

عنصر الماغنسيوم

مقدمة

المغنسيوم أو المغنيزيوم (بالإنجليزية: Magnesium) ولفظه الإنجليزي ((mægʒni : ziəm)) هو عنصر كيميائي فلزي في الجدول الدوري، رمزه الكيميائي Mg باللاتينية وعدده الذري 12، ترتيبه بين العناصر من حيث الوفرة في الطبيعة هو الثامن، ويشكل 2% من القشرة الأرضية

تسميته بالعربية

يسمى في الترجمات الحديثة الدَلَصَن، على وزن فَعْلَن من الدَلِيس أي البريق، ذلك أن احتراقه ينتج شعلة برّاقة، رمزه الكيميائي العربي د.

تاريخ اكتشاف المغنسيوم

هناك عدة اقتراحات مختلفة في المصادر حول أصل تسمية المغنسيوم:

- . من الإغريقية μαγνησιη λιθός بمعنى حجر المغناطيس.
- . من مغنيسيا، وهي منطقة في شرق اليونان.
- . من مغنيسيا، وهي مدينة في آسيا الصغرى، في المنطقة التي تتبع تركيا الآن.

عرفت مركبات المغنسيوم منذ مئات السنين وذلك قبل الحصول على الفلز بشكله النقي. يعد الفيزيائي والكيميائي الإسكوتلندي **جوزيف بلاك** أول من عمل على مركبات المغنسيوم بشكل علمي وذلك في القرن الثامن عشر. اكتشف جوزيف بلاك عام 1755 الفرق بين الحجر الكلسي (كربونات الكالسيوم) وبين كربونات المغنسيوم *Magnesia alba* في عمله *De humore acido a et Magnesia alba cibis orto*، حيث أنه كان يتم الخلط بينهما كثيرا تلك الأيام، وأوضح أن *Magnesia alba* هي **كربونات** لعنصر جديد. لذلك يعد بلاك أحيانا أنه مكتشف عنصر المغنسيوم، على الرغم من أنه لم يحصل على الشكل الحر منه على الإطلاق.

تمكن السير **همفري ديفي** عام 1808 من الحصول على المغنسيوم من خلال **التحليل الكهربائي** لهيدروكسيد المغنسيوم الرطب باستعمال **عمود فولتا**، لكنه لم يكن نقيا إنما حصل عليه على شكل ملغمة (خليطة مع الزئبق)، لأنه استخدم مهبط من

الزئبق. أظهر ديفي بهذه العملية أن المغنيسيا أكسيد لفلز جديد،
أسماء المغنيوم *Magnium* والتي تحولت إلى المغنسيوم.

في عام 1828 نجح الكيميائي الفرنسي **أنطوان بوسي** من
الحصول على المغنيسيوم النقي ولكن بكميات قليلة وذلك من خلال
تسخين كلوريد المغنيسيوم بوجود الكالسيوم كعامل اختزال
(مرجع). أما مايكل فاراداي فهو أول من تمكن من الحصول على
المغنيسيوم من خلال التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد
المغنيسيوم وذلك عام 1833.

استخدامه

يستخدم في صنع بعض أنواع الطائرات حيث انه اخف الفلزات
رغم ذلك لم يجد المغنسيوم الاهتمام الكبير لاستخلاصه واستخدامه
حتى عهد قريب وربما يرجع ذلك إلى عدة أسباب من بينها :

1- تكلفة الإنتاج العالية نسبياً. ولكن امكن التغلب على هذه
المشكلة بزيادة الإنتاج واستمرار البحث في تخفيض التكلفة
بتحسين طرق الاستخلاص وتطويرها.

2- تفاعلية المغنسيوم الكيميائية العالية ونشاطه الكيميائي الكبير
قد جعل من الصعب الاحتفاظ به في صورة منفردة بعد استخلاصه،
كما يصعب استخلاصه في صورته المنفردة، ولكن تطوير السبائك
المختلفة في الوقت الراهن قد قضى على هذه المشكلة حيث لا
يحتفظ بالمغنسيوم في صورة منفردة إنما يصنع في صور
سبائكية.

3- عدم تطوير طرق تصنيع وتشكيل مناسبة لهذا الفلز، نظراً لنشاطه الكيميائي السريع حتى عند درجات الحرارة المتوسطة والمعتدلة إضافة إلى انخفاض مطيلته مقارنة بالفلزات الأخرى.

4- يشكل المغنسيوم مصدر خطورة عند وجوده أو تخزينه في أماكن التخزين العادية نظراً لتفاعله وأكسده السريعة واشتعاله لمجرد الاحتكاك البسيط أو تعرضه لأي لهب، وهذا يمنع استخدامه في صورة منفردة، ولكن بعد تطوير سبائك المغنسيوم المختلفة اختفت تلك المشكلة.

ولقد بدأ الاهتمام الشديد والإقبال المتزايد على هذا الفلز أثناء الحرب العالمية الثانية، وشجع على ذلك الحاجة الملحة إلى المغنسيوم للاستخدام في الصناعات الحربية المختلفة. تتوفر كميات ضخمة من خامات المغنسيوم في القشرة الأرضية - والمغنسيوم هو ثاني فلز انتشاراً في القشرة الأرضية بعد الألومنيوم - إضافة إلى مصدر آخر لا ينضب وهو ماء البحر.

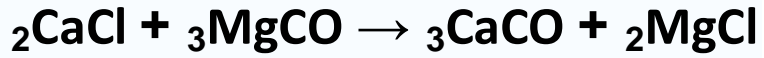
مصادر المادة الخام

نظراً للمقدرة الكبيرة للمغنسيوم على الدخول في التفاعلات الكيميائية فإنه لا يوجد في شكله الحر. يوجد المغنسيوم في الطبيعة على شكل مركبات في كل من:

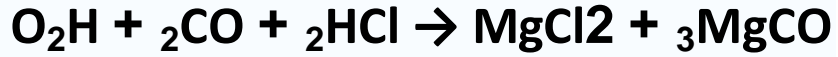
ماء البحر

ويكون الماغنسيوم إما في صورة كلوريد الماغنسيوم (2MgCl) والذي يحتوي على 21% مغنسيوم. أو في مركب الكارناليت ($\text{O}_2\text{H}_6\text{-}_3\text{KMgCl}$) والذي يحتوي على 9% مغنسيوم.

أشهر طريقة لاستخراج عنصر الماغنسيوم من البحر هي طريقة داو حيث يؤتى بالجير المستخرج من صخور الدولوميت وتمزج مع ماء البحر المحتوي على كلوريد الماغنسيوم فيتفاعل مع بعض وينتج كلوريد الكالسيوم و كربونات الماغنسيوم



المركب الأخير غير منحل بالماء فيفصل عن المزيج ويصفى ثم يفاعل مع حمض الهيدروكلوريك فيتكون كلوريد الماغنسيوم الذي يكون الآن بشكل منفصل عن بقية الأملاح بالإضافة إلى الماء.



يبخر الماء فيتبقى كلوريد الماغنسيوم الذي يتم صهره عند درجة حرارة 710 درجة سيليزية ثم تتم عملية تحليل كهربائي للمصهور فنحصل على مغنيسيوم وغاز الكلور.

القشرة الأرضية

وتشمل خامات الماغنسيوم المتوافرة في هذه الحالة:

- . البروسيت ($\text{O}_2\text{MgO.H}$) تصل نسبة الماغنسيوم فيه حوالي 42 %
- . المغنزيت (3MgCO) تصل نسبة الماغنسيوم فيه إلى 29 %
- . الدولوميت ($2(3\text{CaMg}(\text{CO}))$) تصل نسبة الماغنسيوم فيه إلى 14 %

كيفية الحصول على الفلز النقي

يمكن الحصول على الفلز النقي بإحدى طريقتين:

- التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد المغنسيوم في خلايا داونز: تتألف خلايا داونز من وعاء كبير مصنوع من الحديد، يتم تسخينه من الأسفل. تستعمل قضبان من الغرافيت مدلاة من الأعلى كمصعد (أنود) والتي تحيط بالمهبط (الكاثود) الذي يكون على شكل حلقي. يسحب المغنسيوم النقي من المصهور الملحي، في حين أن غاز الكلور المتشكل فإنه يتجمع في الجزء الأعلى من الخلية، ويسحب من أجل استخدامه مرة أخرى في تحضير كلوريد المغنسيوم $MgCl_2$ من أكسيد المغنسيوم MgO . من أجل تخفيض نقطة انصهار كلوريد المغنسيوم يتم إضافة كل من كلوريد الصوديوم وكلوريد الكالسيوم للمصهور.
- الاختزال الحراري لأكسيد المغنسيوم بطريقة بيدجن *Pidgeon process*: في وعاء من فولاذ الكروم والنيكل يملأ بكل من الدولوميت والباريت اللذان يحرقان بوجود عامل اختزال (مختزل أو مرجع) مناسب مثل السيليكون الحديدي *Ferrosilicon* أو فحم الكوك أو كربيد الكالسيوم CaC_2 . ثم يتم تخلية وعاء التفاعل من الغازات المتشكلة ويسخن إلى 1160°C . يتكاثف بخار المغنسيوم المتشكل على مصائد التبريد التي هي عبارة عن قضبان مبردة بالماء

خارج الفرن. تتم إعادة تنقية المغنسيوم وذلك بالتقطير تحت الفراغ.

تعد طريقة بيدجن من الطرق المهمة في وقتنا الحالي لإنتاج المغنسيوم وتستهمل بشكل واسع في الصين، حيث أنه في عام 2007 تم إنتاج حوالي 653,000 طن من المغنسيوم النقي في الصين.