



lla Este cristal crece ocupando la parte superior del molde y se obtiene un álabe monocristalino. Se ofrecen en el mercado los granos de la microestructura de los tres tipos de álaves.

Hechurado Superelástico. Ciertos metales son susceptibles de experimentar deformaciones del orden del mil por cien de su longitud inicial sin romperse. Estos materiales superelásticos pueden forjar en formas complejas, eliminando muchas etapas de mecanización y de acabado. Los materiales hechurados superelásticamente son menos costosos de mecanizar y exhiben una notable uniformidad química y microestructural.

Compactación Isostática. Este tipo de compactación en caliente permite construir un componente a partir de secciones de distintas aleaciones, también se utiliza para subsanar defectos en piezas premoldeadas.

Solidificación Rápida. Gracias a esta técnica, los metales fundidos se enfrían a velocidades de hasta diez grados por segundo, las aleaciones enfriadas rápidamente tienden a ser bastante homogéneas, pues los cristales no disponen de tiempo suficiente para nuclear y crecer. La solidificación rápida puede dar lugar a fases metaestables que ofrecen interesantes propiedades que empiezan a ser objeto de estudio, estas fases metaestables son fases cristalinas o semicristalinas dotadas de cierta estabilidad aunque menor que las de las fases de las aleaciones obtenidas por enfriamiento lento.

Existen diversos procedimientos para enfriar rápidamente las aleaciones, uno de los más sencillos consiste en rociar el metal líquido y proyectar las gotas contra una superficie fría; otro método es el de atomización, en virtud del cual se enfrían las gotas del metal líquido rociándolas en una atmósfera de gas inerte extremadamente frío; otra técnica de enfriamiento rápido utiliza láseres de elevada potencia, el haz se proyecta rápidamente sobre la superficie del material, formando finas capas de material fundido, estas capas se enfrían gracias a la masa del sólido que no ha sido afectada por el láser; es el proceso que se conoce como "vitrificado por láser".

Aplicaciones

Las superaleaciones son adecuadas en sistemas

destinados a convertir y generar energía, pues poseen gran resistencia mecánica a elevada temperatura y en medios agresivos, en este sentido cabe señalar que necesidades tecnológicas de las industrias aeronáutica y aeroespacial constituyen los factores de demanda principales de este tipo de materiales.

El hechurado superplástico se aplica en la industria luminotécnica y en la fabricación de estructuras de uso aerodinámico, por esta compactación isostática en caliente se obtienen aleaciones especiales que se utilizan para dispositivos quirúrgicos.

BIBLIOGRAFÍA

GRAY, H. B. 1978 Electrones y enlaces químicos. Editorial Reverté. España

HAWLEY, G. 1998 Diccionario de química y de productos químicos. Editorial Omega.

BARROW, G. M. 1983 Química Física. Editorial Reverté. España.

Divulgación científica

El siguiente texto es una versión de PPDQ, tomado de: www.amug.org/~rwiley/Organic_Chemistry_Site/heterocyclic_compounds.htm

Los compuestos heterocíclicos tienen uno o más de los átomos de carbono de un anillo sustituidos por otros átomos, por ejemplo, oxígeno, nitrógeno o azufre.

Estos se pueden clasificar en dos categorías:

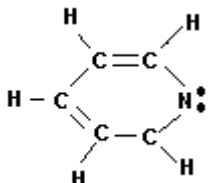
Compuestos heterocíclicos no aromáticos: tales como epóxidos u otros éteres cíclicos o aminas.

Compuestos heterocíclicos aromáticos son compuestos en los que el anillo tiene un sistema de enlaces pi deslocalizados tal como sucede en el benceno.

Este tipo de sustancias incluye un gran número de compuestos naturales de gran importancia

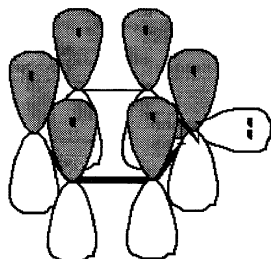
nutricional y terapéutica.

Un importante ejemplo es la *piridina*, análoga al benceno con uno de los grupos C-H sustituido por un átomo de nitrógeno.



Cada uno de los átomos de la estructura tiene hibridación sp^2 y utiliza un orbital p para formar el sistema de electrones pi por encima y por debajo del plano de la molécula.

