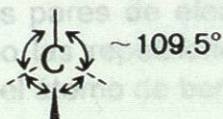
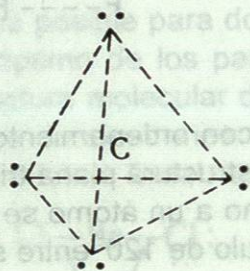


El átomo de carbono y los pares de electrones se encuentran en un plano representado por la superficie del papel y los ángulos entre los pares son todos de 90° .

¿Existe otro ordenamiento con ángulos mayores de 90° que coloque a los pares de electrones más lejanos entre sí? La respuesta es afirmativa; se pueden obtener ángulos mayores de 90° mediante la siguiente estructura tridimensional con ángulos de aproximadamente 109.5° .

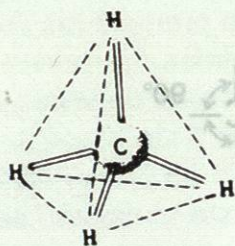


En el dibujo, la cuña indica la posición por encima de la superficie del papel y las líneas punteadas indican posiciones por detrás de dicha superficie. La línea normal indica una posición en la superficie de la página. La figura que se forma conectando la línea es un tetraedro, por lo que este ordenamiento de pares electrónicos es tetraédrico.



Esta es la separación máxima posible de cuatro pares en torno a un átomo dado. Siempre que hay cuatro pares de electrones en torno a un átomo se colocan en las vértices de un tetraedro (ordenamiento tetraédrico).

Ahora que se tiene el ordenamiento de pares de electrones que produce menor repulsión, se pueden determinar las posiciones de los átomos y por tanto la estructura molecular del CH_4 . En el metano cada uno de los cuatro pares de electrones se comparten entre el átomo de carbono y un átomo de hidrógeno. Por tanto los átomos de hidrógeno se encuentran colocados como se indica en la figura de abajo y la molécula tiene estructura tetraédrica con el átomo de carbono al centro.



La idea principal del modelo RPECV es encontrar el ordenamiento de pares de electrones en torno al átomo central que reduzca al mínimo las repulsiones. A continuación se determina la estructura molecular al saber de qué manera se comportan los pares de electrones con los átomos periféricos.

Un procedimiento sistemático para usar el modelo RPECV para predecir la estructura de una molécula se indica en la siguiente lista.

1. Dibujar la estructura Lewis.
2. Contar los pares de electrones y ordenarlos para minimizar la repulsión.
3. Determinar las posiciones de los átomos de acuerdo a la forma como se comportan los pares de electrones.

Repulsión entre pares de electrones:

No Compartido-No Compartido > No Compartido-Compartido > Compartido-Compartido

4. Determinar la geometría molecular por las posiciones de los átomos en la estructura.

Reglas para predecir la estructura molecular al usar el modelo de Repulsión de pares de electrones de valencia.

1. Dos pares de electrones en el átomo central en una molécula siempre se colocan a una distancia de 180° . El resultado es un ordenamiento lineal de pares.
2. Tres pares de electrones sobre un átomo central en una molécula siempre se colocan a distancia de 120° en un mismo plano del átomo central. El resultado es un ordenamiento trigonal planar (triangular) de pares.
3. Cuatro pares de electrones en el átomo central de una molécula siempre se colocan a distancia de 109.5° . El ordenamiento resultante es tetraédrico de pares.

4. Cuando cada par de electrones sobre el átomo central se comparte con otro átomo, la estructura molecular tiene el mismo nombre del ordenamiento de pares electrónicos.

Número de pares	Nombre del ordenamiento
2	lineal
3	trigonal planar
4	tetraédrico

5. Cuando hay uno o más pares de electrones no compartidos alrededor del átomo central, el nombre de la estructura molecular es diferente al del ordenamiento de pares de electrones, como en los casos 4 y 5 de la tabla 1.

Zumdahl, S.S., "Fundamentos de Química", McGraw Hill, pág. 370, 1992.

UNIDAD IV

LECTURAS DE ENRIQUECIMIENTO

Enlaces químicos. Uniones que construyen

LE 4.2 El cloruro de sodio: un compuesto iónico común e importante

Todos estamos familiarizados con el cloruro de sodio como sal de mesa. Es un compuesto iónico típico, sólido quebradizo de alto punto de fusión (801°C) que conduce la electricidad en el estado fundido y en solución acuosa.

Una fuente de obtención del cloruro de sodio es la sal de roca, la cual se encuentra en depósitos subterráneos que suelen alcanzar cientos de metros de espesor. También se obtiene del agua de mar o de la salmuera (solución concentrada de NaCl) por evaporación solar. El cloruro de sodio también se encuentra en la naturaleza en el mineral llamado halita.

El cloruro de sodio se utiliza más que cualquier otro material en la manufactura de compuestos químicos inorgánicos. El consumo mundial de esta sustancia es de aproximadamente 150 millones de toneladas por año. El uso principal del cloruro de sodio está en la producción de otras sustancias químicas inorgánicas esenciales, tales como cloro gaseoso, hidróxido de sodio, sodio metálico, hidrógeno gaseoso y carbonato de sodio.

También se emplea para fundir hielo y nieve en las supercarreteras y caminos. Sin embargo, como el cloruro de sodio es dañino para la vida de las plantas y promueve la corrosión en los coches, su uso para este propósito implica una considerable responsabilidad ambiental.

Chang R., "Química" McGraw-Hill, pág 357, 1992

LE 4.4 Aleaciones

Muchos materiales metálicos no son elementos puros. El latón, el acero y el bronce son ejemplos. Estos materiales son aleaciones. Una aleación es un material metálico que consiste en 2 o más elementos, generalmente metales.

Algunos pares de metales son solubles uno en otro en todas proporciones. Las aleaciones hechas de estos pares producen soluciones sólidas, por ejemplo, cobre-níquel. Algunos pares no se disuelven completamente uno en otro, entonces, las aleaciones de esos pares son mezclas heterogéneas, tales como aluminio-silicio.

La solubilidad de un metal en otro es determinada principalmente por los tamaños relativos de los átomos. Los metales con átomos de tamaño similar tienden a ser solubles uno en otro así como los elementos cuyos átomos son mucho más pequeños que los del otro elemento.

El acero es una aleación de hierro y del no metal carbono, siendo su contenido de carbón igual al 2%. Los fabricantes añaden otros elementos para darle propiedades especiales.

El hierro sólo, sufre corrosión. El acero inoxidable que no sufre corrosión, se obtiene al añadirle cromo y níquel a la aleación de hierro y carbono. El tungsteno añadido al hierro produce un acero que retiene su dureza aún a temperaturas altas, y este acero es usado en la fabricación de herramientas cortadoras de metal. Los aceros que contienen manganeso son muy duros y se utilizan en maquinaria para partir piedras o rocas. El vanadio produce un acero muy resistente que se usa entre otras cosas para fabricar los cigueñales en los motores de automóviles.

Explorando más allá

1. ¿Cómo se clasifican las aleaciones?
2. Examina un diagrama de fases para una aleación y aprende a interpretarlas diferentes áreas del diagrama.

Smoot R.C., et al., "Chemistry", Mcmillan/McGraw-Hill, pág 310, 1993

PRACTICAS DE LABORATORIO

REACTIVOS	MATERIALES
NaCl	eléctrica
KNO ₃	T Batería de 9V
Co(OH) ₂	T pólitos
NH ₄ Cl	T microplato de hoyos
Na ₂ C ₂ O ₄	T pipeta de 10ml
Agua destilada	
Alcohol etílico	
Glicena	