

- 7.3 wat dieselfde elektronfigurasie het as 'n neonatoom; (2)
7.4 met die kleinste massa. (2)

Atoomstruktuur: Isotope

- **Isotope** is atome van dieselfde element (dieselfde atoomgetal Z) maar met verskillende aantal neutrone (verskillende massagetalle A). Die meerderheid van elemente word as 'n mengsel van isotope in die natuur aangetref.
- Die **relatiewe atoommassa** $A_r(X)$ van 'n **element** word bereken deur die persentasie van elke isotoop in 'n monster van die element soos dit natuurlik voorkom te gebruik asook die relatiewe atoommassa van elk van die isotope. Hierdie is dan die getal wat op die Periodieke Tabel aangedui word. Voorbeeld: 'n Chloormonster bevat 75% van die $^{35}_{17}\text{Cl}$ isotoop en 25% van die $^{37}_{17}\text{Cl}$ isotoop. Dit beteken dat uit elke 100 chlooratome sal 75 'n relatiewe massa hê van 35 en 25 sal 'n relatiewe massa hê van 37. Die gemiddelde massa van die chlooratome sal dus wees $(75/100)(35) + (25/100)(37) = 35,5$
- Die relatiewe massa op die Periodieke Tabel gee gemiddelde relatiewe massa van al die isotope. Die feit dat dit nie 'n heelgetal is nie, beteken nie dat dit 'n gedeelte van 'n proton of neutron bevat nie, maar slegs dat dit die **gemiddeld is van die isotope**.
- Die **relatiewe formulemassa**, $M_r(X)$, van 'n **verbinding** word verkry deur die relatiewe massagetalle van die atome waaruit die molekule bestaan, bymekaar te tel en dit het **geen eenhede nie**.

Oefening 11:

- 1 Gee EEN woord/term vir
- 1.1 atome van dieselfde element met verskillende aantal neutrone. (1)
- 2 Twee partikels, X en Y, het die volgende samestelling:
X: 16 protone, 16 neutrone, 18 elektrone
Y: 17 protone, 20 neutrone, 18 elektrone
X en Y is
- A isotope. B atome van alkali-metale.
C negatiewe ione. D metaalatome. (2)
- 3 Watter EEN van die volgende pare elemente bevat dieselfde aantal neutrone?
A ^4_2He en ^2_1H B $^{14}_6\text{C}$ en $^{14}_7\text{N}$
C ^1_1H en ^3_1H D ^4_2He en ^3_1H (2)
- 4 Watter EEN van die volgende pare verteenwoordig twee atome met dieselfde aantal neutrone?
A $^{12}_6\text{C}$ en $^{24}_{10}\text{Mg}$ B $^{19}_9\text{F}$ en $^{20}_{10}\text{Ne}$
C $^{23}_{11}\text{Na}$ en $^{39}_{19}\text{K}$ D $^{59}_{27}\text{Co}$ en $^{59}_{28}\text{Ni}$ (2)
- 5 Definieer die term *isotope*. (3)
- 6 'n Element X bestaan uit die volgende vyf tipes atome:
 $^{40}_{20}\text{X}$ $^{42}_{20}\text{X}$ $^{43}_{20}\text{X}$ $^{44}_{20}\text{X}$ $^{48}_{20}\text{X}$
- 6.1 Wat word die vyf tipes atome van X genoem? (2)
6.2 Betreffende die samestelling van die atome van X, in watter
6.2.1 **twee** wyses stem hulle ooreen? (4)
6.2.2 **een** wyse verskil hulle? (2)
- 7 Een van die isotope van natrium is $^{23}_{11}\text{Na}$. Voltooi die volgende tabel m.b.t. hierdie isotoop.

Skryf die nommer van die vraag neer met die antwoord daarnaas. (9)

Naam van deeltjie	Lading op deeltjie	Massa van deeltjie	Aantal deeltjies
Proton	7.1	7.2	7.3
Neutron	7.4	7.5	7.6
Elektron	7.7		7.8

- 8 Bereken die relatiewe molekulêre massas van die volgende stowwe:
8.1 H_2O 8.1 H_2SO_4 8.3 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 8.4 AgNO_3 8.5 FeCl_3
- 9 Die drie isotope van waterstof het relatiewe massa van 1,0078, 2,0141 en 3,0161. Hulle onderskeie % teenwoordigheid is 99,985%, 0,015% en 0%. Bereken die relatiewe atoommassa van waterstof, korrek tot die derde desimale plek. (3)
- 10 Die drie isotope van magnesium het relatiewe massas van 24, 25 en 26. Hul onderskeie % teenwoordigheid is 79%, 10% en 11%. Bereken die relatiewe atoommassa van magnesium, korrek tot die tweede desimale plek. (3)
- 11 Twee koolstofatome X en Y word hier getoon: $^{14}_6\text{C}$ $^{12}_6\text{C}$
- 11.1 Hulle word ... genoem van dieselfde element. (1)
11.2 Watter een het die grootste atoomgetal? (1)
11.3 Hoeveel neutrone het X? (2)
- 12 Voltooi die tabel: (30)
- | Naam | Simbool | Massa-getal | Atoom-getal | Aantal protone | Aantal neutrone | Aantal elektrone |
|----------|------------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|------------------|
| Stikstof | | | | | | |
| | Ar | | | | | |
| | | | 13 | | | |
| | | | | 9 | | |
| | Ca^{2+} | | | | | |
- 13 Uraan kom in twee *isotopiese* vorms voor: Uraan-235 ($^{235}_{92}\text{U}$) en uraan-238 ($^{238}_{92}\text{U}$). Verrykte uraan-235, wat hoogs reaktief is, word gebruik in die opwekking van elektrisiteit en in kernwapens. Wanneer 'n land verrykte uraan-235 bekom, word die naburige lande senuweeagtig en agterdogtig. Uraan-235 maak ongeveer 0,7% van die totale uraaninhoud van die aarde uit. Stabiele uraan-238, wat nie geskik is vir gebruik in kernreaktors nie, maak ongeveer 99,3% uit.
- 13.1 Definieer die term 'isotoop'. (2)
13.2 Bereken die relatiewe atoommassa van uraan korrek tot die tweede desimale plek. (4)
13.3 Verduidelik waarom uraan-238, alhoewel dit meer volop is, nie geskik is vir gebruik as brandstof in kernreaktors nie. (2)
13.4 Noem EEN voordeel en EEN nadeel van uraan-235 vir die mensdom. (4)
- 14 Bestudeer die volgende notasie wat 'n onbekende ioon $^{18}_8\text{X}^{2-}$ voorstel en beantwoord dan die vrae wat volg.
- 14.1 Skryf die aantal protone wat X bevat neer. (1)
14.2 Bereken:
14.2.1 Die aantal neutrone wat X bevat. (1)
14.2.2 Die aantal elektrone wat X bevat. (1)
14.3 Skryf die volgende neer:
14.3.1 Atoomgetal van X. 14.3.2 Massagetal van X. (2)
14.4 Identifiseer X. (3)
14.5 Gee 'n verduideliking vir jou antwoord in vraag 14.4. (3)