

## Lewisstructuren

Leerdoelen:

- Je kunt uitleggen wat de octetregel en wat een uitgebreid octet is.
- Je kunt opzoeken hoeveel valentie-elektronen een atoom heeft.
- Je kunt de Lewisstructuur van een molecuul of ion tekenen.
- Je kunt in een Lewisstructuur de formele lading aangeven.
- Je kunt van een molecuul/ion meerdere grensstructuren tekenen
- Je kunt van een gegeven Lewisstructuur meerdere grensstructuren tekenen
- Je kunt uitleggen wat de invloed van meerdere grensstructuren is op de eigenschappen van een stof.

[Uitlegfilmpje 1](#)

[uitlegfilmpje 2](#)

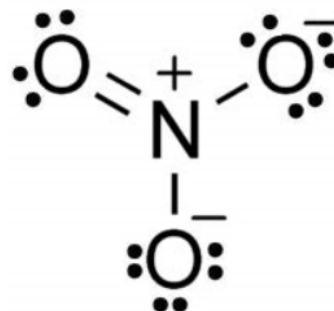


Voorbeeld: teken de Lewisstructuur van het nitraat ion ( $\text{NO}_3^-$ ).

N heeft 5 valentie-elektronen en O heeft 6 valentie-elektronen (zie binas 99).

$\text{NO}_3^-$  heeft  $5 + 3 \times 6 + 1 = 24$  valentie-elektronen (+1 omdat de lading 1- is).

We moeten dus  $24/2 = 12$  elektronenparen tekenen. Om elk atoom moeten 4 paren elektronen getekend worden, dat is de octetregel. Het N-atoom heeft 4 elektronen om zich heen, terwijl N 5 valentie-elektronen heeft, dus is de formele lading van N 1+.

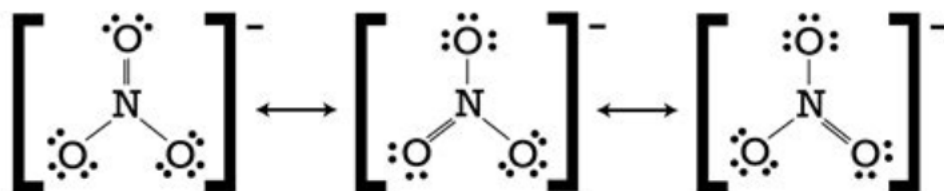


De O met de dubbele binding heeft 2 elektronen van de 2 bindingen

en  $2 \times 2$  elektronen van de niet-bindende paren, dus 6 elektronen om zich heen. O heeft 6 valentie-elektronen, dus die O heeft geen formele lading.

De O-atomen met een enkele binding hebben 7 elektronen om zich heen, dus 1 meer dan de 6 valentie-elektronen van O. Die O-atomen hebben dus een formele lading van 1-.

Van het nitraat ion kun je meerdere grensstructuren tekenen, dat betekent dat het een stabiel ion is.



De "werkelijke" structuur is een gemiddelde van de grensstructuren, de drie O-atomen hebben elk een lading van  $2/3^-$ . Met de 1+ lading van N komt de totale lading op 1- uit.

De niet-bindende paren kun je in plaats van met twee stippen ook met een streepje aangeven.

N, P en S kunnen meer dan 4 elektronenparen om zich heen hebben, dat is een uitgebreid octet.

[Voorbeeldexamenopgave](#)

[nog een voorbeeldexamenopgave](#)



### Opgave 1

Teken de Lewisstructuur van:

- a ONCl
- b het fosfaation, fosfor heeft hier een uitgebreid octet
- c. het cyanide-ion,  $\text{CN}^-$ .
- d. zwaveltrioxide, hieron heeft zwavel een uitgebreid octet.

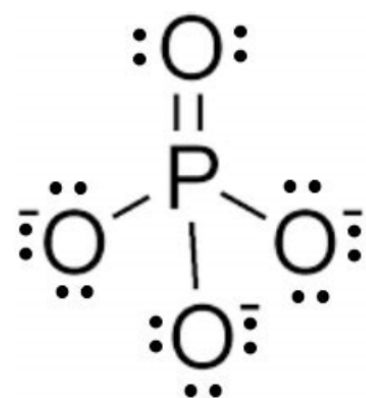
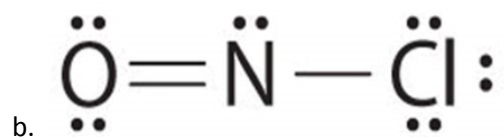
### Opgave 2

- a. Teken drie mesomere grensstructuren van koolstofmonoxide.
- b. De stof  $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$  bevat een zesring. Teken drie mesomere grensstructuren van deze stof.
- c. Teken drie mesomere grensstructuren van  $\text{CH}_2\text{N}_2$ .

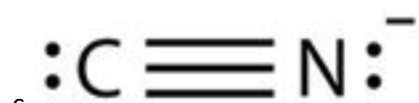
## Antwoorden

### Opgave 1

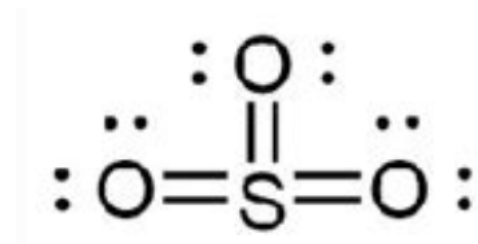
a.



d.

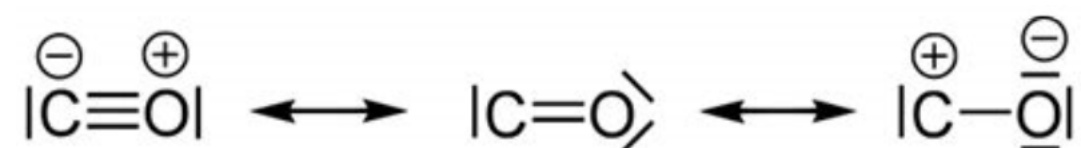


d.

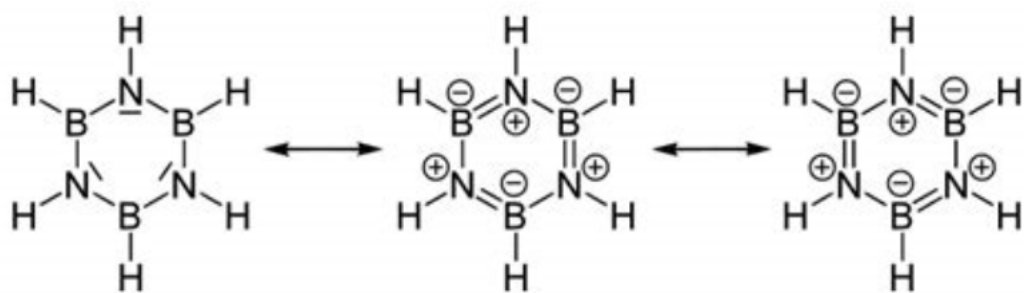


### Opgave 2

a



b



c.

