

INFORME-SE SOBRE A QUÍMICA

Eduardo Leite do Canto

Autor de *Química na Abordagem do Cotidiano* – Editora Saraiva

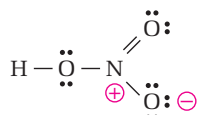
Carga formal: que formalismo é esse?

Carga formal não é o mesmo que número de oxidação.

Em livros universitários de Química, é comum encontrarmos a representação da **carga formal** dos átomos nas fórmulas de Lewis. Embora esse conceito não seja normalmente apresentado a alunos do ensino médio, achamos conveniente apresentá-lo aqui.

Para efeito de cálculo da carga formal, deve-se subtrair do número de elétrons de valência do átomo neutro o número de elétrons que “pertencem” a esse átomo na fórmula de Lewis. Considera-se que “pertencam” ao átomo todos os seus elétrons não compartilhados e **metade** dos elétrons de todas as ligações covalentes de que participe.

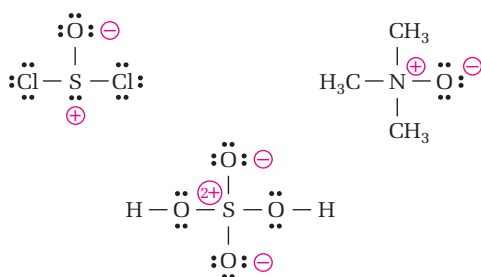
Vamos exemplificar com a molécula de HNO_3 , na qual dois dos átomos têm carga formal não nula.



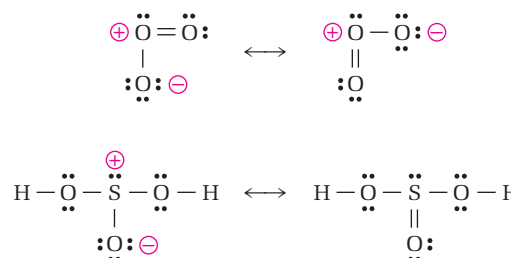
O nitrogênio tem 5 elétrons de valência (grupo 15). Mas, na fórmula eletrônica do HNO_3 , “possui” 4 dos elétrons representados, ou seja, 1 de cada ligação covalente que estabelece. Sua carga formal é $5 - 4 = +1$.

O oxigênio indicado com carga formal -1 “possui” 7 dos elétrons representados: 3 pares não compartilhados e 1 elétron da ligação covalente que faz. Como o oxigênio é do grupo 16 (6 elétrons de valência), sua carga formal é $6 - 7 = -1$. Os outros dois oxigênios “possuem” 6 elétrons e, portanto, têm carga formal nula.

Veja outros exemplos:



Diferentes formas de ressonância de uma espécie química podem ter átomos com diferentes cargas formais:



Essa última estrutura canônica do H_2SO_3 envolve uma dupla em que um dos orbitais é $\pi(p-d)$. Esse tipo de ligação será discutido no próximo número.

A soma de todas as cargas formais de uma molécula ou de um íon poliatômico é igual à carga total da espécie. A contagem de elétrons que “pertencem” a um átomo com a finalidade de estabelecer sua carga formal **não** deve ser confundida com a contagem que fazemos para verificar se ele está com o octeto completo; neste último caso, somamos todos os seus elétrons não compartilhados e todos os elétrons das ligações covalentes que estabelece, ou seja, o par eletrônico de uma ligação covalente conta para ambos os átomos ligados por meio dela.

O conceito de carga formal **não** deve ser confundido com número de oxidação **nem** com indicações de carga parcial ($\delta+$ e $\delta-$) usadas para representar polaridade de ligações.

E isso tem a ver com...

- Ligação covalente — v. 1, unidade E, e vu, cap. 8
- Número de oxidação — v. 2, unidade C, e vu, cap. 18
- Polaridade de ligações — v. 1, unidade F, v. 3, unidade D, e vu, cap. 9

Química na Abordagem do Cotidiano, 3 volumes.
Química na Abordagem do Cotidiano, volume único.

