

DIAGRAMAS DE LEWIS

Se tratará aquí de enumerar los pasos a seguir para la elaboración de diagramas de Lewis, para moléculas e iones con enlace covalente.

1.- Recuento de electrones: Se cuenta el número de electrones de valencia de cada uno de los átomos y se suman. Si se trata de un ion, se sumará también la carga del mismo, como podemos ver a continuación:

Elemento	Electrones de valencia	Nº de átomos	Total electrones
Cl	7	1	7
O	6	2	12
Carga del ion			1
Total electrones:			20

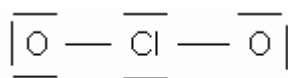
A continuación se halla el número de pares de electrones que, en nuestro ejemplo, resulta ser de 10.

2.- Determinación del elemento central y de los ligandos: Tomaremos como elemento central el menos electronegativo aunque, en ningún caso se tomará el hidrógeno. El resto de elementos se considerará como ligandos. En nuestro ejemplo, el elemento central será el cloro, siendo los ligandos los dos átomos de oxígeno.

3.- Colocación de los pares de electrones: Se coloca el átomo central y a su alrededor los ligandos. Se coloca un par de electrones entre el primero y cada uno de los segundos, tal y como podemos ver a continuación:



Posteriormente se colocan los pares de electrones sobrantes sobre cada uno de los ligandos, exceptuando el hidrógeno, hasta que cada uno de ellos tenga 8 electrones. Los pares de electrones sobrantes se colocarán sobre el átomo central:

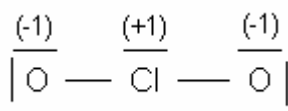


4.- Cálculo de la carga formal: Se calcula la carga formal para cada uno de los elementos, empezando por el central, de acuerdo a la siguiente fórmula:

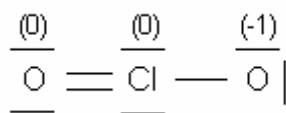
$$\text{Carga formal} = \text{n}^\circ \text{ de e}^- \text{ de valencia} - (\text{n}^\circ \text{ e}^- \text{ solitarios} + \frac{1}{2} \text{n}^\circ \text{ e}^- \text{ enlazados})$$

En el ejemplo que estamos desarrollando, la carga formal será:

$$\text{Cl: } 7 - (4 + \frac{1}{2} 4) = 1 \quad \text{O: } 6 - (6 + \frac{1}{2} 2) = -1$$



Si la carga formal del átomo central es igual a la carga del ion o es negativa, la estructura es correcta. De no ser así, se toma un par de electrones del ligando que posea la carga formal más negativa y se forma un enlace doble con el elemento central. Para elementos de la 2ª fila, se continuará hasta que el elemento central tenga 8 electrones o, para elementos con número impar de electrones de valencia, 7 electrones. Para la 3ª fila y posteriores, se continúa hasta que el la carga formal se haga cero o hasta que el número de dobles enlaces sea dos. En nuestro ejemplo, el resultado será el siguiente:



donde, como puede comprobarse, las cargas formales del cloro y del oxígeno de la izquierda son ahora:

$$\text{Cl: } 7 - (4 + \frac{1}{2} 6) = 0 \quad \quad \text{O: } 6 - (4 + \frac{1}{2} 4) = 0$$

Siendo, por tanto, esta última estructura la correcta.