

МАГНІЙ



Знаходження в періодичній системі і основні характеристики

Mg¹²

МАГНІЙ

24.305

2

3s²

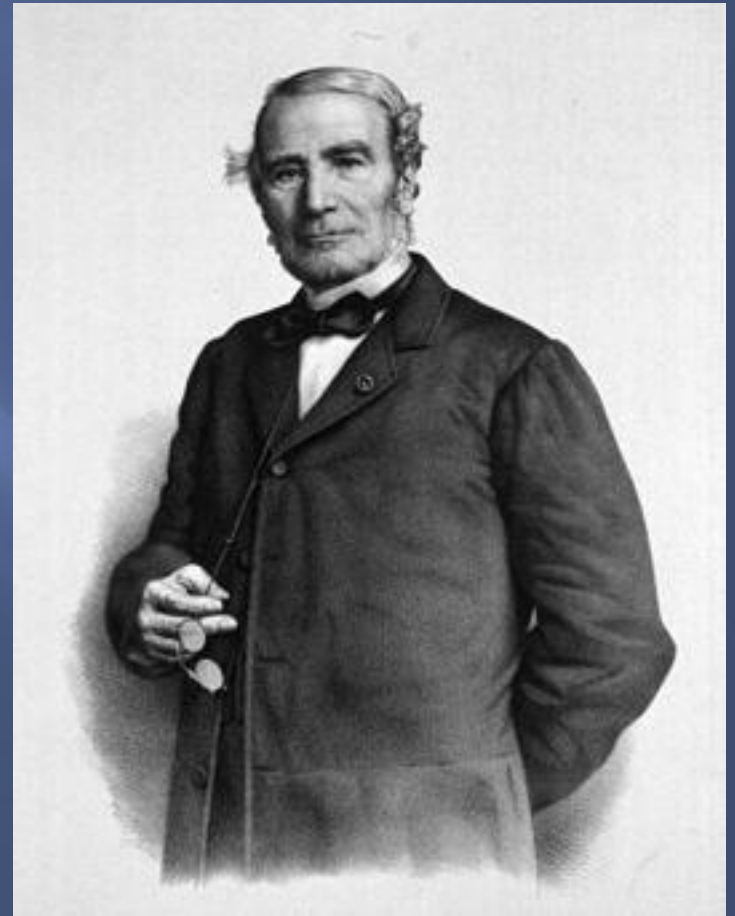
8

2

Ма́гній — хімічний елемент. Знаходиться в 3 періоді, в 2а групі. Символ Mg. Атомний номер — 12; атомна маса — 24,312. Протонне число — 12. Ступінь окиснення — (+2)

Історія відкриття елемента

Основний карбонат магнію зрідка зустрічається в природі, і біла магнезія також відома з давніх часів. Ймовірно, цей мінерал знаходили біля Магнесії, але скоріше за все — інше. Річ у тому, що жителі Магнесії заснували в Малій Азії два міста з тією ж назвою, що могло привести до плутанини. Одне з цих міст зараз називається Манісою і знаходиться на східному краю Туреччини. Околиці цього міста прославлені оповідями про Ніобе. Інша Магнесія була південніша, там знаходився знаменитий храм Артеміди. Металевий магній вперше отримав в 1808 англійський хімік Г. Деві. Магній, отриманий Деві, був досить брудним, чистий металевий магній отриманий вперше в 1828 французьким хіміком А. Бюссі.



Поширення в природі

- Магній – один з десяти найбільш поширених елементів земної кори. У ній міститься 2,35% магнію за масою. Через високу хімічної активності у вільному вигляді магній не зустрічається, а входить до складу безлічі мінералів – силікатів, алюмосилікатів, карбонатів, хлоридів, сульфатів та ін. Так, магній містять широко поширені силікати олівін $(Mg, Fe)_2 [SiO_4]$ і серпентин $Mg_3 (OH)_4 [Si_2O_5]_2$. Важливе практичне значення мають такі магнійсодержащіє мінерали, як азбест, магнезит, доломіт $MgCO_3 \cdot CaCO_3$, бішофіт $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, карналліт $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$, епсоміт $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, каїніт $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$, астраханіт $Na_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 4H_2O$ та ін. Магній міститься в морській воді (4% Mg в сухому залишку), в природних розсолах, у багатьох підземних водах.

Фізичні властивості

Магній - метал сріблясто-білого кольору, володіє металевим блиском; При звичайних умовах поверхню магнію покрита міцною захисною плівкою оксиду магнію MgO , яка руйнується при нагріванні на повітрі до приблизно $600\text{ }^{\circ}\text{C}$, після чого метал згоряє з сліпучо білим полум'ям з утворенням оксиду і нітриду магнію Mg_3N_2 . Температура плавлення металу $t_{пл} = 651\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура кипіння $t_{кип} = 1103\text{ }^{\circ}\text{C}$, теплопровідність при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $156\text{ Вт / (м} \cdot \text{К)}$.