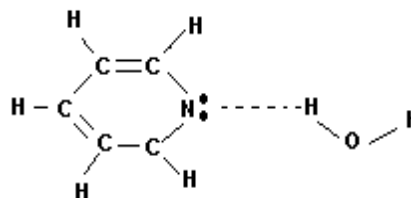
En la piridina, el átomo de nitrógeno tiene un par electrónico solitario ("libre") en uno de los orbitales híbridos sp^2 .



Los sistemas de enlaces pi deslocalizados de la piridina y el benceno son similares, esto genera ciertas semejanzas en las propiedades del anillo, pero el par de electrones solitario sobre el nitrógeno y la mayor electronegatividad de este, traen como consecuencia diferencias significativas.

A diferencia del benceno, la piridina es soluble en solventes polares y completamente miscible con el agua debido a la posibilidad de formación de puentes de hidrógeno entre ambos compuestos.

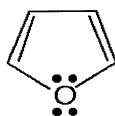
Debido a la alta electronegatividad del átomo de nitrógeno la piridina es una molécula polar y por lo tanto soluble en solventes polares.



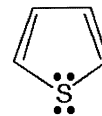
El par electrónico solitario sobre el átomo de nitrógeno hace que la piridina sea algo básica, aunque es significativamente menos básica que las aminas alifáticas.

De la misma manera que el benceno, la piridina es susceptible de sustitución electrofílica, sin embargo es mucho menos susceptible que el benceno.

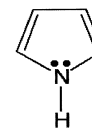
Hay tres anillos heterocíclicos, con cinco átomos de carbono, muy importantes.



FURANO



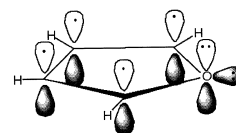
TIOFENO



PIRROL

Como están dibujados, estos anillos parecen que son simples y que contienen dos dobles enlaces, pero un examen más detallado muestra el carácter aromático de estas moléculas.

Cada átomo de carbono utiliza orbitales híbridos sp^2 para formar tres enlaces sigma. El orbital p ("puro") restante, de cada carbono, se utiliza para formar enlaces pi. El átomo de oxígeno también utiliza orbitales híbridos sp^2 , pero solamente dos son utilizados para formar enlaces sigma con los carbonos vecinos. El tercer orbital híbrido sp^2 contiene un par de electrones solitario apuntando directamente fuera del anillo. El orbital p ("puro") restante, se utiliza para formar enlaces pi con el anillo.

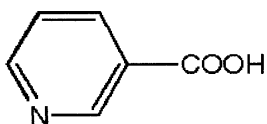




Un total de seis electrones son utilizados en la deslocalización del sistema de enlaces pi. El pirrol y el tiofeno tienen una estructura electrónica similar.

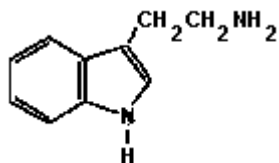
Los anillos aromáticos de cinco miembros son "ricos" en electrones pi distribuidos sobre los cinco átomos de manera uniforme. Trayendo como consecuencia que estos anillos tengan una alta densidad electrónica negativa, haciéndolos extremadamente susceptibles a reacciones de sustitución electrofílica, a diferencia de los anillos aromáticos de seis miembros.

Una buena cantidad de compuestos de origen natural contienen anillos aromáticos, tales como:



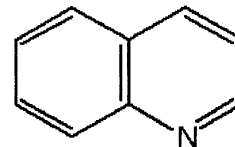
Ácido Nicotínico

También llamado Niacina (vitamina del complejo B). Se encuentra en la mayoría de los organismos. Una dieta deficiente en niacina produce una enfermedad llamada *pelagra*.

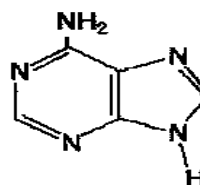


Triptamina

Amina indólica producida en una de las rutas metabólicas del triptófano.



Quinolina



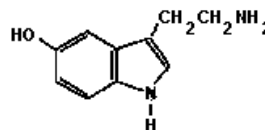
Adenina

Base púrica (6-aminopurina); uno de los componentes fundamentales de todos los ácidos nucleicos.



Cafeína

1,3,7-trimetilxantina. Alcaloide presente en gran número de plantas, como el té, café y el mate; de interés farmacológico.



