higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIENRIGLYN

## NASIONALE SERTIFIKAAT

## CHEMIE N4

## 15 November 2022

**Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.**

Kopiereg voorbehou

## VRAAG 1: CHEMIESE BINDING

1.1 1.1.1 Waar
1.1.2 Waar
1.1.3 Onwaar
1.1.4 Onwaar
1.1.5 Onwaar

(5 × 1) (5)

1.2 1.2.1
- $Na(s) \rightarrow Na(g)$
- $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$
- $\frac{1}{2} Cl_2 \rightarrow Cl(g)$
- $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-$
- $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow Na^+Cl^-$ (5)

**OF**

- $\frac{1}{2} Cl_2 \rightarrow Cl(g)$
- $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-$
- $Na(s) \rightarrow Na(g)$
- $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$
- $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow Na^+Cl^-$

1.2.2
- Ionisasie-energie
- Elektronaffiniteit
- Roosterenergie (3)

1.2.3 Struktuur:
- Elektrovalente bindings bestaan as bros vastestowwe met 'n hoë smeltpunt en 'n simmetriese rangskikking van ione in 'n kristal.
- Kovalente bindings bevat bindings met gerigte eienskappe en die molekules het 'n definitiewe vorm.

Geleiding van elektrisiteit:
- Elektrovalente verbindings is elektroliete wanneer dit saamgesmelt of in oplossing is.
- Kovalente verbindings is oor die algemeen nie-elektroliete. Sommige gelei egter indien dit in polêr oplosmiddels opgelos is.

(2 × 2) (4)

1.2.4
- Elektronegatiwiteit is die mate van die krag van 'n atoom om elektrone aan te trek.

**OF**

- Elektronegatiwiteit is die wiskundige gemiddeld van die eerste ionisasie-energie en die elektronaffiniteit van 'n atoom.

(Enige EEN van die bostaande) (2)

1.3 1.3.1
- Be ($1s^2 2s^2$); – grondtoestand
- Be($1s^2 2s^1 2p^1$) – valensietoestand
- Cl($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$) – valensietoestand (3)

1.3.2 Nee, die berilliumchloriedverbinding voldoen nie aan die oktetreël✓ nie en beskik oor vier elektrone in die valensiedop en nie agt nie.✓ (2)

1.3.3 Van der Waals-kragte. (1)
**[25]**

## VRAAG 2: CHEMIESE GEOMETRIE

2.1 2.1.1 Verhoog (1)

2.1.2 Die aantal elektroniese doppe verhoog✓ en die verhoging in kernlading is onvoldoende om hierdie uitsetting teen te werk.✓ (2)

2.1.3 $Be^{2+}$ (1)

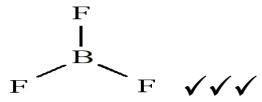
2.2 2.2.1 Boortrifluoried. (1)

2.2.2
- Die rangskikking in die ruimte van die kovalente bindings in multi-kovalente atome✓ is bloot verwant aan die aantal elektrone in die valensiedoppe.✓
- Elektronpare sal hulself rangskik om so ver as moontlik van mekaar te wees as gevolg van hul wedersydse afstoting.✓ (3)

2.2.3 Drie (1)

2.2.4 Driehoekig planêr (1)

2.2.5 120° (1)

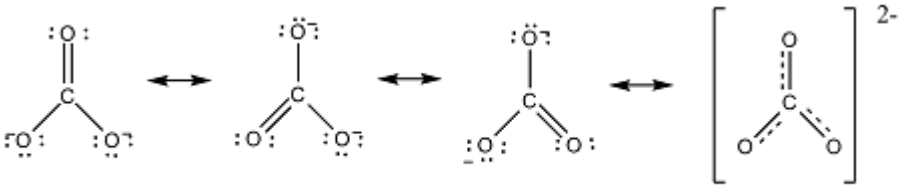
2.2.6 

✓✓✓ (3)

2.3 2.3.1 Lineêr
2.3.2 Viervlakkig
2.3.3 Trigonale bipiramide
2.3.4 Agtvlakkig
2.3.5 Pentagonale bipiramide

Onwaar (5)

2.4 Lewisstruktuurvoorstelling met dieselfde√ plasing van atome, maar verskillende√ rangskikking van enkel- en dubbelbindings.




Resonance Hybrid ✓✓✓ (4)

2.5 Dit verhoog die stabiliteit van die verbinding waarin dit voorkom. (2)
**[25]**

## VRAAG 3: SURE EN BASISSE

3.1 3.1.1 'n Arrhenius-basis is 'n stof wat hidroksiel-ione vorm wanneer dit in water oplos.

3.1.2 'n Bronsted-Lowry-suur is 'n stof wat as 'n molekule of ioon bestaan wat protone kan skenk (protonskenker).

