelaat word (nie-selektief).

VRAAG 8

8.1 1-bromo/broom propaan

8.2 haloalkaan

8.3 8.3.1 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ (–1 as molekulêre formule C_3H_6 gegee is)

8.3.2 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ propanol -OH op C_1
(–1 as molekulêre formule gegee $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ of $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ is)

(–1 in totaal as struktuurformule in 8.3 gebruik is)

8.4 Eliminasië

8.5 Hidrolise

8.6 Dehidrasie

8.7 Die organiese verbindings mag lae kookpunte hê en van die reaksiefles ontsnap.

VRAAG 9

9.1 9.1.1

Korrekte funksionele groep
 Korrek pentiel
 Korrek etanoaat
 Gekondenseerde formule (–1)
 H'e weggelaat (–1)

9.1.2 ester groep (COOC) omkring (aanvaar COO – soos in VAR'e)

9.1.3 kondensasie

9.1.4 etanoësuur

9.2 heptaan-3,3-diol korrekte kettinglengte diol korrek korrekte nommering
 Foute in formaat bv. **aan** weggelaat (–1)

9.3 9.3.1 (termiese) kraking

9.3.2 prop een

9.4 9.4.1 Butaan: (rooi-bruin) kleur bly /(rooi-bruin) kleur vervaag stadig
 /niks gebeur

But-1-een: (rooi-bruin) kleur verdwyn vinnig/onmiddellik

Kleur verdwyn vinniger vir but-1-een as vir butaan

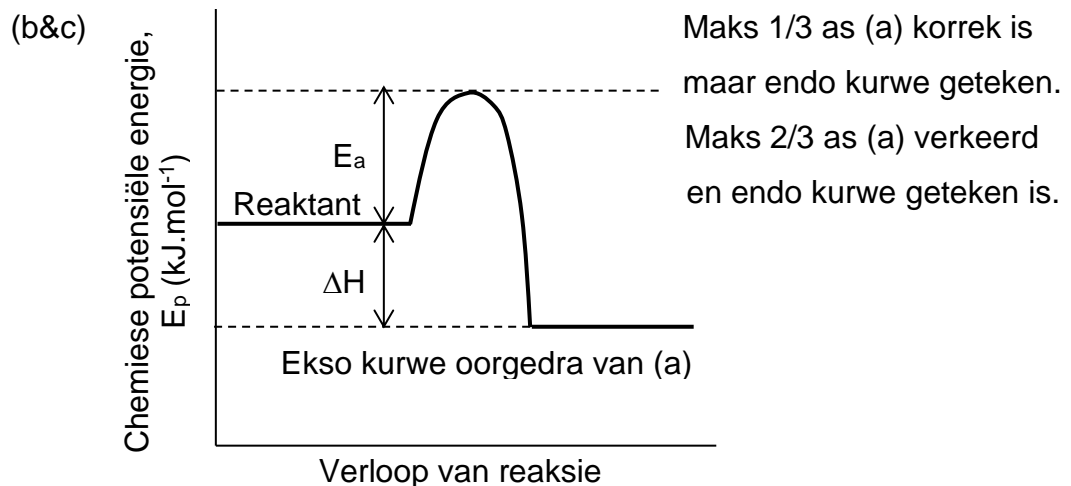
1 punt vir kleur verdwyn

2 punte vir relatiewe tempo van verdwyning

9.4.2 substitusie

9.4.3 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{Br}$
 –1 as struktuurformules gebruik is

9.4.4 (a) $\Delta H = E_a - E_{\text{uit}} = 4\,795 - 4\,889 = -94 \text{ kJ.mol}^{-1}$



Totaal: 200 punte