

1.3 Verskillende isotope van dieselfde element het verskillende ...

- A atoomgetalle.
- B getalle neutrone.
- C getalle protone.
- D getalle elektrone.

(2)

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die tabel hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

ELEMENT/IOON	GETAL PROTONE	GETAL NEUTRONE	GETAL ELEKTRONE
P	11	12	11
Q	14	16	14
R	16	16	18

4.1 Definieer die term *atoomgetal*. (2)

4.2 Skryf neer die:

4.2.1 Chemiese simbool van element Q deur die notasie ${}^A_ZX$ te gebruik (2)

4.2.2 Element (P, Q of R) wat 'n alkalimetaal is (1)

4.2.3 Chemiese simbool van R (2)

4.3 Element P reageer met suurstof om die verbinding met die chemiese formule P_2O te vorm.

4.3.1 Voorspel die chemiese formule wat element Rb in die periodieke tabel sal vorm wanneer dit met suurstof reageer. (2)

4.3.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 4.3.1 (2)

4.4 Wat is die neiging in ionisasie-energie soos jy van element P na element R beweeg? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE neer. Verduidelik die antwoord. (4)

4.5 Hoeveel elektrone het 'n IOON van element P? Trek die Aufbau-diagram van hierdie ion. (3)

4.6 As orbitale (baanfunksies) met identiese energie beskikbaar is, word elektrone in individuele orbitale geplaas voordat hulle afgepaar word. Gee die naam van hierdie reël. (1)

4.7 Element Y kom as hierdie isotope in die volgende verhoudings voor:

Y – 28(92,23%); Y – 29(4,68%); Y – 30(3,09%)

Bereken die relatiewe atoommassa van element Y. (3)

- 1.4 Wat is die totale getal *nukleone* in die ioon van kalsium wanneer kalsium twee elektrone verloor om Ca^{2+} te vorm?

- A 40
- B 18
- C 22
- D 20

(2)

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 4.1 'n Sekere element, X, het twee isotope in die natuur. Een isotoop het 'n atoommassa van 106,9 ame. Die persentasie voorkoms van hierdie isotoop is 50%. Die atoommassa van die ander isotoop is 109,1.

4.1.1 Definieer die term *isotoop*.

(2)

4.1.2 Bereken die relatiewe atoommassa van element X.

(5)

4.1.3 Identifiseer element X in VRAAG 4.1.2.

(2)

- 4.2 Voltooi die tabel hieronder. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (4.2.1–4.2.7) neer.

ELEMENT	ATOOM-GETAL	MASSA-GETAL	GETAL PROTONE	GETAL NEUTRONE	GETAL ELEKTRONE
Al	13	27	4.2.1	4.2.2	4.2.3
K^+	19	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7

(7)
[16]

Die Atoom

November 2016

1.6 Watter EEN van die volgende elektronkonfigurasies verteenwoordig 'n alkalimetaal-ioon?

- A $1s^2$
- B $1s^2 2s^2$
- C $1s^2 2s^2 2p^5$
- D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (2)

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

5.1 Definieer die term *isotoop*. (2)

5.2 Bestudeer die onbekende elemente **A** tot **E** hieronder.



5.2.1 Watter van die elemente hierbo is isotope van mekaar? (1)

5.2.2 Skryf die naam van hierdie isotoop neer. (1)

5.3 Bereken die relatiewe atoommassa van koper deur die volgende koperisotope te gebruik:

Koper isotope: ^{63}Cu - 69% and ^{65}Cu - 31% (4)

5.4 Voltooi die tabel hieronder. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (5.4.1–5.4.5) neer.

ELEMENT	MASSA-GETAL	ATOOM-GETAL	GETAL PROTONE	GETAL NEUTRONE	GETAL ELEKTRONE
Fluoried-ioon	5.4.1	9	9	5.4.2	10
5.4.3	25	5.4.4	12	5.5.5	12

(5)

Ammoniak (NH_3) word met gebruik van 'n nywerheidsproses, bekend as die Haberproses, vervaardig. Dit word in die produksie van anorganiese bemestingstowwe, soos ammoniumsulfaat gebruik.

