



Cita APA: EA González-Galindo,(2021), “Medidor de bobina móvil de imán permanente (PMMC)”, URL: http://paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/4684/2021-11-06-033625_Silicio_Efectos_del_.pdf, Pag 1-4

SILICIO, EFECTOS DEL SILICIO SOBRE LA SALUD

Símbolo Si, número atómico 14 y peso atómico 28.086 (John, 2003). El silicio es el elemento electropositivo más abundante de la corteza terrestre. Es un metaloide con marcado lustre metálico y sumamente quebradizo. Por lo regular, es tetravalente en sus compuestos, aunque algunas veces es divalente, y es netamente electropositivo en su comportamiento químico. Además, se conocen compuestos de silicio pentacoordinados y hexacoordinados. El silicio elemental crudo y sus compuestos intermetálicos se emplean como integrantes de aleaciones para dar mayor resistencia al aluminio, magnesio, cobre y otros metales. el silicio metalúrgico con pureza del 98-99% se utiliza como materia prima en la manufactura de compuestos organosilícicos y resinas de silicona, elastómeros y aceites. Los chips de silicio se emplean en circuitos integrados. Las células fotovoltaicas para la conversión directa de energía solar en eléctrica utilizan obleas cortadas de cristales simples de silicio de grado electrónico. El dióxido de silicio se emplea como materia prima para producir silicio elemental y carburo de silicio. Los cristales grandes de silicio se utilizan para cristales piezoeléctricos. Las arenas de cuarzo fundido se transforman en vidrios de silicio que se usan en los laboratorios y plantas químicas, así como en aislantes eléctricos. Se emplea una dispersión coloidal de silicio en agua como agente de recubrimiento y como ingrediente de ciertos esmaltes. El silicio natural contiene 92.2% del isótopo de masa número 28, 4.7% de silicio-29 y 3.1% de silicio-30. Además de estos isótopos naturales estables, se conocen varios isótopos radiactivos artificiales. El silicio elemental tiene las propiedades físicas de los metaloides, parecidas a las del germanio, situado debajo de él en el grupo IV de la tabla periódica. En su forma más pura, el silicio es un semiconductor intrínseco, aunque la intensidad de su semiconducción se ve enormemente incrementada al introducir pequeñas cantidades de impurezas. El silicio se parece a los metales en su comportamiento químico. Es casi tan electropositivo como el estaño y mucho más positivo que el germanio o el plomo. De acuerdo con este carácter más bien metálico, forma iones tetrapositivos y diversos compuestos covalentes; aparece como un ion negativo sólo en unos pocos siliciuros y como un constituyente positivo de oxiácidos o aniones complejos. Forma varias series de hidruros, diversos halogenuros (algunos de los cuales contienen enlaces silicio-silicio) y muchas series de compuestos que contienen oxígeno, que pueden tener propiedades iónicas o covalentes. El silicio se encuentra en muchas formas de dióxidos y en innumerables variaciones de los silicatos naturales. Para un análisis de las estructuras y composiciones de las clases representativas. Por su abundancia, el silicio excede en mucho a cualquier otro elemento, con excepción del oxígeno. Constituye el 27.72% de la corteza sólida de la Tierra, mientras que el oxígeno constituye el 46.6%, y el siguiente elemento después del silicio, el aluminio se encuentra en un 8.13%. Se sabe que el silicio forma compuestos con 64 de los 96 elementos estables y probablemente forme siliciuros con otros 18 elementos. Además de los siliciuros metálicos, que se utilizan en grandes cantidades en metalurgia, forma compuestos importantes y de empleo frecuente con hidrógeno, carbono, los halógenos, nitrógeno, oxígeno y azufre. Además, se han preparado derivados organosilícicos de gran utilidad.

