



VAK en GRAAD	FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10	
KWARTAAL 1	WEEK 7	
ONDERWERP	CHEMIESE BINDING	
DOELWITTE VAN DIE LES	Om die konsep van chemiese binding en die verskillende soorte wat verlede week voltooi is, te herhaal Om die konsep van Metaal Binding bekend te stel Om te leer hoe om die molekulêre massa van molekules te bereken Om te leer hoe om die formule massa van kristalroosters te bereken Om te onderskei tussen die ladings in Elektrostatika Om tribo-elektriese lading en die tribo-elektriese reeks van stowwe te verduidelik Om te voorspel hoe stowwe gelaai word wanneer hulle in kontak is of teen mekaar gevryf word	
BRONNE	Papiergebaseerde bronne	Digitale bronne
	Verwys na jou handboek, vind die relevante gedeeltes van die werk, werk deur die aantekeninge en voorbeelde en voltooi die aktiwiteite wat aan die einde van elke afdeling gelys word.	Gebruik die skakels om die volgende videos te kyk: What are metallic bonds/Properties of matter/Chemistry/Fuse School - https://www.youtube.com/watch?v=S08qdOTd0w0 Chemical Bonding - https://www.youtube.com/watch?v=1DWZFkipYtE How to calculate Molar Mass Practice problems - https://www.youtube.com/watch?v=Qflq48Foh2w
INLEIDING	Uit jou vorige les het jy die volgende geleer: Kovalente binding – is die deel van elektrone tussen twee nie-metaalatome om 'n molekule te vorm Ioniese binding - die oordrag van elektrone van 'n metaalatom na 'n nie-metaalatom om katione (positiewe ione) en anione (negatiewe ione) te vorm wat mekaar aantrek om 'n formule-eenheid te vorm.	

Lewis-diagram - 'n struktuurformule waarin valenselektrone deur punte of kruisies voorgestel word. Dit staan ook bekend as 'n elektronpuntformule, 'n Lewisformule of 'n elektrondiagram.

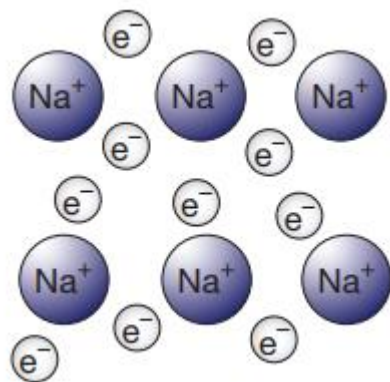
KONSEPTE en
VAARDIGHEDE

DEEL 1: CHEMIESE VERBINDING VERVOLG ...

METAALBINDING:

- kom voor as die binding tussen positiewe ione en gedelokaliseerde valenselektrone in 'n metaal.
- Valenselektrone of buitenste elektrone is die elektrone op die hoogste energievlak van 'n atoom waarin daar elektrone is.

Voorbeeld 1: Metaalbinding in Natrium (Na)



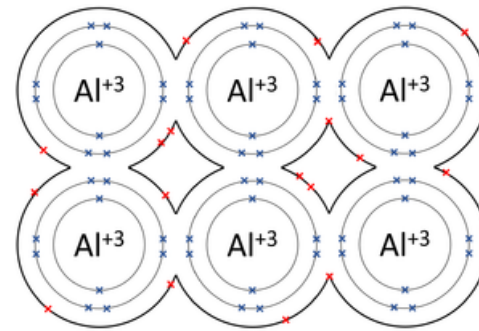
KAN JY?

- Die tipe binding tussen atome identifiseer deur die atome in elke molekule / kristalrooster te identifiseer?
- Metaalbinding verduidelik?
- Metaalbinding met behulp van diagramme verduidelik?
- Metale met hul eienskappe vergelyk?
- Tussen molekules en kristalroosters onderskei?
- Die Mr van molekulêre en ioniese stowwe bereken?

KAN JY?

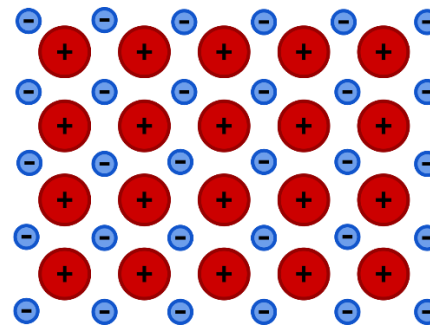
- Die verskillende soorte ladings (in terme van elektrostatika), identifiseer?
- Die konsep van tribo-elektriese lading verduidelik?
- Met behulp van die tribo-elektriese reeks, voorspel watter stof elektrone sal verloor tydens kontak en wanneer die stowwe teen mekaar gevryf word?
- Met behulp van die tribo-elektriese reeks, voorspel watter stof elektrone sal ontvang tydens kontak en wanneer die stowwe teen mekaar gevryf word?