5.5 Skryf die chemiese formule vir ammoniumsulfaat neer. (1)

5.6 Noem die tipe binding tussen die atome in die ammoniakmolekule. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

5.7 Teken die Aufbau-diagram (orbitaal-boksdigram) vir stikstof. (2)

5.8 Hoeveel valenselektrone het stikstof? (1)

5.9 Teken die Lewis-kol-diagram vir die ammoniakmolekule. (2)

[21]

1.5 Wanneer atoom **X** van 'n element in Groep 1 ioniseer om **X⁺** te word, ...

- A neem die massagetel van **X** toe.
- B neem die atoomgetal van **X** af.
- C neem die lading van die kern toe.
- D neem die getal gevulde energievlakke af.

(2)

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Chloor is 'n niemetaal-element met 'n atoomgetal van 17 en kan as isotope bestaan.

4.1 Definieer die term:

4.1.1 Atoomgetal

(2)

4.1.2 Isotoop

(2)

4.2 Natuurlike chloor bestaan uit Cl-35 en Cl-37.

4.2.1 Skryf die sp-notasie vir Cl-37 neer.

(2)

4.2.2 Die relatiewe atoommassa van chloor is 35,5. Bereken die persentasie Cl-35 in natuurlike chloor.

(3)

4.3 Chloorgas (Cl₂) bestaan uit molekule.

Skryf neer die:

4.3.1 Getal valenselektrone in 'n chlooratoom

(1)

4.3.2 Tipe binding in chloormolekule

(1)

4.3.3 Lewisstruktuur van die chloormolekuul

(2)

4.4 Kalsium reageer met chloor om kalsiumchloried te vorm.

4.4.1 Teken die Aufbau-diagram vir 'n kalsiumioon.

(3)

4.4.2 Skryf die chemiese simbole neer van die deeltjies wat in die kalsiumchloriedkristal (rooster) gevind word.

(2)

[18]

1.3 B ✓✓

(2)

QUESTION 4/VRAAG 4

4.1 The number of protons in an atom of an element ✓✓/Die aantal protone in 'n atoom van 'n element

(2)

4.2.1 $^{30}_{14}\text{Si}$ ✓✓

$^{28}_{14}\text{Si}$ ✓

- Identification of element (Si)/ Identifiseer element (Si)✓
- Correct mass number and atomic number (A and Z)/Korrekte massagetal en atoomgetal (A en Z)✓
- No mark for swapping of A and Z/Geen punt indien A en Z omgeruil word

(2)

4.2.2 P ✓ / Sodium / Na/ Natrium

(1)

4.2.3 S^{2-} ✓✓

- Identification of correct element (S)/Identifiseer korrekte element (S)✓
- Correct charge (2-)/Korrekte lading (2-)✓
- Incorrect identification of element/Verkeerde element (0/2)

(2)

4.3.1 Rb_2O ✓✓

(2)

4.3.2 Rb is in the same group as P / Na✓ /Rb is in dieselfde groep as P/ Na

OR/OF Rb is in group 1/Rb is in groep 1

∴ has the same valency as P/ Na. ✓/ ∴ het dieselfde valensie as P/ Na.

(2)

4.4 Increases. ✓/Neem toe

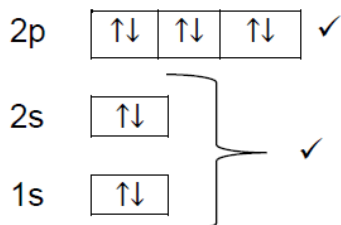
From P to R, the atomic radius gets smaller. ✓ **OR/OF** The outer electrons get closer to the nucleus.

Van P na R raak die atomiese radius kleiner./Die buite-elektrone kom nader aan die kern.

