

EL MAGNESIO

Trabajo de investigacion

UNIVERSIDAD DE ANDIOQUIA

FACULTAD DE QUIMICA FARMACEUTICA

PROGRAMA DE QUIMICA FARMACEUTICA

ÁREA DE QUIMICA

MEDELLÍN

2004

TABLA DE CONTENIDO

JUSTIFICACIÓN

Este trabajo se realizará por el gran valor e importancia que tiene par nosotros como futuros Químicos Farmacéuticos, es en este tipo de trabajos donde se profundiza en las propiedades, composición, utilidad de diferentes elementos; conocimiento que será esencial y fundamental para nuestro desempeño académico y profesional.

El Magnesio, es un elemento químico de gran importancia en las diversas actividades humanas y científicas que se desarrollan en nuestra sociedad.

En su contenido teórico, este trabajo desarrolla puntos importantes en cuanto a la utilización y aplicaciones del Magnesio.

INTRODUCCION

El interés del hombre por la química se debe a la provechosa información que esta ciencia le proporciona acerca de las diferentes propiedades de las sustancias. Conociendo como estas reaccionan entre sí, es posible desarrollar nuevos compuestos útiles para el ser humano.

Todo lo que nos rodea esta formado por sustancias químicas, Fármacos, colorantes, fibras sintéticas, productos fotográficos, detergentes, fertilizantes entre otros, numerosos productos que han sido posibles gracias al estudio de la química.

El conocimiento cada vez mayor de las complejas moléculas que se encuentran en la naturaleza ha permitido al hombre, en algunos casos, superar los resultados de la propia naturaleza.

El ser humano ha demostrado en el transcurso de la historia que es un individuo que quiere sobrepasar sus limites, y que causa de ello es la curiosidad y el afán necesario y desinteresado de descubrir y conocer para crear nuevos productos cada vez mas eficientes que ayuden al mejoramiento de la humanidad, gracias a lo cual ha llegado a descubrimientos de suma importancia que intervienen en el desarrollo y evolución de la persona, una de las conclusiones a las que ha llegado, tal vez la mas importante es: los seres humanos y el mundo en que vivimos existe porque los átomos de los elementos pueden unirse para formar compuestos.

En la actualidad, la humanidad depende en gran parte de los elementos químicos, con ellos se pueden obtener una gran cantidad de compuestos y de aleaciones de mucha utilidad, pues estos intentan satisfacer y atender las necesidades que van surgiendo día tras día.

En efecto a lo anterior, es importante resaltar la importancia de uno de los elementos químicos de la naturaleza: EL MAGNESIO, un mineral con propiedades químicas específicas que lo hacen esencial para el organismo humano, pues es necesario para la formación de huesos, proteínas, ácidos grasos entre otros. De igual manera vale la pena destacar las valiosas aplicaciones, tanto industriales como medicinales.

La importancia del magnesio es tal, que se le considera un elemento absolutamente imprescindible en nuestra vida diaria.

OBJETIVOS

- Conocer mas a fondo, las propiedades, aplicaciones y demás características del magnesio, obteniendo así la posibilidad de llegar con algunos conocimientos previos a otras materias.
- Mejorar los métodos de investigación que normalmente utilizamos por medio del trabajo en equipo y la búsqueda de información en diferentes textos.
- Transmitir a nuestros compañeros por medio del trabajo y de una exposición información sobre el elemento investigado, logrando así que al final todos aprendamos un poco de los elementos de la tabla periódica.
- Ser los protagonistas en el proceso de aprendizaje, participando activamente del proceso de enseñanza.
- Fortalecer nuestra formación profesional en el ámbito de los elementos de la tabla periódica en todos sus aspectos. Sin limitarnos a las características que en ella se describen. (peso atómico, nivel de valencia).

1. HISTORIA Y ETIMOLOGIA DEL MAGNESIO

El nombre procede de magnesia que en griego designaba una región de tesalia. El ingles Joseph Black, reconoció el magnesio como un elemento químico en 1755, en 1808 Humphrey Davey obtuvo metal puro mediante electrolisis de una mezcla de magnesia y Hgo.

Elemento químico, metálico de símbolo Mg., colocado en el grupo 2ª del sistema periódico, de número atómico 12, peso atómico 24.312. El magnesio es blanco plateado y muy ligero, se conoce desde hace mucho tiempo como el metal mas ligero en la industria, debido a su bajo peso y capacidad para formar aleaciones mecánicamente resistentes. Los iones magnesio disueltos forman depósitos en tuberías y calderas cuando el agua es dura, es decir, cuando contiene demasiado magnesio o calcio. Esto se puede evitar con los ablandadores de agua. Con una densidad de solo dos tercios de la del Aluminio, tiene incontables aplicaciones en casos en donde el ahorro de peso es importante.