Voorbeeld 2: Metaalbinding in Aluminium (Al)



Hoe vind dit plaas?

- Atome van dieselfde metaal vorm metaalbindings
- Die atome word naby aan mekaar 'verpak' in 'n metaal (soliede struktuur)
- As gevolg hiervan oorvleuel hul buitenste orbitale (verwys na voorbeeld 2 hierbo)
- Die valenselektrone word gedelokaliseer (dit beteken dat die valenselektrone van die metaalatome nie tot 'n spesifieke atoom behoort nie, maar vrylik tussen die atome beweeg (verwys na Voorbeeld 1))
- Die atome word nou positiewe ione (aangedui deur die positiewe sirkels hieronder) omring deur 'n 'see' van gedelokaliseerde elektrone.
- Die elektrone en die positiewe ione van die metaal word deur 'n sterk elektrostatiese, aantrekkende krag tussen mekaar gehou.



- • Metale vorm baie groot strukture van baie metaalatome, want dit kan so saamgehou word.

Metaalverbinding word gebruik om die eienskappe van metale te verklaar:

Eienskappe:

- Geleiding van hitte en elektrisiteit: Die vrybewegende valenselektrone dien as draers van hitte en elektrisiteit.
- Smeedbaarheid en buigbaarheid: As jy 'n stuk metaal met 'n hamer tref, skuif die positiewe ione oor mekaar, maar die gedelokaliseerde valenselektrone beweeg tussen hulle en voorkom dat die positiewe ione te naby kom en mekaar dan afstoot. Dit keer dat die metaal breek.
- Hoë digtheid: Metaalione kan baie naby mekaar gepak word omdat elektrone baie klein is.
- Metaalglans: Valenselektrone is vry en behoort nie tot een spesifieke atoom nie. Hierdie vrye elektrone kan die lig absorbeer en weergee van enige frekwensie. Metale skyn dus in enige lig.

DEEL 2

BEREKENING VAN RELATIEWE MOLEKULÊRE MASSA (van molekules)

Onthou dat tydens kovalente binding **molekules** gevorm word. Het jy geweet dat die atome in vaste verhoudings kombineer, byvoorbeeld H₂O is die formule vir water en dit kombineer in die verhouding 2: 1 (2 waterstofatome: 1 suurstofatoom)?

Om die molekulêre massa (M_r) vir molekules te bereken:

1. Vermenigvuldig die atoommassa van elke atoom met die aantal atome in die molekule
2. Tel al die massas bymekaar

Uitgewerkte voorbeeld 1: Bereken die M_r van CO₂.

Oplossing: $M_r(\text{CO}_2) = 12 + [16 \times 2] = 44\text{g}$

Uitgewerkte voorbeeld 2: Bereken die M_r van H₂O.

Oplossing: $M_r(\text{H}_2\text{O}) = [1 \times 2] + 16 = 18\text{g}$

Uitgewerkte voorbeeld 3: Bereken die M_r van SO_3 .

Oplossing: $M_r(\text{SO}_3) = 32 + [16 \times 3] = 80\text{g}$

BEREKENING VAN RELATIEWE FORMULE MASSA (van ioniese verbindings)

Onthou tydens ioniese binding word **kristalroosters** gevorm. Die formules van die kristalroosters dui die eenvoudigste verhouding tussen die ione aan.

Dit word op dieselfde manier bereken as die molekulêre massa wat hierbo uiteengesit is.

Uitgewerkte voorbeeld 4: Bereken die M_r van NaCl .

Oplossing: $M_r(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5\text{g}$

Uitgewerkte voorbeeld 5: Bereken die M_r van CaF_2 .

Oplossing: $M_r(\text{CaF}_2) = 40 + [19 \times 2] = 78\text{g}$

Uitgewerkte voorbeeld 6: Bereken die M_r van NaHCO_3 .

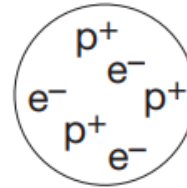
Oplossing: $M_r(\text{NaHCO}_3) = 23 + 1 + 12 + [16 \times 3] = 84\text{g}$

DEEL 3: ELEKTROSTATIKA

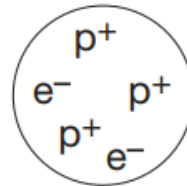
Elektrostatika (of statiese elektrisiteit) het te make met die interaksies van **ladings** wat hoofsaaklik stilstaan (NIE BEWEGEND nie).

Alle materiale bestaan uit baie klein deeltjies wat atome genoem word.