The attraction between the nucleus and the outer electron gets stronger ✓ ∴ more energy is needed to remove the electrons. ✓/Die aantrekkingskrag tussen die kern en die buite-elektrone raak sterker ∴ meer energie is nodig om die elektrone te verwyder.

(4)

4.5 10 (electrons) ✓



(3)

4.6 Hund's rule ✓/Hund se reël

(1)

4.7 Relative atomic mass/*Relatiewe atoommassa*:

$$A_r = \frac{(28 \times 92,23 + 29 \times 4,68 + 30 \times 3,09) \checkmark}{100 \checkmark}$$

$$= 28,11 \text{ (u)} \checkmark$$

(3)
[22]

QUESTION 4/VRAAG 4

- 4.1.1 Isotope: atoms of the same element having the same number of protons, but different number of neutrons. **OR** Same atomic number, but different mass numbers. ✓✓

Isotoop: Atome van dieselfde element wat dieselfde getal protone het, maar verskillende getalle neutrone. ✓✓ **OF** *Dieselfde atoomgetalle, maar verskillende massagetalle.*

(2)

- 4.1.2 50% = 106,9 amu

50% = 109,1 amu ✓

$$A_r = \frac{(50 \times 106,9) + (50 \times 109,1)}{100}$$

= 108 ✓

(5)

- 4.1.3 Ag/Silver ✓✓

Ag/Silwer ✓✓

(2)

- 4.2.1 13 ✓

- 4.2.2 14 ✓

- 4.2.3 13 ✓

- 4.2.4 39 ✓

- 4.2.5 19 ✓

- 4.2.6 20 ✓

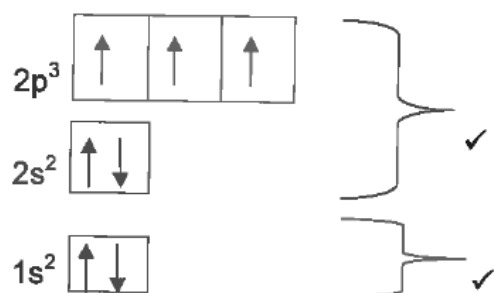
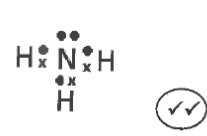
- 4.2.7 18 ✓

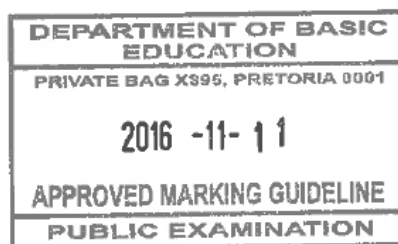
(7)

[16]

QUESTION 5/VRAAG 5

- 5.1 Isotopes are atoms of the same element having the same number of protons but different numbers of neutrons. ✓✓
OR
 Isotopes are atoms of the same element having the same atomic number but different atomic mass (mass number). ✓✓
Isotope is atome van dieselfde element wat dieselfde getal protone het, maar verskillende getalle neutrone.
OF
Isotope is atome van dieselfde element wat dieselfde atoomgetal het, maar verskillende atoommassas (massagetal) het. (2)
- 5.2 5.2.1 $^{19}_9\text{X}$ and/en $^{20}_9\text{X}$ ✓
OR/OF
 A and/en C ✓ (1)
- 5.2.2 Fluorine ✓ / Fluoer (1)
- 5.3
$$\text{Ar}(\text{Cu}) = \left(\frac{69}{100} \times 63 \right) + \left(\frac{31}{100} \times 65 \right)$$

$$= 63.62 \checkmark \checkmark$$
 (4)
- 5.4 5.4.1 19 ✓
 5.4.2 10 ✓
 5.4.3 Mg (isotope) **OR** magnesium (isotope) ✓
 Mg (isotoop) **OF** magnesium (isotoop) ✓
 5.4.4 12 ✓
 5.4.5 13 ✓ (5)
- 5.5 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ✓ (1)
- 5.6 Covalent bond ✓.
 Electrons are shared ✓ between the atoms of hydrogen and nitrogen.
Kovalente binding.
Elektrone word gedeel tussen die atome van waterstof en stikstof. (2)
- 5.7  (2)
- 5.8 5 ✓ (1)
- 5.9  (2)



QUESTION 4/VRAAG 4

4.1

4.1.1 The number of protons ✓ in the nucleus of an atom. ✓

Die getal protone in die kern van 'n atoom.