También tiene muchas propiedades químicas y metalúrgicas deseables que lo hacen apropiado en una gran variedad de aplicaciones no estructurales. Es muy abundante en la naturaleza, y se halla en cantidades importantes en muchos minerales rocosos, como la dolomita, magnesita, olivita y serpentina. Además se encuentra en el agua de mar, salmueras salmueras subterráneas y lechos salinos. Es el tercer metal estructural más abundante en la corteza terrestre, superado solamente por el aluminio y el hierro. El magnesio es químicamente muy activo, desplaza al hidrogeno del agua en ebullición y un gran numero de metales se puede preparar por reducción térmica de sus sales y óxidos con magnesio, se combina con la mayor parte de los no

metales y prácticamente con todos los ácidos. El magnesio reacciona sólo ligeramente o nada con la mayor parte de los álcalis y muchas sustancias orgánicas, como hidrocarburos, aldehídos, alcoholes, fenoles, aminas ésteres y la mayor parte de los aceites. Utilizado como catalizador, el magnesio sirve para promover reacciones orgánicas de condensación, reducción, adición y deshalogenación. Se ha usado largo tiempo en la síntesis de compuestos orgánicos y complejos por medio de la conocida reacción de Grignard. Los principales ingredientes de aleaciones son: aluminio, manganeso, zirconio, zinc, metales de tierras raras y torio. Los compuestos de magnesio se utilizan mucho en la industria y la agricultura. El magnesio es un metal alcalinoterroso que representa el segundo catión más importante del sector intracelular después del potasio y es el quinto mineral por su abundancia en el organismo. Este macro mineral es componente del sistema óseo, de la dentadura, y de muchas enzimas. Participa en el transporte de oxígeno a nivel tisular y participa activamente en el metabolismo energético.

2. PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DEL MAGNESIO

2.1. Tabla de propiedades

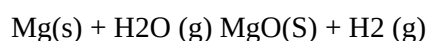
Nombre	Magnesio
Número atómico	12
Valencia	2
Electronegatividad	1.2
Radio covalente	1.3
Radio iónico, estado de oxidación	0.65(+2)
Radio atómico	1.6
configuración electrónica	(Ne)3S2
Primer potencial de ionización (ev)	7.65
masa atómica (g/mol)	24.305
Densidad (g/ml)	1.74
Punto de ebullición (°c)	1107
Punto de fusión (°c)	650

2.2 Isótopos más estables: El magnesio – 26 es un isótopo estable que se emplea en la datación geológica, al igual que el aluminio-26, del que es hijo. En las inclusiones ricas en calcio i aluminio de algunos meteoritos, los objetos más antiguas del sistema solar, se han encontrado cantidades de Mg.-26 mayores de las esperadas que se atribuyen al decaimiento de Al-26. Estos objetos, cuando se han desprendido en etapas tempranas de la formación de los planetas y asteroides no han sufrido los procesos geológicos que hacen desaparecer las estructuras condriticas y por tanto guardan información acerca de la edad del sistema solar.

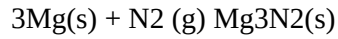
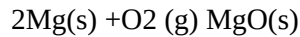
En los estudios se compararon los ratios Mg.-26/Mg.-24 y Al-27/Mg.-24, para determinar así , de forma indirecta, la relación Al-27/Al26 inicial de la muestra en el momento en que esta se separo de las regiones de polvo de la nébula premolar a partir de la que se formo nuestro sistema solar.

2.3 Otras propiedades del mg:

La química del Mg es intermedia de la del berilio y la de los elementos mas pesados de grupo 2 A. El magnesio no reacciona con agua fría pero reacciona lentamente con vapor de agua:



Arde en el aire, con mucho brillo, para producir oxido de Mg y nitruro de Mg:



Esta propiedad hace que el magnesio (en forma de finas láminas o fibras) se utilice en los focos para fotografía, así como en las luces intermitentes.

3. EL MAGNESIO EN LA SALUD

El magnesio es uno de los minerales que necesita el organismo, aunque en pequeñas dosis, para mantener su equilibrio natural. Está presente en las células nerviosas, por lo que desempeña un papel muy importante en el buen funcionamiento del sistema nervioso. Cerca del 60 % del magnesio corporal está en nuestros huesos, un promedio de 26% se encuentra en los músculos y lo restante en el tejido blando y en los líquidos corporales. El cuerpo humano contiene entre 21 y 28 gramos de magnesio.

El magnesio está involucrado en la activación de por lo menos 300 diferentes enzimas y otros agentes químicos corporales. Activa a las vitaminas B y juega un papel en la síntesis de proteínas, la excitabilidad de los músculos y la liberación de energía. Se encuentra principalmente en las mitocondrias, que son los centros de energía de las células. El magnesio regula la absorción del calcio y se agrega a la integridad de los huesos y los dientes. La glándula paratiroides también necesita magnesio para funcionar normalmente.

Es necesario para la formación de los huesos, las proteínas y los ácidos grasos, la producción de células nuevas, la activación de las vitaminas del complejo B, la relajación muscular, la coagulación de la sangre y la formación de trifosfato de adenosina (ATP; la energía que utiliza el organismo). También se necesita magnesio para que la insulina se secrete y actúe.

El magnesio cumple diversas funciones metabólicas y juega un papel importante en la producción y el transporte de energía. También es útil en la contracción y la relajación muscular. Este mineral participa en la síntesis de las proteínas y toma parte en el funcionamiento de ciertas enzimas en el organismo.

Debido a su gran importancia en el metabolismo, el magnesio se concentra especialmente en el corazón (en donde su nivel es de 18 veces mayor que en el torrente sanguíneo), el hígado, el cerebro y los riñones. Por esta razón, su deficiencia nos puede producir una gran variedad de signos y síntomas.

3.1 ¿Para el tratamiento de que enfermedades se utiliza?

3.1.1 La hiperactividad y el autismo: El magnesio seda al sistema nervioso central y si su deficiencia es severa puede producir pérdida de la coordinación, además de confusión mental. La mayoría de los niños que sufren, ya sea de autismo o de hiperactividad tienen una deficiencia de magnesio.

3.1.2 Asma: El magnesio reduce la constricción bronquial al relajar a los músculos lisos.

3.1.3 En el embarazo: En cuanto al embarazo, varios estudios sugieren que los suplementos de magnesio ayudan a prevenir los clásicos calambres musculares de las piernas. También se utiliza para disminuir la presión arterial y las convulsiones uterinas de embarazadas con preeclampsia –en este caso se usa concretamente el sulfato de magnesio–, condición que se caracteriza por retención de líquidos e hipertensión. Y se trata de un tema importante porque si estos problemas no se controlan de forma efectiva pueden agravarse y conducir a convulsiones (eclampsia), al parto prematuro o, en el peor de los casos, a la muerte fetal.

3.1.4 Diabetes (de 300 a 1,000 mg diarios): El magnesio es un mineral que juega un papel esencial en la secreción y la acción de la hormona insulina. Sencillamente es imposible controlar los niveles sanguíneos del

azúcar sin los niveles adecuados de magnesio dentro de las células corporales . Los pacientes con diabetes tienden a tener bajos niveles de magnesio. Estudios doble ciego indican que un suplemento de magnesio corrige este problema. Un suplemento de magnesio también puede mejorar la producción de insulina en personas mayores con diabetes tipo 2

3.1.5 Insuficiencia cardiaca : Los pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva con frecuencia presentan deficiencia de magnesio, que puede provocar arritmias cardiacas. Los suplementos de magnesio (300 mg diarios) han reducido el riesgo de estas arritmias. Las personas con insuficiencia cardiaca congestiva con frecuencia reciben medicamentos que reducen los niveles de magnesio y potasio; la falta de cualquiera de estos minerales puede producir arritmias.

3.1.6 Cálculos renales: Citrato de magnesio y citrato de potasio(en combinación, suficiente para proporcionar 1,600 mg de potasio y 500 mg de magnesio): Muchos estudios han demostrado que los suplementos de citratos de potasio y magnesio reducen la recurrencia de los cálculos renales.(El magnesio aumenta la solubilidad del calcio en la orina, por eso previene la formación de los cálculos renales.)

3.1.7 Insuficiencia cardiaca congestiva: (250–500 mg al día): En un estudio doble ciego se investigó el efecto de un suplemento de magnesio oral en episodios de arritmia en personas con insuficiencia cardiaca congestiva. Quienes tomaron 3.2 gramos al día de cloruro de magnesio (el equivalente a 384 mg de magnesio elemental al día) tuvieron entre 23% y 52% menos episodios de tipos específicos de arritmias durante las seis semanas que duró el estudio, en comparación con quienes tomaron placebo. Las concentraciones más bajas de magnesio en sangre se relacionaron con una incidencia más elevada de arritmia en un estudio de población amplio.

3.1.8 Osteoporosis: De 250 a 350 mg diarios. En relación con la osteoporosis, podemos decir que la ingesta de complementos de magnesio es tan importante como la ingesta de complementos de calcio. Todas las mujeres que sufren de osteoporosis tienen un contenido óseo de magnesio más bajo de lo normal

3.1.9 Prolapso de la válvula mitral:(300–500 mg al día): La deficiencia de magnesio se ha propuesto como una de las causas de los síntomas relacionados con el prolapso de la válvula mitral. En un estudio de 141 personas con síntomas intensos asociados con este problema, los niveles de magnesio en la sangre fueron bajos en el 60% de los casos. Estas personas con niveles bajos de magnesio participaron en un estudio doble ciego en el que recibieron ya fuera un placebo o magnesio (500 mg diarios durante una semana y después 335 mg diarios durante cuatro semanas). Quienes recibieron magnesio experimentaron una reducción importante en los síntomas de debilidad, dolor en el pecho, ansiedad, falta de aire y palpitaciones.

3.1.10 Jaquecas: (200–600 mg al día): En varios estudios se ha observado que el magnesio ayuda a prevenir las jaquecas. Esto es por que una de las funciones claves del magnesio, es la de mantener el tono de los vasos sanguíneos. Otro posible beneficio del magnesio en los que sufren de migraña puede ser su capacidad de mejorar el prolapso de la válvula mitral, el cual está ligado a las migrañas Algunas formas de magnesio pueden provocar diarrea si se ingieren en estas dosis. Si tiene alguna duda, consulte a su médico

3.1.11 Fatiga: Otra indicación del magnesio como terapia nutricional es en la fatiga. Inclusive muchos pacientes con síndrome de fatiga crónica tienen niveles bajos de magnesio intraeritrocitario, una medición más exacta del estado del magnesio que el análisis sanguíneo de rutina (En el Reino Unido se realizó un estudio clínico, doble–ciego, controlado con placebo para valorar el efecto de los complementos alimenticios de magnesio en el síndrome de fatiga crónica. Al final del estudio, el 82 % de los pacientes que recibieron el magnesio como complemento, mostraron una mejoría importante en los niveles energéticos, mejor estado emocional y menos dolor)

3.1.12 Sordera: Una indicación muy interesante del magnesio como complemento alimenticio es en la prevención de la sordera permanente inducida por el ruido. Este tipo de sordera es más frecuente en músicos,

militares y ciertos trabajadores de la industria. Generalmente estas personas están expuestas a ruidos que superan los 85 decibeles. Se hizo un estudio clínico que demostró que la complementación con magnesio disminuyó significativamente la tasa de pérdida de la audición inducida por el ruido, en los individuos que recibieron este complemento alimenticio

3.1.13 Síndrome premenstrual: Los niveles de magnesio intraeritrocitario en las pacientes con síndrome premenstrual son mucho más bajos que en las mujeres normales es por esto que estas mujeres deben incluir el magnesio en su dieta.

Está demostrado que disminuye los niveles de las sustancias involucradas en el dolor e inflamación menstrual y previene la migraña que a veces suele aparecer durante ese proceso natural así como la retención de líquidos en las extremidades, las molestias mamarias y la hinchazón abdominal.

3.2 Causas y síntomas de la falta de magnesio

La deficiencia de magnesio es relativamente frecuente. En la mayoría de los casos es el resultado de una alimentación pobre, de diarreas prolongadas, diabetes, mala absorción intestinal o alcoholismo. También suele producirse un déficit de magnesio cuando se toman diuréticos de forma continuada o se recibe alimentación por vía intravenosa durante períodos prolongados de tiempo. Asimismo, las embarazadas y las personas que realizan grandes esfuerzos físicos, ya sea por razones deportivas o laborales, también se encuentran expuestas a sufrir carencias de este mineral igualmente los ancianos y en las mujeres durante su período menstrual.

Otros factores que pueden contribuir a esta deficiencia son la cirugía, los diuréticos, enfermedades hepáticas, el uso de anticonceptivos, la alta ingesta de calcio y las enfermedades renales.

Los síntomas carenciales del magnesio son la falta de memoria y las dificultades en la retención. Este mineral es esencial para el buen rendimiento de los niños en la escuela, de los estudiantes en general y de las demás personas en el ámbito laboral y cotidiano.

El magnesio también contribuye a la relajación muscular, por lo que su carencia se puede traducir en una sensación constante de fatiga. Otro signo bastante evidente de la falta de este mineral es el parpadeo en el ojo. El magnesio está directamente relacionado con el buen estado de las paredes de nuestras arterias, de manera que su carencia también puede afectar al músculo cardíaco, provocando arritmias, taquicardias o pinchazos en el pecho. La razón está en que la falta de magnesio contrae las arterias y, por lo tanto, dificulta la circulación de la sangre que va a los pulmones y al corazón. En su interacción con el calcio, regula la cantidad de éste que penetra en las células a fin de controlar funciones tan decisivas para el cuerpo como el ritmo cardíaco.

Este mineral esencial tiene relación directa, junto con las proteínas, con la formación de colágeno. Si no se fabrica una cantidad suficiente de colágeno, hecho que sucede cuando tenemos escasez de magnesio, aparecen dolencias como la artrosis o la osteoporosis. Esta última contribuye al deterioro del sistema óseo, y si se padece un pequeño golpe puede ocasionar graves fracturas en los huesos.

3.2.1 Los síntomas de la deficiencia de magnesio se dividen en tres categorías según la deficiencia que se tenga:

- **3.2.1.1 Los primeros síntomas:** son, entre otros, la irritabilidad, la anorexia, la fatiga, el insomnio y los espasmos musculares. Otros síntomas con características más psicológicas son la memoria deficiente, la apatía, la confusión una habilidad deficiente para el aprendizaje y los que se relacionan con estos.
- **3.2.1.2 Los síntomas moderados de deficiencia de magnesio:** son un latido rápido del corazón y otros cambios cardiovasculares.
- **3.2.1.3 Los síntomas de deficiencia severos:** pueden producir hormigueo, entumecimiento, y

contracción ininterrumpida de los músculos, junto con alucinaciones y delirio.

3.3 Magnesio y estrés: También el estrés, muy común en las sociedades occidentales avanzadas, es capaz de provocar un déficit de magnesio debido a mecanismos neurohormonales. A su vez, el déficit de magnesio puede generar un estado de hipersensibilidad al estrés. Se establece así un círculo vicioso de perniciosas consecuencias.

4. PELIGROS DEL MAGNESIO

4.1 Efectos de la exposición al magnesio en polvo: baja toxicidad y no considerado como peligroso para la salud. Inhalación: el polvo de magnesio puede irritar las membranas mucosas o el tracto respiratorio superior. Ojos: daños mecánicos o las partículas pueden incrustarse en el ojo. Visión directa del polvo de magnesio ardiendo sin gafas especiales puede resultar en ceguera temporal, debido a la intensa llama blanca. Piel: Incrustación de partículas en la piel. Ingestión: Poco posible; sin embargo, la ingestión de grandes cantidades de polvo de magnesio puede causar daños.

El magnesio no ha sido testado, pero no es sospechoso de ser cancerígeno, mutagénico o teratógeno. La exposición a los vapores de óxido de magnesio producidos por los trabajos de combustión, soldadura o fundición del metal pueden resultar en fiebres de vapores metálicos con los siguientes síntomas temporales: fiebre, escalofríos, náuseas, vómitos y dolores musculares. Estos se presentan normalmente de 4 a 12 horas después de la exposición y duran hasta 48 horas. Los vapores de óxido de magnesio son un subproducto de la combustión del magnesio.

4.2 Peligros físicos: Posible explosión del polvo o de los gránulos al mezclarse con el aire. En seco se puede cargar electrostáticamente al ser removido, transportado, vertido, etc

4.3 Peligros químicos: La sustancia puede incendiarse espontáneamente al contacto con el aire produciendo gases irritantes o tóxicos. Reacciona violentamente con oxidantes fuertes y con muchas sustancias provocando riesgo de incendio y de explosión. Reacciona con ácidos y agua formando gas hidrógeno inflamable, provocando riesgo de incendio y de explosión.

4.4 Efectos tóxicos: Los síntomas tóxicos producidos por el consumo elevado de magnesio no son muy comunes debido a que el organismo elimina las cantidades en exceso. Dicho exceso de magnesio se produce casi siempre cuando se suministra como medicamento.

4.4.1 Primeros auxilios:

- **Inhalación:** Salir al aire fresco.
- **Ojos:** Enjuagar los ojos abundantemente con agua. Consultar con un físico.
- **Piel:** Lavar con jabón y agua abundantemente para eliminar las partículas.
- **Ingestión:** Si se ingieren grandes cantidades de polvo de magnesio, provocar el vómito y consultar con un físico. Nota para el físico: No existe tratamiento o antídoto específico. Se recomienda cuidado de apoyo. El tratamiento debe estar basado en las reacciones del paciente.

5. EL MAGNESIO Y LA DIETA

Ya hemos visto la importancia que tiene el magnesio en el organismo. La mejor manera de obtenerlo es a través de la dieta introduciendo en ella alimentos ricos en este mineral.

5.1 ¿quien necesita mas magnesio?

El magnesio es siempre indispensable pero hay periodos en la vida en los que se hace más necesario. Es el caso de la pubertad, la menopausia y la vejez. Asimismo, es conveniente tomar algún suplemento de este mineral cuando se hace a menudo deporte, cuando se sufren dolores premenstruales, cuando se hace dieta, si se es fumador, si se tienen problemas de alcoholismo o cuando uno va a ser operado quirúrgicamente. Para los diabéticos también es muy aconsejable tomar suficiente magnesio. En cualquier caso, la ingesta de todo suplemento mineral debería ser controlada por un especialista.

5.2 Requerimientos diarios de magnesio:

• 5.2.1 Niños

- ◆ 1 a 3 años: 80 miligramos
- ◆ 4 a 8 años: 130 miligramos
- ◆ 9 a 13 años: 240 miligramos
- ◆ 14 a 18 años (varones): 410 miligramos
- ◆ 14 a 18 años (mujeres): 360 miligramos

• 5.2.2 Mujeres adultas: 310 miligramos

• 5.2.3 Mujeres durante el embarazo: 360 a 400 miligramos

• 5.2.4 Mujeres en lactancia: 320 a 360 miligramos

• 5.2.5 Hombres adultos: 400 miligramos

5.3 Fuentes alimenticias

La mayor parte del magnesio proviene de los productos vegetales, en especial, los de hoja verde. Otros alimentos que son buena fuente de magnesio son los productos de soja como la harina y el queso de soja; las legumbres y semillas; las nueces como las almendras y los anacardos o castañas de acajú; los granos enteros como el arroz integral y el mijo; las frutas como los bananos, albaricoques o damascos secos y el aguacate o palta. Los doctores afirman que comer diariamente ensaladas y frutos secos alimentos ricos en magnesio es comer salud en barras de oro. (Véanse a continuación que alimentos contienen mas magnesio)

5.3.1 Contenido en magnesio por cada 100 g de alimento

Cacao.....420 mg

Nueces del Brasil.. 410 mg

Harina de soja230 mg

Almendras. 230 mg

Cacahuetes....180 mg

Nueces.. 180 mg

Avellanas.. 180 mg

Judías.160 mg

Pistachos...160 mg

Jengibre.130 mg

Legumbres.. 120 mg

Cereales integrales 120 mg

Maíz.. 120 mg

Guisantes..120 mg

Hojas verdes vegetales 65 mg

Encabezando la lista se encuentra el cacao, un alimento cuya particular historia resulta muy interesante: su origen se sitúa en América. Los incas lo tomaban mezclado con fuertes especias y lo utilizaban como vigorizante y afrodisíaco. También lo utilizaban como producto de intercambio. A continuación figuran los frutos secos mas comunes y para finalizar las legumbres y las verduras.

Otros alimentos que también lo contienen pero en menor medida son las carnes, los pescados, la leche y frutas como los plátanos, los aguacates, los limones, los pomelos, las manzanas, los higos y las ciruelas. El agua es otro alimento que puede contener hasta 120mg/l de 3 Mg.

La refinación de alimentos produce una pérdida entre el 85–99 % de magnesio y la cocción produce un 50 % de pérdida.

Antes los alimentos eran más ricos en Magnesio ya que los agricultores utilizaban estiércol animal. Ahora con los abonos químicos los alimentos lo contienen en menor cantidad.

5.4 Consumido en presentación farmacéutica el magnesio puede obtenerse en diferentes presentaciones comerciales como cloruro, óxido y sulfato de magnesio, etc. Ahora bien, lo ideal sería tomarlo en la forma en que se encuentra dentro del ciclo de Krebs, es decir, como citrato, fumarato o succinato. Pero no son fáciles de conseguir. Dentro de las sales minerales inorgánicas y relativamente insolubles, como el carbonato y el cloruro de magnesio, es recomendable el gluconato de magnesio como una de las mejores alternativas para adquirir magnesio complementario.

6. BAÑOS DE SALES DE MAGNESIO

Contra los dolores de las articulaciones, el reuma, la artrosis y cualquier otra dolencia de los huesos, así como para el agotamiento físico, es muy recomendable realizar un baño con sales de magnesio. El tratamiento, en personas con dolencias graves, consistirá en realizar durante 9 días un baño diario de agua caliente (a 34 °C) con sales de magnesio. A continuación hacer otros 9 baños en días alternos y, finalmente, continuar con un baño semanal durante un año.

7. ALEACIONES DE MAGNESIO

El magnesio, como la mayoría de los otros metales, es relativamente débil y blando en su estado elemental, pero se alea eficazmente con el aluminio, cinc, manganeso, estaño, circonio y cerio para producir aleaciones muy útiles como materiales de ingeniería. Casi todas las aleaciones de magnesio que han tenido éxito en la práctica llevan aluminio, cinc y manganeso, pero se usan en cantidades crecientes aleaciones que contienen circonio con cinc o elementos de las tierras raras, en especial el cerio. Aunque las aleaciones de magnesio fundidas se caracterizan por una resistencia a la tracción y una resistencia a la compresión aproximadamente

iguales, la resistencia a la compresión de la mayoría de las aleaciones de magnesio estiradas es inferior a la resistencia e tracción.

Las piezas fundidas en arena de aleaciones de magnesio se han producido en gran variedad de tamaños y formas.

Casi todas las aleaciones comerciales de magnesio pueden ser estiradas por extrusión en una variedad casi ilimitada de formas.

7.1 Fabricación acabados y usos

La aplicabilidad de procedimientos de fabricación primaria y secundaria a las aleaciones de magnesio, unida a la posibilidad de emplear todos los procedimientos de vaciado, hace que esas aleaciones se encuentren en el comercio e casi tosa las formas comunes a otros metales y otras aleaciones empleadas en Ingeniería.

Casi todas las operaciones de fusión del magnesio exigen el uso de fundentes para impedir la oxidación excesiva. Los fundentes obran como agentes de limpieza y eliminan del metal los óxidos y otras impurezas.

La extrusión se usa para producir barras, perfiles estructurales, tubos y formas especiales.

Las piezas de magnesio forjadas suelen hacerse por medio de operaciones de forja de prensa, aunque se hacen también algunas piezas forjadas con martillo. Las temperaturas de forjado son aproximadamente las mismas que se emplean para extrusión.

Se ha extendido mucho la producción de piezas fundidas en arena con aleaciones de magnesio. Es necesario adoptar algunas precauciones especiales en la fundición con moldes de arena verde para impedir una reacción excesiva con el oxígeno del aire y la humedad.

El remachado es el método más frecuentemente usado para unir piezas hechas con láminas o por extrusión. Sin embargo, los remaches no se hacen con aleaciones de magnesio, porque éstas se endurecen rápidamente por el trabajo mecánico y al endurecerse se hacen quebradizas.

7.1.1 Acabados

Las piezas y las estructuras hechas con aleaciones de magnesio suelen acabarse por procedimientos que implican la limpieza, el acondicionamiento de la superficie, tratamientos químicos o electroquímicos y pintura. También se aplica en algún grado la galvanostegia.

7.1.2 Usos

El magnesio no aleado se usa en la industria metalúrgica como desoxidante para metales y aleaciones como níquel, plata, mónel, latón y bronce.

En las aleaciones con base de níquel, el magnesio se combina también con azufre y así mejora la maleabilidad.

El magnesio aleado con aluminio forma algunas aleaciones de aluminio más resistentes.

Combinado con el níquel u otros metales, el magnesio se añade a la fundición de hierro gris para producir hierro colado dúctil.

Sus propiedades pirotécnicas, cuando está en forma de polvo, hacen que sea apropiado para señales marinas y

e ferrocarriles.

El magnesio se usa también en síntesis orgánicas y en el procedimiento Kroll para producir titanio.

Las aplicaciones especiales del magnesio en el campo de la metalurgia y en el de la Química son importantes; pero la mayor parte del magnesio usado actualmente está en forma de aleaciones.

8. COMPUESTOS DEL MAGNESIO

El magnesio forma compuestos bivalentes, siendo el más importante el carbonato de magnesio (MgCO_3), se utiliza como material refractario y aislante.

El cloruro de magnesio ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), se usa como material de relleno en los tejidos de algodón y lana, en la fabricación de papel y de cementos y cerámicas.

El citrato de magnesio ($\text{Mg}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), se usa en medicina y en bebidas efervescentes.

El hidróxido de magnesio, ($\text{Mg}(\text{OH})_2$), utilizado en medicina como laxante, "leche de magnesia", y en el refinado de azúcar.

Sulfato de magnesio ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), llamado sal de Epson y el óxido de magnesio (MgO), llamado magnesia o magnesia calcinada, se utiliza como material refractario y aislante, en cosméticos, como material de relleno en la fabricación de papel y como laxante antiácido suave.

9. EL MAGNESIO Y SU UTILIDAD EN LA INDUSTRIA

Las aleaciones de magnesio presentan una gran resistencia a la tracción. Cuando el peso es un factor a considerar, el metal se utiliza aleado con aluminio o cobre en fundiciones para piezas de aviones; en miembros artificiales, aspiradoras e instrumentos ópticos, y en productos como esquís, carretillas, cortadoras de césped y muebles para exterior. El metal sin alear se utiliza en flashes fotográficos, bombas incendiarias y señales luminosas, como desoxidante en la fundición de metales y como afinador de vacío, una sustancia que consigue la evacuación final en los tubos de vacío.

El Magnesio se recomienda para todo tipo de suelos, cuando el suelo no se encuentra en estado óptimo. Debido a la elevada concentración de la solución que se comercializa debe diluirse previo a su empleo, asegurando así una cobertura uniforme. Esta dilución puede hacerse en una solución de fertilizantes, agua o pesticidas compatibles (utilizar et test standard en ñ jarro"para determinar la compatibilidad).

La aplicación en suelo puede hacerse por goteo, rocío o irrigación por surcos en las proporciones recomendadas.

Los principales países productores de magnesio son Estados Unidos, China y Canadá.

GLOSARIO

ACIDEZ (grado de ..) Exceso de iones hidrógeno (H^+) o de iones hidronio (H_3O^+) en una solución acuosa en relación a los que contiene el agua pura. Cantidad de iones hidrógeno existentes que se expresa como pH.

ADN Siglas del ácido desoxirribonucleico. Nucleoproteína compleja que se encuentra en el núcleo de las células y lleva las características hereditarias. Está formada por una doble hélice de nucleótidos compuestos por: ácido fosfórico, desoxirribosa y bases púricas (2) y pirimídicas (2).

AISLANTE: Material que impide la transición del calor la electricidad el sonido etc

ANTIACIDO: sustancia que neutraliza los ácidos y alivia la acidez.

ALEACIONES: Producto homogéneo de propiedades metálicas, compuesto de dos o mas elementos, uno de los cuales debe ser un metal.

ALEDO: Mezcla de dos o mas metales por medio de la fundición.

ÁLCALI: Nombre dado a los óxidos metálicos que por su gran solubilidad en el agua pueden actuar como bases energéticas.

BIVALENTE: De doble valencia.

COPIAS: medicamentos fabricados por laboratorios distintos de los que los descubrieron, cuando no existe patente o ésta ha caducado. En España hasta 1992, sólo existía patente de procedimiento, por lo que existen copias de los productos originales, pero obtenidos por procedimientos diferentes al del laboratorio original

CATÁLISIS (gr. katálysis, disolución, destrucción). Aceleración de una reacción química producida por la presencia de una sustancia que permanece aparentemente intacta (acatizador). Biocatalizadores (enzimas).

CATALIZADOR: Agente o sustancia química que acelera la velocidad de una reacción química sin que se consuma en la reacción química en que participa. Hay enzimas que actúan como catalizadores biológicos.

CONDENSACION: Reducir algo a menor volumen, y darle si es un liquido, mayor consistencia.

COMBUSTIÓN: (lat. -stione) Proceso químico en el que se produce desprendimiento de calor y en algún caso, luz y ruido. Comúnmente se refiere a la combinación de oxígeno con una sustancia, sin embargo, hay otros procesos de oxidación que ocurren sin presencia de oxígeno como la reacción entre el fósforo o el sodio en atmósfera de cloro.

DESOXIDANTE: Retirar el óxido a una sustancia con la cual estaba oxidada.

DOLOMITA: Roca formada por el carbonato doble de cal y magnesia.

ECLAMPSIA: seria afección convulsiva que aparece circunstancialmente en las mujeres durante el embarazo

EFERVESCENTE: Desprendimiento de gas a través de un líquido

ENZIMA: sustancia química compleja que abunda en los jugos digestivos y actúa como agente catalizador sobre otras sustancias, provocando su desintegración. En las secreciones del sistema digestivo existen por lo menos una docena de enzimas importantes que ayudan a digerir las grasas, proteínas e hidratos de carbono.

ESTIÉRCOL: Excremento de un animal materias vegetales podridas y residuos excrementicios que se usan en agricultura como abono. El uso de estiércol añejado o abono derivado de estiércol de animal cumple una función importante en el reciclaje de nutrientes orgánicos, y seguro desde una perspectiva de seguridad microbiana de los alimentos.

EFFECTOS SECUNDARIOS: Señales o síntomas que pueden ocurrir en el curso del tratamiento. Entre los efectos secundarios comunes encontramos: fatiga, náusea, vómito, diarrea, disminución en el conteo de células sanguíneas, pérdida del cabello, adormecimiento u hormigueo en las extremidades, salpullido y llagas en la boca.

ENSAYO CLÍNICO: Estudio de investigación por medio del cual se espera encontrar respuestas a preguntas científicas y encontrar mejores formas de prevenir o tratar el cáncer.

FASE: Término que se usa para describir cuán grande es el cáncer y si se ha diseminado a otras partes del cuerpo desde el lugar originalmente afectado.

FUNDICIÓN: Derretir metales, minerales y cuerpos sólidos

INTERMITENTE: Que se interrumpe o cesa y prosigue o se repite.

INFUSIÓN: Proceso intravenoso o intraarterial lento y prolongado para darle un fármaco o fluidos al paciente.

INSULINA: la hormona producida en la parte del páncreas conocido como isletas de langerhans. Es significativa en la regulación de los niveles de azúcar en la sangre y en quemar el azúcar para producir calor y energía. Las personas que presentan problemas de diabetes mellitus experimentan una deficiencia en insulina. La insulina no es una cura para la diabetes pero suplementa una deficiencia.

LECHO: Fondo de un mar o de un lago.

LAXANTES: preparados medicinales que combaten el estreñimiento y vacían el intestino. Al estimular la actividad muscular del intestino y conducir hasta él el flujo del líquido, ayudan a limpiar el canal alimentario. Purgante suave.

MAGNESITA: Espuma de mar.

MINERAL: cuerpo inorgánico, que se halla en el interior o en la superficie de la tierra.

METABOLISMO: conversión del alimento en energía por un ser vivo.

NUTRIENTES: sustancias que suministran energía, son las materias primas con las cuales el organismo lleva a cabo sus múltiples funciones y produce las varias sustancias químicas internas necesarias para la vida.

OLIVINO: Cierta especie de peridoto de color verde oliva, común en los basaltos.

PERIDOTO: Mineral cristalino, silicato de hierro y magnesia.

REFRACTARIO: Cuerpo que resiste sin fundirse una temperatura elevada.

REFINADO: Purificado.

SERPENTINA: Piedra de color verdoso.

SALMUERA: Agua salada.

SÍNTOMA: Algo que la persona sienta o sufra que sea distinto de lo que considera normal para sí misma y que pueda ser consecuencia de la enfermedad o de su tratamiento. Un síntoma es algo que le pasa a uno y que se sale de lo normal de la forma en que uno generalmente se siente.

TRACCIÓN: Esfuerzo a que está sometido un cuerpo por la acción de dos fuerzas opuestas que tienden a alargarlo.

TOXICIDAD: Grado de efectividad de una sustancia toxica

CLUSIONES

- El estar enterados de que el magnesio es un metal moderadamente duro, argénteo y que se fabrica rápidamente por todos los métodos estándar, nos hace caer en la cuenta de que es uno de los metales no ferrosos más importantes y el más ligero de los metales estructurales.
- Al realizar este trabajo de investigación pudimos notar también que el magnesio es un fuerte agente oxidante y que el oxígeno y la humedad lo puede dañar considerablemente; su conductividad eléctrica es similar a la del aluminio, por lo que al alearse crean materiales de muy alta calidad.
- Aunque este metal se usa mucho en la industria hay que tener en cuenta que no se disuelve en agua, pero es soluble en ácidos por lo que es inflamable y el riesgo de trabajarlo es bastante alto, ya que, puede producir incendios y sólo se pueden apagar con arena o talco, al utilizarlo, será necesario tomar las medidas de seguridad necesarias.
- Este metal ha sido y será uno de los más necesarios en la industria, siendo así que ha causado conflictos entre países el caso es entre Estados Unidos y Alemania que por querer alcanzar la mayor producción de magnesio se enfrentaron varias veces, ganando los norte americanos y obteniendo uno de los métodos más eficientes para extraer el magnesio.
- Según las evidencias científicas recogidas hasta la fecha, las más beneficiadas por el Mg son las mujeres, ya que no solo previene los molestos síntomas que acompañan el síndrome premenstrual, sino que es un aliado en situaciones como el embarazo y la menopausia
- Cabe mencionar que el magnesio es el constituyente atómico característico de la clorofila.
- El magnesio es un elemento que es fundamental para el bueno y sano desarrollo de los seres humanos. Lo poseemos en nuestro organismo pero es necesario ingerirlo en los alimentos.
- El magnesio no es un elemento escaso y tiene un amplio rango de fuentes alimenticias.
- El magnesio no solo es necesario por las labores que este desempeña dentro del organismo. Sino también por que es co-ayudante para la absorción y asimilación de otros elementos fundamentales en el cuerpo humano como lo es el calcio.

BIBLIOGRAFIA

- Enciclopedia ENCARTA 2005
- Durrant P.J , y Durrant, B INTRODUCCION A LA QUIMICA INORGANICA. Londres 1975.
- Ralph H. Petrucci y William S. Harwood

QUIMICA GENERAL. Principios y aplicaciones modernas .prentice hall Iberia , Madrid 1999.

- Chang, química general. McGraw Hill, México 1998
- Brady,j,E química basica. Principios y estructura . limusa-Wiley. México 1999.
- Enciclopedia Microsoft® Encarta® 98 © 1993-1997 Microsoft Corporation.
- Química orgánica, de Francis A. Carey. Editorial Mc' Graw Hil
-

REFERENCIA DE INTERNET

- <http://www.lenntech.com/espanol/tabla-periodica/Mg.htm>
- <http://www.nutrar.com/detalle.asp?ID=1070>
- <http://www.institutobiologico.com/caseros/magnesio.htm>
- <http://www.hector.solorzano.com/articulos/magnesio.htm>
- <http://www.ocu.org/map/show/5761/src/32281.htm>
- <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002423.htm>
- <http://www.ciencia-ficcion.com>
- <http://www.hipernatural.com>

- <http://www.dsalud.com>
- <http://www.lenntech.com>
- <http://www.drscope.com>
- www.juver.com/nutricion/minerales/magnesio.htm
- www.enbuenasmanos.com/ARTICULOS/muestra.asp?art=544
- www.zonadiet.com/nutricion/magnesio.htm
- www.consumer.es/web/es/nutricion/salud_y_alimentacion/deporte/2004/01/27/94698.php – 59k – 8 Sep 2004 –
- www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/medmaster/a601074-es.html –
- www.terra.es/alimentacion/articulo/html/ali13.htm
- www.100cia.com/enciclopedia/Magnesio
- www.goodfellow.com/csp/active/static/S/MG00.HTML
- www.cosmos.com.mx/famiprod.cgi?c_idioma=S&c_qp=pqsbt1v&A=magnesi
- fwi2viu.freeweb.supereva.it/magnesio.htm