

Opgave 10 uit 3^e druk (Basischemie voor het MLO) is vervallen. De oude nummers staan tussen haakjes, blauw, vanaf opgave 10.

Opgave 1

Alleen eenvoudige atomen en moleculen.

Bij deze opgave is rekening gehouden met simpele toepassing van de eerder gegeven regels. Alleen atomen uit de perioden 1, 2 en 3.

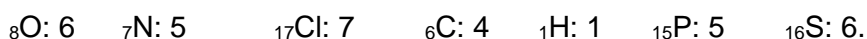
Alleen eenvoudige moleculen. Bijvoorbeeld niet: SO₂, NO₂, P₂O₅ enz. dat komt omdat de elektronen vaak niet voortdurend op één plaats blijven. Ze kunnen ook verschuiven binnen het molecuul.

a Hoeveel valentie-elektronen heeft elk atoom?

Dat wil zeggen: hoeveel elektronen in de buitenste schil?

We verdelen de elektronen volgens: K: 2 L: 8 M: 18

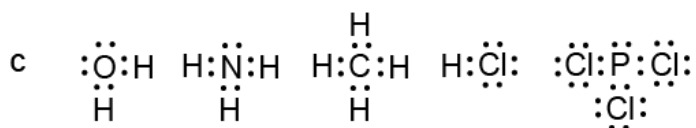
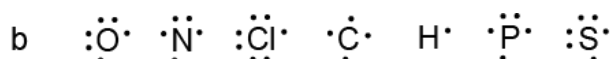
De aantallen valentie-elektronen worden dan:



Hoe luiden de elektronensymbolen?

En elektronenformules?

- elk valentie-elektron een stip,
- gemeenschappelijke paren staan tussen de atomen,
- vrije elektronenparen staan langs de atomen,
- elektronenparen staan zo ver mogelijk bij elkaar vandaan.



Opgave 2

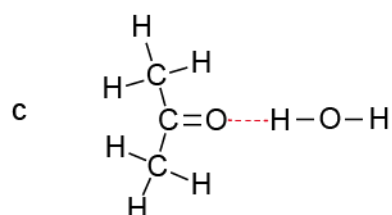
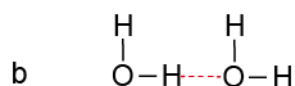
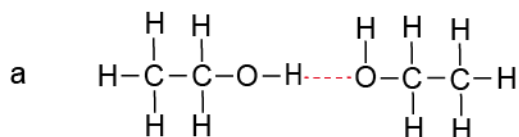
Geef de juiste namen:

Mono als voorvoegsel wordt vaak weggelaten. *Mono-oxide* wordt dan ingekort tot 'monoxide'.

- a H₂S diwaterstofsulfide
- b SO₃ zwaveltrioxide
- c Br₂O₇ dibroomheptaoxide
- d ICl joodchloride

c watermoleculen en propanonmoleculen

Bijvoorbeeld:



Opgave 6

Geven CH₄-moleculen onderling H-bruggen?

Nee.

Je hebt nodig: een *vrij elektronenpaar* op een zuurstofatoom, fluoride-atoom of stikstofatoom. En je hebt een waterstofatoom nodig.

Er zijn geen *vrije elektronenparen* op het C-atoom.

Opgave 7

Welk type binding heeft chloor in: NaCl, Cl₂ en Cl₂O₃ ?

NaCl: ionbinding,

Cl₂ is zuiver covalent,

Cl₂O₃ polair covalent.

Opgave 8

De namen van de volgende stoffen?

Algemeen aanvaarde namen, volgens uitleg in het boek:

a FeCO₃ ijzer(II)carbonaat

b Ca(ClO₃)₂ calciumchloraat

c	KI	kaliumjodide
d	PbO	lood(II)oxide
e	HgNO ₃	kwik(I)nitraat
f	Zn ₃ (PO ₄) ₂	zinkfosfaat
g	NaClO ₃	natriumchloraat
h	KIO ₄	kaliumperjodaat
i	AgClO ₄	zilverperchloraat
j	K ₂ SO ₃	kaliumsulfiet
k	AlBr ₃	aluminiumbromide
l	(NH ₄) ₂ SO ₃	ammoniumsulfiet

