

TEMA ¿Por qué y cómo se unen los átomos?

ACTIVIDAD

Realice la siguiente lectura y desarrolle las actividades propuestas al final.

EL MUNDO DE LA QUÍMICA

Todos los elementos invitados a la fiesta habían acudido, desde el más liviano —el hidrógeno—, hasta uno de los más pesados —el uranio—; elementos célebres como el único metal líquido —el mercurio—, con sus compañeros del mismo estado como el cesio, francio, galio y bromo; el elemento “probeta” o primer sintético —el tecnecio—; algunos gases imperceptibles como el hidrógeno, el nitrógeno y el oxígeno, y otros olorosos como el flúor y el cloro; el más denso —el osmio—. Todos lucían muy elegantes, ya que era una buena ocasión para impresionar y así conseguir amistades o pareja.

Los “señores” como el flúor y cloro eran de los más activos porque al contar con 7 electrones en su última capa energética gozaban de mejores atributos físicos y químicos para llamar la atención y entrar a reaccionar; claro que también hay otros como el cesio, el francio, el rubidio, el potasio y el sodio que son muy activos y que se dejan conquistar con el primer acercamiento. Sin embargo, como en todas las reuniones ocurre que se forman grupos aislados, muy apáticos que no saludan, no le hablan a nadie, no prestan plata, no dan ni la hora: éstos son los apodados gases nobles o inertes (grupo VIIA de la tabla), que no se interesan por nadie, puesto que se ufanan de ser autosuficientes por tener todo lo necesario; es decir, se sienten estables energéticamente al tener 8 electrones en su última capa. Son los únicos que desde su nacimiento cumplen con la regla del octeto. Pero... a veces,

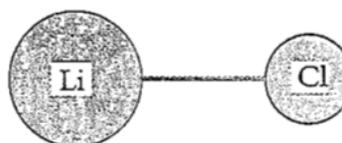
Al transcurrir la fiesta se empiezan a notar elementos entusiasmados a reaccionar con otros para unirse o enlazarse, para así formar una familia que sería una molécula o un agregado atómico. Las uniones se originan como resultado de las interacciones que pueden ser atracciones y repulsiones mutuas entre los electrones. El objetivo del “matrimonio” químico es similar al social; supuestamente se realiza para acompañarse y alcanzar una estructura más estable, o sea un estado de menor energía. En la búsqueda de la pareja juega un papel muy importante la apariencia física, entendida ésta como la parte que el átomo deja ver, es decir, la parte externa... el vestido; pues en muchos casos hay atracción y amor a primera vista; el vestido de los átomos son los electrones de valencia o electrones que están en la capa externa y que van a participar directamente en el enlace.

Aparte de la apariencia física también cuenta la “personalidad” del elemento, en este caso la **electronegatividad** o capacidad que posee un átomo para atraer los electrones del enlace. También se puede decir que mediante esta propiedad definimos un elemento como: buena, regular o mala “gente”. Porque si el valor de la electronegatividad es bajo, entonces decimos que el elemento es como una persona positiva que dona sus bienes o transfiere los electrones en un enlace, como por ejemplo, los elementos de los grupos Ia y IIa de la tabla (alcalinos y alcalinotérreos). Si la electronegatividad es alta se tiene un elemento negativo que roba o quita electrones del enlace, como los no metálicos. De esta forma tenemos que el elemento más negativo es el flúor con una electronegatividad de 4.

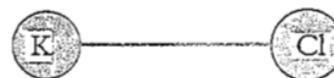
Al aumentar el calor de la fiesta o su energía, ya se comienza a ver parejas de átomos, las cuales son detectadas por el grupito de los gases nobles o inertes. Como éstos no tienen interés en integrarse a la reunión, asumen el papel de mirones, criticones y chismosos. La primera unión o enlace que se ve es la formación de la sal común, donde el cloro, individuo muy hábil, charlatán y negativo, con un bonito traje de 7 electrones, “conquista” al sodio que es un elemento que queda positivo al entrar en contacto con él ya que le pasa el único electrón de su capa externa para estabilizarse al completar 8 electrones en el último nivel. Dicha unión se clasifica como **enlace iónico** o **electrovalente**; en él existe transferencia de electrones desde un átomo con menor electronegatividad a uno de mayor electronegatividad: el átomo de cloro atrae fuertemente al sodio formando la sal y así se forman otras uniones del mismo tipo como: CsF, NaF, LiCl, KCl, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, SrCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, etc. Como norma general se tiene