(2)

4.1.2 Atoms of the same element having the same number of protons, ✓ but different numbers of neutrons. ✓

Atome van dieselfde element met dieselfde getal protone maar verskillende getalle neutrone.

OR/OR

Atoms (of the same element) with the same atomic number ✓ but different mass numbers. ✓

Atome (van dieselfde element) met dieselfde atoomgetal, maar verskillende massagetalle.

(2)

4.2

4.2.1 $1s^2 2s^2 2p^6 \checkmark 3s^2 3p^5 \checkmark$

(2)

4.2.2

OPTION 1/OPSIE 1:

%Cl-35 = x and %Cl-37 = y

$x + y = 100 \checkmark \dots\dots\dots 1$

$35,5 = \frac{x(35) + y(37)}{100} \checkmark \dots\dots\dots 2$

1 in 2:

$35,5 = \frac{x(35) + (100 - x)37}{100}$

$3550 = 35x + 3700 - 37x$

$\therefore x = 75 \checkmark$

OPTION 2/OPSIE 2:

%Cl-35 = x $\therefore$ %Cl-37 = 100 - x ✓

$\left(\frac{x}{100}\right)35 + \left(\frac{100-x}{100}\right)37 = 35,5 \checkmark$

$0,35x + 37 - 0,37x = 35,5$

$1,5 = 0,02x$

$x = 75 \checkmark$

Marking criteria/Nasienriglyne

- $x + y = 100$ **OR/OF** $x = 100 - y$
OR/OF $y = 100 - x \checkmark$
- Expression to calculate average atomic mass of 100 atoms. ✓
Uitdrukking om gemiddelde atoommassa van 100 atome te bereken.
- Final answer / Finale antwoord: 75

(3)

Klassifikasie van Materie, Fases, Die Atoom Memo
November 2015/2

4.3

4.3.1 7 ✓

(1)

4.3.2 Covalent (bond)/Kovalente (binding) ✓

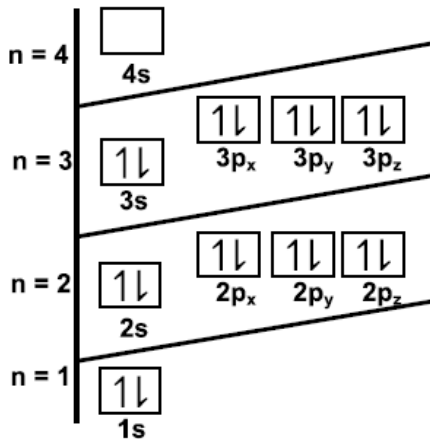
(1)

4.3.3 $\text{Cl} \cdot \cdot \text{Cl} \cdot$ ✓✓

(2)

4.4

4.4.1



Marking criteria/Nasienriglyne:

- Main energy levels shown ✓
Hoofenergievlakke aangedui (1, 2, 3 etc.).
- Orbitals labelled as s or p. Ignore if 4th level and 4s not shown. ✓
Orbitale genommer as s of p. Ignoreer as 4de vlak en 4s nie getoon word nie.
- Nine electron pairs shown as arrows in opposite directions in blocks/circles. ✓
Nege elektronpare getoon as pyltjies in teenoorgestelde rigtings in blokke of sirkels.

(3)

4.4.2 Ca^{2+} ✓ & Cl^- ✓

(2)

[18]