3.1.3 'n Lewis-basis is 'n stof wat 'n paar elektrone kan skenk.

(3 × 1) (3)

3.2 3.2.1 $CH_3COOH\ (aq) + H_2O\ (l) \leftrightarrow CH_3COO^-\ (aq) + H_3O^+\ (aq)$ (2)

3.2.2
- $CH_3COOH\ (aq)/CH_3COO^-\ (aq)$: gekonjugeerde suur/basispaar
- $H_3O^+\ (aq)/H_2O\ (l)$: gekonjugeerde suur/basispaar (2)

3.3 3.3.1 $H_2SO_4$ is die sterker suur.

3.3.2 'n Ekstra suurstofatoom het 'n besliste uitwerking op die suurgehalte van die molekule.

3.3.3 Oksosure

(3 × 1) (3)
**[10]**

## QUESTION 4: WATERSTOF

4.1 4.1.1 $^1_1H \rightarrow {}^4_2He + 2\ (^0_{+1}e)$ (energie vrygestel) en $(^0_{+1}e)$ is 'n positron.

4.1.2 Etyn/Asetileen

(2 × 2) (4)

4.2 4.2.1 Ioniese hidried
4.2.2 Kovalente hidried
4.2.3 Interstisiële hidried
(3 × 1) (3)

4.3 Tritium (1)

4.4
- Vervaardiging van ammoniak volgens die Haber-proses
- Vervaardiging van waterstofchloried en chloorwaterstof
- Vervaardiging van organiese chemiese stowwe, bv. metanol (CH3OH)
- Vervaardiging van margarine
- Ekstrahering van sommige metale uit hul oksiede
- Vloeibare waterstof is as vuurpylbrandstof gebruik (Enige 2 × 1) (2)

**[10]**

## VRAAG 5: KOOLSTOF

5.1 5.1.1
- Diamant
- Grafiet (2)

5.1.2
- 'n Smeermiddel as 'n poeier of as 'n verstrooiing
- Wanneer dit met klei gemeng word, word dit as lood in potlode gebruik
- Word as anodemateriaal in elektrolitiese prosesse gebruik
- Word gebruik om kroese te maak (Enige 2 × 1) (2)

5.2 $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ (2)

5.3 Interstisiële karbiede word deur baie oorgangsmetale gevorm waar koolstofatome die ruimte in die kristal beset.✓ Dit beskik oor hoë smeltpunte en gelei elektrisiteit,✓ bv. $Fe_3C$;$Ni_3C$: $CO_3C$✓ (Enige voorbeeld) (3)

5.4
- Vervaardiging van waterstof ($H_2$) (g)
- Vervaardiging van metanol ($CH_3OH$) (l)
- Vervaardiging van hoër alkohole ($CH_3CH_2CH_2CH_2OH$) (l)
- Vervaardiging van of metanoësuur ( $CH_3COOH$) (l) (Enige EEN) (1)

**[10]**

## VRAAG 6: WATERSTOF

6.1 $2\ NH_3\ (g) + 3\ CuO(s) \rightarrow N_2(g) + 3\ H_2O(l) + 3\ Cu(s)$ (3)

6.2 Haber-proses (1)

6.3 Die lae $K_b$-waarde beteken dat 'n wateroplossing van ammoniak 'n swak alkali is. (1)

6.4 Distikstoftrioksied ($N_2O_3$). (1)

6.5
- Vervaardiging van stikstofhoudende misstof
- Produksie van plofstof
- Vervaardiging van kleursel (Enige 2 × 1) (2)

6.6 Aqua regia is 'n oplossing van 3 volumes gekonsentreerde chloorwaterstof en 1 volume gekonsentreerde salpetersuur.✓ Dit word gebruik om goud en platinum op te los wat teen salpetersuur weerstandig is.✓ (2)
**[10]**

## VRAAG 7: SUURSTOF

7.1 Suurstof word uit die atmosfeer verkry deur eers die koolstofdioksied en waterdamp te verwyder.✓ Die oorblywende gasse word dan tot vloeistof verwerk en gedeeltelik tot suurstof en stikstof gedistilleer.✓ (2)

7.2 $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ (2)

7.3 Suboksied: $C_3O_2$ ( O=C=C=C=O)
Gemengde oksied: $Pb_3O_4$($2PbO:PbO_2$); $Fe_3O_4$( $Fe_2O_3$:FeO) (2)

7.4 Permanente hardheid in water kom voor wanneer water oor rotse vloei wat die sulfate✓ kalsium en magnesium bevat. ✓ (2)

7.5 $Ba^{2+}\ (O\text{-}O)^{2-}(s) + (H^+)_2SO_4^{2-}\ (aq) \rightarrow Ba^{2+}SO_4^{2-}\ (s) + H_2O_2(aq)$ (2)
**[10]**

**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou