

بسم الله الرحمن الرحيم

1 - نام و نام خانوادگی :

2 - نام همکاران :

3 - شماره گروه :

4 - عنوان آزمایش : تعیین وزن اتمی منیزیم

6 - تاریخ انجام آزمایش : 1393/ 7 / 21

7 - تاریخ تحویل گزارش : 1393/ 8 / 28

1 - هدف آزمایش :

تعیین وزن اتمی منیزیم به وسیله بوته چینی و ترازو و به روش اکسید کردن منیزیم

مقدمه و تئوری :

جرم اتمی یا جرم نسبی، وزن ذرات عناصر شیمیایی در نسبت با یک دوازدهم جرم ایزوتوپ کربن دوازده ^{12}C که 1.0 می‌باشد (مطابق با جرم مطلق $1,6605402 \times 10^{-27}$ کیلوگرم)، هست.

شیمی دان ها در سده های ۱۹ و ۱۸ میلادی موفق شدند که به روش تجربی جرم اتم های بسیاری از عنصر های شناخته شده تا آن زمان را به طور نسبی اندازه گیری کنند. چنین آزمایش هایی نشان داد که برای مثال جرم یک اتم اکسیژن ^{32}O برابر جرم یک اتم کربن و جرم یک اتم کلسیم ^{40}Ca برابر جرم یک اتم اکسیژن است. استفاده از این نسبت ها در محاسبه های آزمایش گاهی کاری بس دشوار بود. از این رو، شیمیدان ها ناگزیر شدند جرم خاصی را به یک عنصر معین نسبت دهند و سپس به کمک نسبت های اندازه گیری شده، جرم عنصر های دیگر را محاسبه کنند. سرانجام فراوان ترین ایزوتوپ کربن یعنی کربن-۱۲ برای این منظور انتخاب شد.

*منیزیم فلزی است به رنگ سفید تا نقره‌ای با نماد Mg ، عدد اتمی ۱۲، وزن اتمی ۲۴٫۳۰۵۰ و ساختار بلور آن شش گوش یا هگزاگونال متراکم است. نام منیزیم از واژه یونانی *Magnesia* حوضه‌ای در *Thessaly* یا از نام شهر قدیمی *Magnesia* در آسیای صغیر گرفته شده است. منیزیم هشتمین عنصر فراوان در پوسته زمین و سومین عنصر فراوان و محلول در آب دریاست.*

منیزیم در گروه دو (IIA) جدول تناوبی به عنوان فلز قلیایی خاکی قرار دارد.

مشخصات شیمیایی

منیزیم در حالت پودری، گرم می‌شود و زمانی که در معرض هوا قرار می‌گیرد، آتش گرفته و با شعله‌ای به رنگ سفید می‌سوزد. این فلز قلیایی خاکی عمدتاً به عنوان یک عامل آلیاژ دهنده برای ساخت آلیاژهای آلومینیوم - منیزیم استفاده می‌شود. این عنصر بصورت سه ایزوتوپ یافت می‌شود: ^{24}Mg ، ^{25}Mg ، ^{26}Mg که همه این ایزوتوپ‌ها به مقادیر زیاد یافت می‌شوند. حدود ۷۹٪ از منیزیم نوع ^{24}Mg است.

کانی‌های منیزیم

اگر چه منیزیم در ۶۰ کانی یافت می‌شود اما این عنصر در ذخایر بزرگ منیزیت، دولومیت، بروسیت، کارنالیت، الیوین و سیلیکات‌های منیزیم پتانسیل اقتصادی دارند، یافت می‌شود.

کاربردهای عمده

کاربردهای منیزیم در صنایع مختلف به شرح زیر است:

- دیرگداز
- آلیاژ
- تولید فلز منیزیم
- داروسازی
- سولفور زدایی و نودولی شدن در صنعت آهن و فولاد
- کاربردهای شیمیایی
- اکسید منیزیم

- کربنات منیزیم
- بی سولفید منیزیم
- سولفات منیزیم
- کلرید منیزیم
- هیدروکسید منیزیم
- منیزیای پخته شده
- مکمل غذای حیوانات

پزشکی

یک میله منیزی

منیزیم معدنی برای قلب، عضله و کلیه مهم و مفید است. این ماده قسمتی از دندان و استخوان شما را می سازد. مهم تر از همه، این ماده آنزیم ها را فعال می کند، به شما انرژی می دهد و به کارکردن بهتر بدن کمک می کند. این ماده همچنین استرس، افسردگی و بی خوابی را کاهش می دهد. ویتامین ب-6 به جذب منیزیوم مورد نیاز کمک می کند و با منیزیوم در بسیاری از کارها همکاری می کند. منیزیم در بسیاری از غذاها قابل دسترس است. اگرچه بسیاری از مردم در ایالات متحده منیزیم کافی از رژیم غذایی شان دریافت نمی کنند. قرص های مغذی تنها می تواند به شما مقدار منیزیم دریافتی را نشان دهد. دانشمندان روشهای مختلفی برای مشخص کردن میزان منیزیم غذاهای متفاوت پیدا کرده اند. علاوه بر این بسیاری از غذاها به طور کامل تجزیه نشده اند.

بیماریهای طبی مشخصی تعادل منیزیم بدن را بهم می زند. برای مثال همراه با استفراغ یا اسهال می تواند منجر به کمبود منیزیم به طور موقتی شود. بیماریهای معده و روده، دیابت، التهاب پانکراس، عملکرد بد کلیه و داروهای دیورتیک (ادرار آور) می تواند باعث کمبود طولانی مدت منیزیم شود. اگر مبتلا به یکی از بیماریهای ذکر شده هستید برای منیزیم مورد نیاز مصرفی تان، با پزشک معالج مشورت کنید.

کاربردها

مصرف کافی منیزیم می تواند در موارد زیر به شما کمک کند:

- جلوگیری از سخت شدن رگها (تصلب شرایین)
- جلوگیری از حمله و سکته قلبی
- کاهش فشار خون
- کاهش سطح کلسترول و تری گلیسرید خون
- تصحیح بی نظمی های ضربان قلب
- توقف حمله حاد آسم
- کاهش میزان نیاز به انسولین در صورت دیابتی بودن
- جلوگیری از تشکیل سنگ کلیه
- درمان بیماری کرون
- درمان سر و صدای ناشی از کاهش شنوایی
- بهبود بینایی در صورت داشتن گلوکوما
- کاهش گرفتگی عضله، تحریک پذیری، خستگی، افسردگی و احتباس مایع مرتبط با قاعدگی
- جلوگیری از عوارض جدی حاملگی نظیر پره اکلامپسی و اکلامپسی
- نگهداری و تجدید سطح انرژی طبیعی بدن
- بهبود وضعیت خواب
- کاهش اضطراب و افسردگی
- کاهش عوارض و آثار استرس

منابع غذایی

غنی‌ترین منبع منیزیم شامل (TOFU) ، آجیل (بادام، پسته، گردوی سیاه، ...) تخم کدو، بادام زمینی، برگ سیر سبزیجات، غلات، گندم، آرد سویا و ملاس....

منابع خوب دیگر برای منیزیم آرد گندم، آرد جو، چغندر سبز، اسفناج، خرده گندم، حبوبات، جودوسر، موز، سیب زمینی (با پوست)، پسته. همچنین می‌توانید منیزیم را از بسیاری گیاهان گونه‌های علف‌ها و جلبک‌ها به دست آورید، برای مثال: جلبک آگار، گشنیز، شوید، دانه غلات، شامپسند، خردل خشک، ریحان، پودر کاکائو، تخم رازیانه، مرزه، تخم زیره، تخم ترخون، تخم مرزنجوش و تخم خشخاش.

اشکال دیگر

منیزیم به اشکال مختلف در دسترس است. بهترین فرم آن به صورت "قابل حل" عرضه می‌شود، که بدن راحت‌تر منیزیم این ترکیب را جذب می‌کند. این ترکیبات قابل حل به صورت کپسول ژلاتینی است. مکمل‌های توصیه شده منیزیم شامل سیترات منیزیم، گلوکونات منیزیم و لاکتات منیزیم است.

دیگر منابع هم خانواده منیزیم شامل شیر منیزیم (هیدروکسید منیزیم) که اغلب به عنوان یک ملین یا آنتی اسید استفاده می‌شود، نمک‌های "ایپوم" (سولفات منیزیم) که به عنوان یک ملین یا تقویت کننده استفاده می‌شود و یا به وان حمام اضافه می‌شود. بعضی از اشکال منیزیم از طریق پوست قابل جذب است.

چگونگی مصرف

شما باید مقدار کمی از منیزیم را در روز با یک لیوان پر از آب مصرف کنید (تا باعث اسهال نشود) مقادیر توصیه شده روزانه به شرح زیر است:

- مردان بزرگسال بین ۱۹ تا ۳۴ سالگی: ۴۰۰ میلی گرم بعد از ۳۰ سالگی: ۴۲۰ میلی گرم
- زنان بزرگسال بین ۱۹ تا ۳۴ سال: ۳۱۰ میلی گرم بالاتر از ۳۰ سال ۳۲۰ میلی گرم
- پسران در سن ۱۴ تا ۱۸ سال: ۴۱۰ میلی گرم
- دختران در سن ۱۴ تا ۱۸ سال: ۳۶۰ میلی گرم
- بچه‌ها در سن ۹ تا ۱۳ سال: ۲۴۰ میلی گرم، بچه‌ها در سن ۴ تا ۸ سال ۱۳۰ میلی گرم و بچه‌های سن ۱ تا ۳ سال: ۸۰ میلی گرم.

موارد احتیاط

اگر بیماری شدید کلیوی یا قلبی دارید بدون مشورت پزشک از مکمل‌های منیزیم استفاده نکنید.

مصرف بیش از حد شیر منیزیم (به عنوان مسهل یا آنتی اسید) یا نمک‌های ایپسوم (به عنوان مسهل یا تقویت کننده) باعث می‌شود که شما مقادیر زیادی منیزیم هضم کنید، بویژه اگر مشکل کلیوی داشته باشید. مصرف زیاد منیزیم باعث ایجاد مشکلات جدی برای سلامتی و حتی مرگ می‌شود.

تداخل‌های احتمالی

بعضی از غذاها، نوشیدنی‌ها و داروها، باعث از دست دادن منیزیم توسط بدن می‌شود.

سدیم (نمک)، کافئین، الکل، فیبر، ریبوفلاوین به میزان زیاد، انسولین دیورتیک‌ها (ادرار آور) و دیجیتال‌ها است.

بعضی از غذاها، نوشیدنی‌ها و داروها، بدن را برای مصرف منیزیم مورد نیاز با مشکل و سختی روبرو می‌کند. اینها شامل کلسیم، آهن، منگنز، فسفر. روی و چربی است.

3 - روش انجام آزمایش :

I – بوته چینی را تهیه کردیم.

II – بوته چینی را تمیز کردیم

III – بوته چینی و درب آن را وزن کردیم.

IV – 0.21 گرم منیزیم وزن کردیم و درون بوته چینی ریختیم.

V – با استفاده از پیپت حباب دار حدود 6 میلی لیتر اسید نیتریک غلیظ در زیر هود بر میداریم.

VI – اسید را به وسیله پیپت و به آرامی به منیزیم اضافه کردیم.

VII – با استفاده از انبر بوته را روی چراغ بونزن قرار می دهیم تا محلول خشک شود

VIII- پیش از خشک شدن کامل محلول درب بوته را روی آن قرار می دهیم به گونه ای که فضایی برای خروج بخارات وجود داشته باشد.

IX- بوته چینی را در فضای آزاد قرار دادیم تا خشک شود.

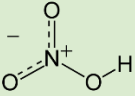
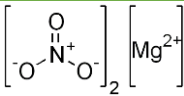
XI- بوته چینی و درب آن را به همراه اکسید منیزیم به دست آمده وزن کردیم.

XII - بوته چینی و درب آن را با استفاده از اسید شستیم ، سپس با آب شهر آب کشیدیم

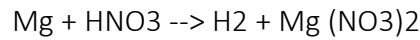
4 – فرمول‌ها ، واکنش‌ها و محاسبات :

I - فرمول‌ها:

$$\frac{AgO_2}{16gO_2} = \frac{0.2gMg}{x}$$

نام فرمول	فرمول گسترده	فرمول بسته
نیتریک اسید		HNO ₃
منیزیم نیترات		Mg(NO ₃) ₂

II- واکنش ها:



III – محاسبات:

جرم بوته چینی و درب آن = 33.76 g

جرم منیزیم = 0.21 g

جرم بوته چینی و درب آن به همراه منیزیم = 33.97 g

جرم بوته چینی و درب آن به همراه اکسید منیزیم = 36.50 g

جرم اکسید منیزیم = $36.50 \text{ g} - 33.76 \text{ g} = 2.74 \text{ g}$

جرم اکسیژن در اکسید منیزیم = $36.50 \text{ g} - 33.97 \text{ g} = 2.53 \text{ g}$

$$\text{مقدار گرم منیزیم برای 16 گرم اکسیژن} = \frac{2.53 \text{ g O}_2}{16 \text{ g O}_2} = \frac{0.21 \text{ g Mg}}{x} \longrightarrow x = 1.32 \text{ g Mg}$$

5 – بحث و نتیجه گیری :

سوال 1 – چرا بعد از قرار دادن درب بوته مقداری فضای خالی باقی می گذاریم؟

سوال 2 – چرا آزمایش را زیر هود انجام دادیم؟

سوال 3 – چرا بوته را با استفاده از انبر جابجا کردیم؟

سوال 4 – چرا درب بوته چینی را بیش از خشک شدن کامل محلول بر روی بوته قرار می دهیم؟

سوال 5 – چرا اسید نیتریک غلیظ را به آرامی و از دیواره بوته به منیزیم اضافه می کنیم؟

پاسخ 1 – چون بخارها از آن خارج می شود و فشار درون بوته زیاد نشود.

پاسخ 2 – زیرا در غیر اینصورت بخارات سمی وارد دستگاه تنفسی می شد و خطرناک بود.

پاسخ 3 – زیرا در غیر این صورت رطوبت از طریق پوست ما به بوته منتقل می شود

پاسخ 4 – چون پس از خشک شدن کامل محلول رسوبات باقی مانده به بیرون پرتاب می شود پس باید درب بوتله را روی آن قرار دهیم.

پاسخ 5 – به دلیل اینکه اسید با منیزیم به شدت واکنش میدهد و امکان دارد مقداری از نمونه به خارج از بوتله پرتاب شود.

6 – خطاهای آزمایش :

I – اگر آلودگی های موجود درون بوتله را پاک نمی کردیم در نتایج آزمایش تغییر ایجاد می شد.

II. – اگر بوتله را پس از شستن با استفاده از حرارت خشک نمی کردیم وزن آن افزایش می یافت.

III – اگر بوتله را برای سرد شدن داخل دسیکاتور قرار نمیدانیم بوتله حین سرد شدن رطوبت جذب می کرد و وزن آن افزایش می یافت.

IV – اگر هنگام جابجا کردن بوتله به آن دست میزدیم رطوبت جذب می کرد و وزن آن افزایش می یافت.

V – اگر فشار هوا وارده بر صفحه ترازو تغییر میکرد (تغییرات فشار ناشی از رفت و آمد دانشجویان در اطراف ترازو) وزن خروجی دچار تغییر می گشت.

7 – پاسخ سوالات :

سوال 1 : فرمول تاثیر نیتریک اسد غلیظ بر منیزیم را بنویسید؟

سوال 2 : محاسبات مربوط به تعیین وزن اتمی منیزیم و درصد خطای آزمایش را بنویسید؟

پاسخ 1 :

پاسخ 2 :

$$33.76 \text{ g} = \text{جرم بوتله چینی و درب آن}$$

$$0.21 \text{ g} = \text{جرم منیزیم}$$

$$33.97 \text{ g} = \text{جرم بوتله چینی و درب آن به همراه منیزیم}$$

$$36.50 \text{ g} = \text{جرم بوتله چینی و درب آن به همراه اکسید منیزیم}$$

$$2.74 \text{ g} = 36.50 \text{ g} - 33.76 \text{ g} = \text{جرم اکسید منیزیم}$$

$$2.53 \text{ g} = 36.50 \text{ g} - 33.97 \text{ g} = \text{جرم اکسیژن در اکسید منیزیم}$$

$$\text{مقدار گرم منیزیم برای } 16 \text{ گرم اکسیژن} = \frac{2.53 \text{ g O}_2}{16 \text{ g O}_2} = \frac{0.21 \text{ g Mg}}{x} \longrightarrow x = 1.32 \text{ g Mg}$$

$$\text{درصد خطا} = \frac{1.32}{24.312} \times 100 = 5.4 \%$$

8 - منابع :

<http://fa.wikipedia.org/wiki/منیزیم>

http://fa.wikipedia.org/wiki/جرم_اتمی

http://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%86%DB%8C%D8%AA%D8%B1%DB%8C%DA%A9_%D8%A7%D8%B3%DB%8C%D8%AF