Serotonina

5-hidroxitriptamina. Vasoconstrictora y broncoconstrictora, favorece la agregación plaquetaria y estimula el peristaltismo; interviene en la neurotransmisión.

JABONES, DETERGENTES Y LEJÍAS

Sería muy fácil lavar ropas, la piel, platos y otros si el agua disolviera todo tipo de suciedad y cualquier tipo de manchas; sería suficiente un simple enjuague. Pero el agua, al igual que otros líquidos, disuelve a unas sustancias mejor que a otras. Esto es debido a la polaridad de las sustancias: si las moléculas del solvente se atraen más fuertemente una a otras que a las moléculas de suciedad, difícilmente la disolverán.

El agua es un disolvente excelente de las sustancias polares, tales como las sales, que se disocian en iones y los azúcares que tienen regiones cargadas. La molécula de agua es un dipolo, en el que los átomos de hidrógeno están cargados parcialmente positivos y el átomo de oxígeno cargado parcialmente negativo. Cuando las moléculas de agua se encuentran con una de suciedad polar, se atraen electrostáticamente y se la llevan consigo. Sin embargo, a las moléculas no polares, tales como las de grasas y aceites, no les sucede lo mismo. Estas se solubilizan en solventes no polares, tales como el percloroetileno y nafta, pero son solventes nocivos y contaminantes.

Aquí es donde cobran importancia los jabones y los detergentes. Sus moléculas tienen en sus estructuras una característica interesante que les permite que se utilicen como limpiadoras. Tienen un extremo no polar (hidrocarbonado) y otro polar o iónico. Esto hace que en el agua formen micelas, pequeñas formas esféricas, con sus extremos polares hacia fuera y los no polares hacia adentro. En la parte interna de la micela se disuelven las moléculas oleosas (no polares), así, al lavar con agua jabonosa, en las micelas quedan atrapadas las moléculas no polares y son arrastradas mecánicamente.

JABONES

En su mayoría son sales alcalinas (sodio, potasio) de ácidos grasos, obtenidas como productos de la saponificación de lípidos (triglicéridos). En un extremo de la molécula se encuentra un grupo carboxilo (polar) y en el otro una cadena carbonada (no polar). Al mezclar jabón con el agua, sus iones alcalinos se disuelven y las cadenas cargadas negativamente forman micelas. Esas cadenas recubren las moléculas de agua, redu-

ciendo así su tensión superficial y facilitando su penetración en los tejidos. Sin embargo, con el agua dura se presentan dificultades.

DETERGENTES

Los iones hierro, calcio y magnesio, de carga positiva, presentes en el agua dura, se unen al extremo de carga negativa, impidiendo la formación de micelas. Pero con los detergentes lo anterior no es problema. La parte negativa (polar) de su estructura está compuesta por grupos sulfonatos o etoxisulfonatos, entre otros, unidos a sus cadenas hidrocarbonadas. Aunque estos grupos tienen carga negativa, la atracción con los iones presentes en el agua dura es débil, y por lo tanto, conservan su propiedad limpiadora.

LEJÍAS

Hay algunas manchas de tinta que se fijan tanto que es difícil disolverlas. Para eliminarlas hay que destruirlas. Sus colores suelen estar asociadas con electrones de enlace débil, como los dobles enlaces. Las lejías atacan esos electrones y hacen uso de átomos expulsores de electrones (oxidantes), tales como el oxígeno o cloro, para eliminarlos: así las moléculas de la mancha se vuelven incoloras e invisibles.

BLANQUEADORES

Al envejecer, los tejidos blancos toman un tono amarillento, debido a que empiezan a absorber luz del extremo azul del espectro en vez de reflejarla. Para evitar lo anterior, a muchos detergentes se les añade blanqueadores. Estos tintes fluorescentes absorben la luz ultravioleta, invisible, y emplean su energía para emitir luz azul. Ese azul extra oculta lo amarillo del tejido. Expuesto a la luz solar, un tejido blanqueado presenta una intensa luminosidad azulada con blancura brillante. Ahora casi todos los tejidos blancos se pretiñen con blanqueadores.

BIBLIOGRAFÍA

- WINGROVE, S. A. y CARET, R. L. 1984 Química Orgánica. Ed. Harla. México
- MORRISON, R. T. Y BOYD, R. N. 1985. Química Orgánica. Fondo Educativo Interamericano. México
- Agentes limpiadores. En Investigación y Ciencia. Junio 1999