Магній високої чистоти пластичний, добре пресується, прокатується і піддається обробці різанням.



Хімічні властивості

- ▣ Суміш порошкового магнію з перманганатом калію $KMnO_4$ - вибухова речовина
- ▣ Розпечений магній реагує з водою:
 $Mg + H_2O = MgO + H_2 \uparrow + 75 \text{ ккал}$
- ▣ Можлива також реакція:
 $Mg + 2H_2O = Mg(OH)_2 + H_2 \uparrow + 80,52 \text{ ккал}$
- ▣ Луги на магній не діють, в кислотах він розчиняється легко з виділенням водню:
 $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2$
- ▣ При нагріванні на повітрі магній згоряє з утворенням оксиду і невеликої кількості нітриду. При цьому виділяється велика кількість теплоти і світлової енергії:
 $2Mg + O_2 = 2MgO$
 $3Mg + N_2 = Mg_3N_2$
- ▣ Магній може горіти навіть у вуглекислому газі:
 $2Mg + CO_2 = 2MgO + C$
- ▣ Палаючий магній не можна гасити водою.
- ▣

Добування

- Звичайний промисловий метод отримання металевого магнію – це електроліз розплаву суміші безводних хлоридів магнію $MgCl_2$, натрію $NaCl$ і калію KCl . У цьому розплаві електрохімічного відновлення піддається хлорид магнію. Інший спосіб отримання магнію – термічний. У цьому випадку для відновлення оксиду магнію при високій температурі використовують кокс або кремній. Застосування кремнію дозволяє отримувати магній з такої сировини, як доломіт $CaCO_3 \cdot MgCO_3$, не проводячи попереднього розділення магнію і кальцію. За участю доломіту протікають реакції:
 $CaCO_3 \cdot MgCO_3 = CaO + MgO + 2CO_2$, $2MgO + 2CaO + Si = Ca_2SiO_4 + 2Mg$.
Для отримання магнію використовують не тільки мінеральну сировину, але й морську воду. Чистота рафінованої магнію досягає 99,999% і вище.

Застосування

- Основна частина видобутого магнію використовується для отримання різних легких сплавів. До складу цих сплавів, крім магнію, входять, як правило, алюміній, цинк, цирконій. Такі сплави досить міцні і знаходять застосування в літакобудуванні, приладобудуванні і для інших цілей.
Для захисту від корозії водонагрівачів та опалювальних котлів знаходять застосування магнієві аноди, що представляють із себе сталеві стрижні з нанесеним на них шаром магнієвого сплаву. У цьому випадку руйнується сам анод, а не стінки водонагрівача (протекторна захист).
Висока хімічна активність металевого магнію дозволяє використовувати його при магнієтермічеській отриманні таких металів, як титан, цирконій, ванадій, уран та ін. При цьому магній реагує з оксидом або фторидом одержуваного металу, наприклад:
$$2\text{Mg} + \text{TiO}_2 = 2\text{MgO} + \text{Ti}$$
 або
$$2\text{Mg} + \text{UF}_4 = 2\text{MgF}_2 + \text{U}$$

Широке застосування знаходять багато сполуки магнію, особливо його оксид, карбонат і сульфат. Так, гірка сіль застосовується в текстильній і паперовій промисловості, а також у медицині.

У людському організмі кількість магнію складає всього кілька десятих або сотих часток відсотка, проте він відіграє важливу роль у процесах життєдіяльності. Магній підсилює процеси обміну вуглеводів у м'язах, регулює обмін кальцію; тому через нестачу магнію розвивається остеопороз і запально-дистрофічні захворювання опорно-рухового апарату. Недостатня кількість магнію в крові – ознака перевтоми або стресового стану. Доведено, що нестача магнію в організмі сприяє захворюванню інфарктом міокарда. В організм надходить з їжею, але при цьому засвоюється менше 40% магнію, так як його сполуки погано всмоктуються кишечником.



Найпоширеніші сполуки

1. Оксид магнію – MgO (При зберіганні на повітрі оксид магнію поступово поглинає вологу і CO_2 , переходячи в $\text{Mg}(\text{OH})_2$ і в MgCO_3)
2. Пероксид магнію – MgO_2 (Безбарвна мікрокристалічне речовина, малорастворимое у воді і поступово розкладається при зберіганні на повітрі.)
3. Гідроксид магнію – $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (білий, дуже малорозчинний у воді. Крім кислот, він розчинний у розчинах солей амонію. Зустрічається в природі (мінерал брусит).
4. Солі магнію - $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (Добре розчиняється у воді. Розчини містять безбарвні іони Mg^{2+} , які повідомляють рідини гіркий смак. В природі утворює мінерал “гірка сіль”.)