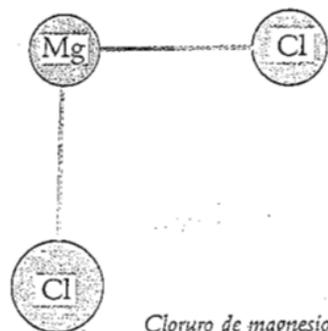
Fluoruro de sodio



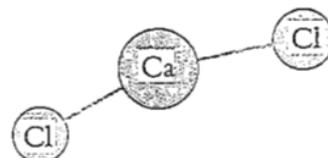
Cloruro de litio



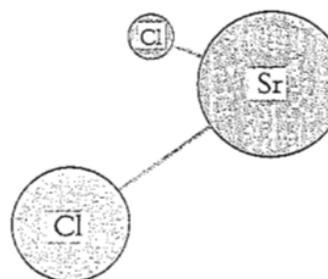
Cloruro de potasio



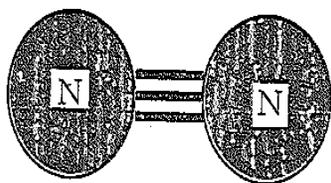
Cloruro de magnesio



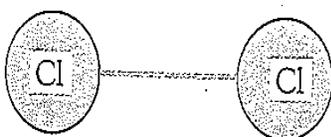
Cloruro de calcio



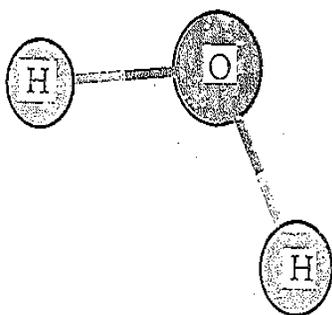
Cloruro de estroncio



Molécula de nitrógeno



Molécula de cloro



Molécula de agua

que el "matrimonio" iónico ocurre cuando los dos átomos "prometidos" tienen una diferencia de electronegatividad mayor a 2.1 o incluso a 1.7.

Siguiendo los sucesos de la fiesta, se observa que en algunos metales sus átomos se unen entre ellos mismos, formando agregados, en los que cada átomo aporta sus electrones de la capa externa formando así iones (+); dichos electrones actúan también como una nube electrónica que se desplaza por todo el metal para estabilizar el agregado. La nube electrónica permite explicar la alta conductividad eléctrica y calorífica de los metales. Al anterior tipo de unión se le denomina *enlace metálico*.

Otras parejas que se formaron fueron las de los no metales entre ellos mismos o con otros, por ejemplo:  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $Cl_2$ ,  $H_2O$ . Estos enlaces son parecidos a los matrimonios modernos, donde por la liberación femenina y la decadencia del machismo, se exige igualdad de condiciones; es por eso que los átomos unidos poseen una electronegatividad semejante, y por consiguiente los electrones del enlace van a ser compartidos mutuamente. Este tipo de unión es la *covalente*, que se puede asociar con una cooperativa donde todos los participantes son favorecidos.

En un matrimonio ideal o perfecto hay comprensión y ayuda, ninguno se recarga o se aventaja; en esta situación habría un *enlace covalente no polar*. Allí las electronegatividades de los miembros de la pareja son semejantes, por ejemplo en dos elementos iguales como oxígeno con oxígeno. No obstante, en muchos noviazgos y matrimonios una persona tiende a dominar a la otra, aunque no totalmente; en este caso tendríamos una polarización del mando, por lo que el enlace se llamaría *covalente polar*. En este tipo de enlace un átomo es parcialmente positivo y otro parcialmente negativo, como por ejemplo el agua, los hidrácidos ( $HCl$ ,  $HF$ ,  $HBr$ ), etc.

Un grupo de elementos se dedicó a tomar licor, acabando con todas las existencias, por lo que decidieron unirse para conseguir dinero y compra más trago. En el grupo de  $H_2SO_4$  todos dieron su cuota, excepto 2 átomos de oxígeno que se hicieron los locos y no colaboraron. Sólo estaban de zánganos que vieron la forma de aprovecharse de los demás. Éste es el caso del *enlace covalente coordinado o dativo*, donde uno o unos átomos comparten sus electrones pero hay otro(s) que no aportan, sólo están de cuerpo presente para beneficiarse, y también para dar estabilidad a la molécula.

La fiesta termina y unos salen felices con sus conquistas y enlaces, mientras que otros esperarán ansiosamente para tener otra oportunidad con mejor suerte para poder interactuar o reaccionar y así dejar la soledad.

### ¿Qué aprendiste en esta jornada?

- . Determina cuál es el comportamiento de los elementos de los Grupos IIa y VIa para lograr una estructura estable. Explica con ejemplos.
- . Elabora un mapa de conceptos de la jornada.
- . Con un dibujo representa el tema de la lectura "Una fiesta muy elemental".
- . Para el buen desarrollo de la clase de química, ¿cómo colaboras?
- . Extraiga 20 ideas de la lectura.