Volgens nieuwste regels ook goed:

a	FeCO ₃	ijzer(2+)carbonaat
b	Ca(ClO ₃) ₂	calciumbis(chloraat)
c	KI	kaliumjodide
d	PbO	lood(2+)oxide
e	HgNO ₃	kwik(+)nitraat
f	Zn ₃ (PO ₄) ₂	trizink(bis)fosfaat
g	NaClO ₃	natriumchloraat
h	KIO ₄	kaliumperjodaat
i	AgClO ₄	zilverperchloraat
j	K ₂ SO ₃	dikaliumsulfiet
k	AlBr ₃	aluminiumtribromide
l	(NH ₄) ₂ SO ₃	diammoniumsulfiet

Voor nieuwste regels zie:

<https://www.mlochemie.nl/index.php/7-chemische-binding/9-basischemie/131-anorganische-naam>

Opgave 9

De formules van de volgende stoffen:

a	zilvernitraat	AgNO ₃
b	lood(II)oxide	PbO
c	mangaan(II)bromide	MnBr ₂
d	natriumhypoiodiet	NaIO
e	natriumnitride	Na ₃ N
f	kaliumsulfide	K ₂ S
g	natriumacetaat	CH ₃ COONa

h kaliumpermanganaat	KMnO_4
i ijzer(III)nitraat	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
j calciumsulfaat	CaSO_4
k ammoniumdichromaat	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
l magnesiumoxide	MgO
m kwik(I)oxide	Hg_2O
n aluminiumcarbonaat	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$

Opgave 10 (11)

Gegeven: NH_3 , CO_2 , CH_4 en CH_2Cl_2 .

- Hoe luidt de elektronenformule van elk molecuul?
- Hoe groot is het omringingsgetal?
- Hoe ziet de ruimtelijke vorm er ongeveer uit?
- Is het een dipool?

a	$\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$ H	$:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}:\text{C}:\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{Cl}:\text{C}:\text{H} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$
b	4	2	4	4
c		$\langle \text{O}=\text{C}=\text{O} \rangle$		
d	dipool	geen dipool	geen dipool	dipool

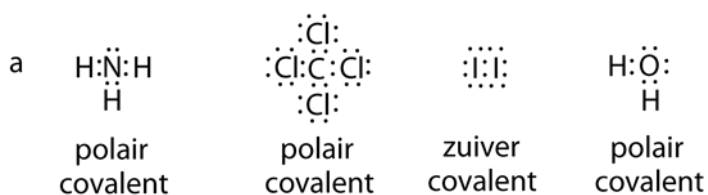
NH_3 is een dipoolmolecuul want het molecuul is niet symmetrisch terwijl er wel ladingsverschuiving is. N wordt een beetje negatief en de drie H's elk een beetje positief. De EN-waarde van N is hoger dan die van een H-atoom.

Dichloormethaan is een dipoolmolecuul. Cl heeft een hogere EN-waarde dan H en C.

Opgave 11 (12)

NH_3 , CCl_4 , I_2 , H_2O .

- Geef voor elk molecuul de elektronenformule en het type binding.
- Welke deeltjes zijn dipolen?
- Welke deeltjes vormen H-bruggen?



b dipolen zijn: NH_3 en H_2O

c H-bruggen vormen: NH_3 en H_2O

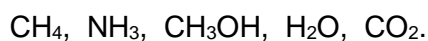
d Na mengen van de stoffen ontstaan twee vloeistoffen, een apolaire en een polaire vloeistof.

NH_3 en H_2O zitten bij elkaar in de polaire vloeistof, want beide moleculen zijn polair.

CCl_4 en I_2 zitten bij elkaar in de apolaire vloeistof, want beide moleculen zijn apolair.

Opgave 12 (13)

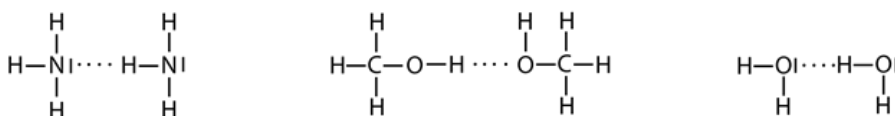
Gegeven de moleculen:



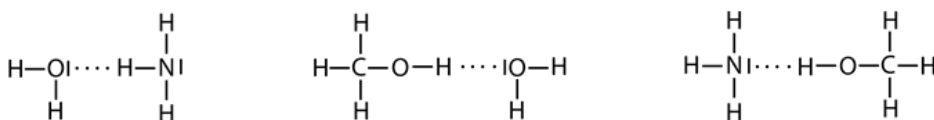
a Welke van deze moleculen geven H-bruggen binnen dezelfde soort? Teken ze.