Tabla 3. Propiedades químicas del Silicio (WebElements,2021)

| Nombre | Silicio |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Número atómico | 14 |
| Valencia | 4 |
| Estado de oxidación | +4 |
| Electronegatividad | 1,8 |
| Radio covalente (Å) | 1,11 |
| Radio iónico (Å) | 0,41 |
| Radio atómico (Å) | 1,32 |
| Configuración electrónica | [Ne]3s ² 3p ² |
| Primer potencial de ionización (eV) | 8,15 |
| Masa atómica (g/mol) | 28,086 |
| Densidad (g/ml) | 2,33 |
| Punto de ebullición (°C) | 2680 |
| Punto de fusión (°C) | 1410 |
| Descubridor | Jons Berzelius en 1823 |



El silicio elemental es un material inerte, que parece carecer de la propiedad de causar fibrosis en el tejido pulmonar. Sin embargo, se han documentado lesiones pulmonares leves en animales de laboratorio sometidos a inyecciones intratraqueales de polvo de silicio. El polvo de silicio tiene pocos efectos adversos sobre los pulmones y no parece producir enfermedades orgánicas significativas o efectos tóxicos cuando las exposiciones se mantienen por debajo de los límites de exposición recomendados. El silicio puede tener efectos crónicos en la respiración. **El silicio cristalino (dióxido de silicio) es un potente peligro para la respiración.** Sin embargo, la probabilidad de que se produzca dióxido de silicio durante los procesamientos normales es muy remota. LD50 (oral)-3160 mg/kg. (LD50: Dosis Letal 50. Dosis individual de una sustancia que provoca la muerte del 50% de la población animal debido a la exposición a la sustancia por cualquier vía distinta a la inhalación. Normalmente expresada como miligramos o gramos de material por kilogramo de peso del animal.)

El silicio cristalino irrita la piel y los ojos por contacto. Su inhalación causa irritación de los pulmones y de la membrana mucosa. La irritación de los ojos provoca lagrimeo y enrojecimiento. Enrojecimiento, formación de costras y picores son características de la inflamación cutánea. El cáncer de pulmón está asociado con exposiciones a silicio cristalino (especialmente cuarzo y cristobalita) en lugares de trabajo. En estudios realizados a mineros, trabajadores con tierra de diatomeas, trabajadores del granito, trabajadores de cerámica, trabajadores de ladrillos refractarios y otros trabajadores se ha documentado una relación exposición-respuesta (Copius, 1989). Diversos estudios epidemiológicos han informado de números estadísticamente significativos de exceso de muertes o casos de desorden inmunológico y enfermedades autoinmunes en trabajadores expuestos al silicio. Estas enfermedades y trastornos incluyen **scleroderma, artritis reumatoide, eritematosis sistémica y sarcoidosis.** Estudios epidemiológicos recientes han informado de asociaciones estadísticamente significativas de exposiciones ocupacionales a silicio cristalino con enfermedades renales y cambios renales subclínicos. El silicio cristalino puede afectar el sistema inmunitario, resultando en infecciones micobacterianas (tuberculosas y no tuberculosas) o fúngicas, especialmente en trabajadores con silicosis. **La exposición ocupacional al silicio cristalino respirable está asociada con bronquitis, enfermedad crónica de obstrucción pulmonar (COPD) y enfisema.** Algunos estudios epidemiológicos sugieren que estos efectos sobre la salud pueden ser menos frecuentes o ausentes en los no fumadores. Efectos ambientales del Silicio No se ha informado de efectos negativos del silicio sobre el medio ambiente (Lenntech, 2021).

Referencias bibliográficas

- John Emsley, (2001) “Las piezas de construcción de la naturaleza (Nature’s Building Blocks)”
John Wright. (2003), Química medioambiental (Environmental Chemistry). Pag. 20
Greenwood y Earnshaw, (1997), Química de los elementos (Chemistry of the Elements).
Lenntech B. V., (5 de Noviembre 2021), Silicio – Si, (2021) URL:
<https://www.lenntech.es/periodica/elementos/si.htm#Nombre>
WebElements, (5 de Noviembre 2021), La tabla periódica de los elementos. (2021)
<https://www.webelements.com>
Copius Peereboom y Reijnders, (1989), Hoegevaarlijk zijn milieugevaarlijke stoffen?) Volúmenes 1 y 2.