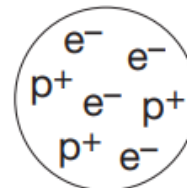
- In die middel van elke atoom is 'n kern wat bestaan uit **neutrone** wat **geen lading** het nie en **protone** wat 'n **positiewe lading** dra.
- Buiten die kern is baie kleiner deeltjies wat **elektrone** genoem word. Hulle dra 'n **negatiewe lading** wat dieselfde grootte is as die positiewe lading van die protone.
- 'n Voorwerp met **ewe veel** elektrone en protone is **neutraal**, daarom is die **nettolading** van die voorwerp nul. Hierdie voorbeeld bevat 3 protone en 3 elektrone.



- 'n **Positief gelaai**de voorwerp het minder elektrone as protone. Dit het 'n elektrontekort. Hierdie voorbeeld bevat 3 protone en 2 elektrone.



- As dit **negatief gelaai** is, het 'n voorwerp meer elektrone as protone. Dit het 'n oormaat elektrone. Hierdie voorbeeld bevat 3 protone en 4 elektrone.



WAT IS TRIBO-ELEKTRIESE LADING?

- Sekere materiale is meer aangetrokke tot elektrone as ander.
- As jy dus twee verskillende materiale met mekaar in aanraking bring, sal sommige elektrone van die een na die ander oorgedra word.
- Die oordrag van die elektrone van een materiaal na 'n ander word ook verhoog deur die materiaal aanmekaar te vryf.

Tabel 1: Die Tribo-elektriese reeks

Stowwe hoër in die tabel word geneig om positief te wees.

POSITIEWE EINDE VAN DIE REEKS
Menslike hand
Glas
Menslike hare
Nylon (bv. Kouse)
Wol
Sy
Papier
Katoen
Staal
Hout
Rubber ballon
Koper, brons
Swael
Asetaat
Polyester
Poliëtileen (bv. Plastiëksakke)
Polipropileen (bv. Plastiëkstoele)
Polyvinylchloride (PVC) (bv. Isolasië vir elektriese kables)
Teflon

NEGATIEWE EINDE VAN DIE REEKS

Voorbeeld:

'n Stukkie papier wat op glas gevryf word, word **negatief gelaai**, maar as die papier op 'n rubberballon gevryf word, word die papier **positief gelaai**. *Verwys na die tabel hierbo.*

Die stof wat elektrone verloor, word positief en die ander stof negatief.

AKTIWITEITE /
ASSESSERING

AKTIWITEIT 1:

1. Identifiseer die soorte chemiese binding in elk van die volgende onderstaande.
Wenk - bepaal eers die tipe elemente, en dus atome.

1.1 NaCl

1.2 H₂O

1.3 MgO

1.4 Fe

1.5 CO₂

2. Vul die ontbrekende woorde in om die stellings te voltooi.

2.1 Ioniese bindings word gevorm wanneer die elektron van 'n ... atoom na 'n ... atoom oorgedra word.

2.2 Metale vaste stowwe bestaan uit een ... element.

2.3 Die kombinasie van atome wat tydens kovalente binding gevorm word, is 'n ...

2.4 Wanneer 'n atoom 'n elektron verloor of 'n elektron ontvang, word dit 'n ...

2.5 Metale het 'n hoë digtheid omdat die metaal... , ... verpak is.

3. Bereken die M_r van:

3.1 N₂O₄

3.2 NH₃

3.3 CCl₄

3.4 H₂SO₄

3.5 KMnO₄

	<p><u>AKTIWITEIT 2:</u></p> <p>1. Skryf die definisies vir die volgende neer:</p> <p>1.1 1.1 elektries neutral</p> <p>1.2 nettolading</p> <p>1.3 soortgelyke ladings</p> <p>1.4 tribo-elektriese lading</p> <p>2. As jy plastiek en wol teen mekaar vryf, ...</p> <p>2.1 watter deeltjies word van een stof na 'n ander oorgedra?</p> <p>2.2 watter stof sal elektrone verloor en positief gelaai word?</p> <p>2.3 watter stof sal elektrone ontvang en negatief gelaai word?</p>
KONSOLIDASIE	<ul style="list-style-type: none"> • Verseker dat jy die verskillende soorte chemiese binding verstaan, kan identifiseer en beskryf • Koppel die eienskappe van metale aan hoe metaalbindings gevorm word • Onthou hoe om die molekulêre / formule massa van molekules / kristalroosters te bereken • Verstaan die twee soorte ladings en waaroor elektrostatika gaan • Voorspel die ladings op stowwe wanneer dit in kontak is, en dan teen mekaar gevryf word • Verwys na jou handboek, vind hierdie gedeeltes van die werk en voltooi die gelyste aktiwiteite • Sterkte met die les en moenie vergeet om jou onderwyser se ondersteuning te vra as jy dit nodig het nie!
WAARDES	<p>OPLETTENHEID</p> <p>ONAFHANKLIKHEID</p>