b Welke H-bruggen zijn mogelijk tussen deeltjes van verschillende soort? Teken ze.

a H-bruggen tussen zelfde soort deeltjes, bijvoorbeeld:



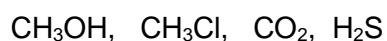
b H-bruggen tussen verschillende soort deeltjes, bijvoorbeeld:



enzovoort

Opgave 13 (14)

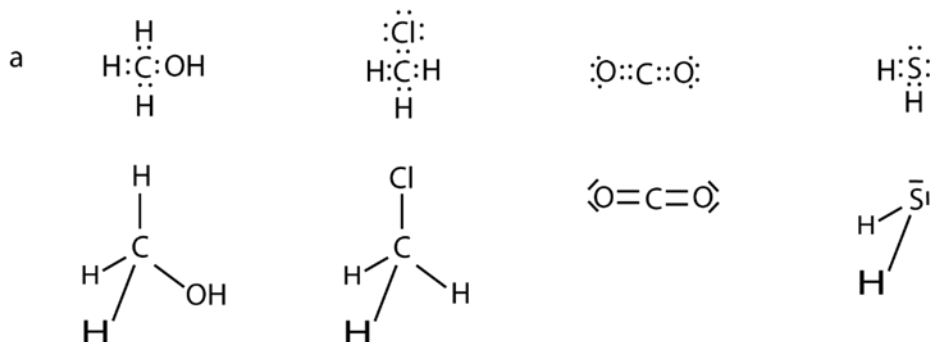
a Teken van elk van de volgende moleculen, de elektronenformule en ruimtelijke vorm:



b Welke hebben een dipool?

c Welke geven onderling H-bruggen?

d Rangschik de stoffen naar oplopend kookpunt.



b Dipolen: CH₃OH en CH₃Cl, de moleculen zijn niet symmetrisch én er is EN-waarde verschil.

c Het enige molecuul dat H-bruggen kan geven is: CH₃OH. Je hebt voor een H-brug nodig: een *vrij elektronenpaar* op een zuurstofatoom, fluoride-atoom of stikstofatoom. En je hebt een waterstofatoom nodig. Dus hier alleen CH₃OH.

d Oplopend kookpunt: (laag) CO₂, H₂S, CH₃Cl, CH₃OH (hoog)

CH ₃ OH	polair én H-bruggen
CH ₃ Cl	zwak polair
H ₂ S	zeer wak polair
CO ₂	niet polair

Onderscheid tussen H₂S en CH₃Cl is eigenlijk op deze manier niet goed te maken. Dan maar even opzoeken: H₂S kpt: -60 °C en CH₃Cl kpt: -24 °C

Opgave 14 (15)

Gegeven de volgende stoffen: HCl, H₂O en CH₄.

Rangschik deze stoffen naar vermoedelijk oplopend kookpunt. Beredeneer je keuze.

laag kookpunt -- CH₄ HCl H₂O --> hoog kookpunt

HCl Geen H-bruggen, wel dipool, zwakke onderlinge aantrekking.

H₂O Wel H-bruggen en ook dipool, dus sterke onderlinge aantrekking.

CH₄ Geen H-bruggen, geen dipool, heel zwakke onderlinge aantrekking.

Opgave 15 (16)

Gegeven de volgende stoffen: CF₄, CH₂F₂, en CH₄

Rangschik deze stoffen naar vermoedelijk oplopend kookpunt.

laag kookpunt --CH₄ CF₄ CH₂F₂ --> hoog kookpunt

CF₄ Geen H-bruggen, geen dipool, wel hogere molecuulmassa dan CH₄

CH₂F₂ Geen H-bruggen, wel dipool

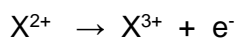
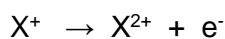
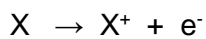
CH₄ Geen H-bruggen, geen dipool, lage molecuulmassa

Opgave 16 (17)

Gelijknamige ladingen stoten elkaar af. Ongelijknamige trekken elkaar aan. De grootte van de krachten zijn evenredig met de grootte van de ladingen.

Beredeneer waardoor ionen met hogere valentie moeilijker ontstaan dan met lagere.

Steeds als je van een atoom een elektron afhaalt wordt het atoom een ion met steeds hogere lading:



Hoe groter de ion-lading des te groter de kracht moet zijn om een elektron te verwijderen. Positieve lading en negatieve lading trekken elkaar aan, hoe groter de lading des te sterker deze kracht.