higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T350**(A)**(M28)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

CHEMIE N4

(15040004)

28 Maart 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 periodieke tabel.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
CHEMIE N4
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Sketse moet groot, netjies en volledig benoem wees.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: CHEMIESE VERBINDINGS

1.1 Noem EEN stof wat pas by van elk van die volgende beskrywings deur 'n chemikalie uit die onderstaande lys te kies. Skryf slegs die chemikalie langs die vraagnommer (1.1.1-1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

He; Na; Cℓ; NH_3; CO_2; NaCℓ

1.1.1 Metaalatome wat 'n stabiele konfigurasie kan bereik deur die verlies van een elektron

1.1.2 Edelgas ('noble gas')

1.1.3 Atoom wat 'n stabiele konfigurasie bereik deur elektrone by te kry

1.1.4 Elektronpare wat gedeel word sodat die atoom die stabiele elektronkonfigurasie van 'n edelgas kan bereik

1.1.5 Deling ('sharing') kom voor, maar net een atoom verskaf die twee elektrone wat gedeel word

(5 × 1) (5)

1.2 Benoem die soort verbinding ('bonding type') in die volgende:

1.2.1 Ca

1.2.2 N_2

1.2.3 HF

1.2.4 NaCℓ

1.2.5 HNO_3

(5 × 1) (5)

1.3 Noem EEN stof wat pas by van elk van die volgende beskrywings deur 'n chemikalie uit die onderstaande lys te kies. Skryf slegs die chemikalie langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KBr; C (diamond); Cu; NH_3; $C\ell_2$

1.3.1 Bestaan as polêre molekules

1.3.2 Lae smelt- en kookpunt

1.3.3 Smeebaar en pletbaar ('alleable and ductile')

1.3.4 Bros en het 'n hoë smeltpunt

1.3.5 Goeie geleier van elektrisiteit

(5 × 1) (5)

1.4 Noem die soort verbinding wat tussen die chlooratome in $C\ell_{2\ (g)}$ voorkom en bespreek dit in detail. (5)

1.5 Definieer die term *datiewe kovalente verbinding* ('dative covalent bond'). (2)

1.6 Teken die Cooper-struktuur van 'n nitraatioon en toon die datiewe kovalente verbinding duidelik aan. (3)

[25]

VRAAG 2: CHEMIESE GEOMETRIE

2.1 Is die radius van 'n chlooratoom groter, kleiner of dieselfde grootte as die radius van 'n fosforatoom? Verduidelik jou antwoord. (3)

2.2 Watter ioon het die kleinste radius: Na^{+} or Al^{+3}? Verduidelik jou antwoord. (3)

2.3 Beskou die $BeC\ell_2$ verbinding.

2.3.1 Benoem die verbinding. (1)

2.3.2 Hoeveel pare elektrone is daar in 'n $BeC\ell_2$-molekule? (1)

2.3.3 Gee die hoek van a $BeC\ell_2$-molekule. (1)

2.3.4 Wat is die vorm van 'n $BeC\ell_2$-molekule? (1)

2.3.5 Hoeveel enkelpare elektrone is daar in 'n $BeC\ell_2$-molekule? (1)

2.3.6 Hoeveel valensie-elektrone is daar in 'n $BeC\ell_2$-molekule? (1)

2.3.7 Teken die Cooper-struktuur van 'n $BeC\ell_2$-molekule. (2)

2.4 Verduidelik die begrip *resonansie* deur gebruik te maak van strukturele formules vir 'n nitraatioon en toon duidelik die beperkende ('limiting') struktuur. (4)

2.5 Definieer Sidgwick en Powell se teorie. (3)

2.6 Gee die toepaslike geometriese vorm van elk van die volgende:

2.6.1 SF_6

2.6.2 SF_4

2.6.3 NH_3

2.6.4 BF_3

(4 × 1) (4)

[25]

VRAAG 3: SURE EN ALKALIË ('acids and bases')

3.1 Definieer die volgende:

3.1.1 Brønsted-Lowry-suur

3.1.2 Lewis-suur

(2 × 1) (2)

3.2 Bestudeer die ionisering van hidrochloriedsuur ('hydrochloric acid') in water:

$HC\ell_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow$

3.2.1 Voltooi die reaksie. (2)

3.2.2 Skryf die K_a-waarde van die uitdrukking neer. (1)

3.2.3 Is die K_a kleiner of groter? Verduidelik jou antwoord. (2)

3.2.4 Skryf die gekonjugeerde suur-alkalipaar ('conjugate acid-base pair') vir die vergelyking neer. (2)

3.3 Watter suur is die sterkste: $HOC\ell$ of HOBr? (1)

[10]

VRAAG 4: KOOLSTOFCHEMIE ('**chemistry of carbon**')

4.1 Verduidelik EEN metode wat gebruik word om koolstofdioksied in die laboratorium voor te berei. (2)

4.2 Noem EEN gebruik van die volgende:

4.2.1 Kooks ('coke')

4.2.2 Beenkool ('animal charcoal')

(2 × 1) (2)

4.3 Gee die gebalanseerde reaksie tussen koolstof en kokende swael ('boiling sulphur'). (2)

4.4 Gee die algemene formule vir alkaan ('alkane'). (1)

4.5 Voltooi die volgende reaksie: $SiO_2 + 3C \rightarrow$. (2)

4.6 Gee EEN voorbeeld van 'n ioniese karbied ('ionic carbide'). (1)

[10]

VRAAG 5: WATERSTOFCHEMIE ('chemistry of hydrogen')

5.1 Klassifiseer die volgende as ionies, kovalent of interstisiële hidried:

5.1.1 TiH

5.1.2 CH_4

5.1.3 CaH_2

(3 × 1) (3)

5.2 Gee die gebalanseerde reaksie tussen waterstof en kokende swael. (2)

5.3 Noem EEN gebruik van waterstof. (1)

5.4 Noem TWEE isotope van waterstof en toon die relatiewe massa duidelik.

(2 × 2) (4)

[10]

VRAAG 6: STIKSTOFCHEMIE ('chemistry of nitrogen')

6.1 Gegee: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

6.1.1 Noem die gas wat gelewer word. (1)

6.1.2 Noem die industriële metode wat dit verteenwoordig. (1)

6.1.3 Noem TWEE gebruike van ammoniak. (2)

6.2 Voltooi die volgende reaksie: $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow$ (2)

6.3 Benoem die volgende gasse:

6.3.1 N_2O_3

6.3.2 NO_2

6.3.3 N_2O

6.3.4 NO

(4 × 1) (4)

[10]

VRAAG 7: SUURSTOFCHEMIE ('chemistry of oxygen')

7.1 Verduidelik hoe O_3 in die laboratorium voorberei word. (2)

7.2 Noem EEN voordeel van O_3 in die atmosfeer. (1)

7.3 Noem TWEE gebruike van O_3. (2)

7.4 Noem DRIE metodes om water wat permanent hard is te versag. (3)

7.5 Voltooi die volgende reaksie: $2Pb_3O_4 \xrightarrow{\Delta}$. (2)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

Kopiereg voorbehou

THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS
DIE PERIODIEKE TABEL VAN ELEMENTE

