

# کلسیم کلرید $\text{CaCl}_2$

## توضیحات

کلرید کلسیم (به انگلیسی: Calcium chloride) ( $\text{CaCl}_2$ )، یک ترکیب شیمیایی متشکل از کلسیم و کلر است. این ماده در آب بسیار محلول است. این ماده بصورت پُرک، یا کلوخه و یا دانه دانه یافت می شود. تفاوت این ماده با نمک طعام جایگزینی کلسیم به جای سدیم می باشد. یک ترکیب شیمیایی با فرمول  $\text{CaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  است. عنوان های دیگر این ترکیب کلرور کلسیم و کلسیم کلرید می باشد.



## بررسی تخصصی و اجمالی کلسیم کلرید

کلسیم کلراید (Calcium Chloride) یک ترکیب شیمیایی با فرمول  $\text{CaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  است. نام های دیگر این ترکیب کلرور کلسیم و کلسیم کلرید می باشد. این ماده متشکل از کلسیم و کلر است و غالباً با دو مولکول آب همراه است. این ترکیب به شدت رطوبت را جذب می کند و به عنوان نمگیر شناخته می شود. این ماده باید در بسته های که در معرض هوا نیست نگهداری شود. کلسیم کلراید بدون آب دارای جرم مولکولی  $110.98 \text{ g/mol}$  (anhydrous) می باشد. شکل ظاهری این ترکیب کریستال سفید رنگ است. این نمک در آب محلول بوده لذا به عنوان منبعی مناسب که دارای کلسیم است، در واکنش های جانشینی مورد استفاده قرار می گیرد و به آسانی جایگزین کاتیون دیگری می شود. ویژگی جالب این مولکول، آزاد کردن گرما در حین حل شدن در آب می باشد که مربوط به بالا بودن آنتالپی حل شدن این ماده است. کلسیم کلراید بدون آب (anhydrous) دارای جرم مولکولی  $110.98 \text{ g/mol}$  می باشد. شکل ظاهری این ترکیب کریستال سفید رنگ می باشد. این نمک در آب حلال بوده لذا به عنوان منبعی مناسب کلسیم در واکنش های جانشینی مورد استفاده قرار می گیرد و به راحتی جایگزین کاتیون دیگری می شود. خصوصیات جالب این مولکول آزاد کردن گرما در حین حل شدن در آب می شود که مربوط به بالا بودن آنتالپی انحلال این ماده است.

### روش تولید ماده شیمیایی کلسیم کلراید

ابتدا آهک زنده یا خلوص بیش از ۹۵ درصد وارد سیلوهای ذخیره آهک کارخانه شده و سپس آهک زنده توسط فیدر تحتانی سیلو با میزان مشخص و مورد نیاز وارد راکتور روتاری می گردد. در این راکتور اکسید کلسیم با آب لب شور واکنش می دهد و شیرآهک تولید می گردد. شورابه نهایی که از سرریز استخر  $\text{K}_4$  دریافت و به مخزن ذخیره در کارخانه منتقل شده است در راکتوری جداگانه با شیر آهک تولید شده در مرحله قبل واکنش می دهد و طی این واکنش کلرید کلسیم به صورت خالص و هیدروکسید منیزیم ناخالص تولید می گردد. سرریز واکنش مذکور در راکتور، جهت رسوب هیدروکسید منیزیم وارد تیکنر می شود سپس ته ریز تیکنر وارد فیلترپرس شده و در این مرحله هیدروکسید منیزیم با ۴۵ درصد رطوبت به صورت کیک تولید می گردد. محلول فیلترتريت فیلتر پرس نیز که به صورت کلرید کلسیم خالص است وارد بخش تغلیظ می گردد. محلول کلرید کلسیم تخلیص شده پس از عبور از دو اسکرابر تعبیه شده و جذب غبارهای تولیدی بخش درایر و پس از افزایش دما وارد اواپراتور می گردد و پس از تبادل حرارتی با بخار ارسالی از بویلر بخشی از آب بخار می گردد. جهت رسیدن به تغلیظ مناسب، محلول تغلیظ شده کلرید کلسیم از بخش تحتانی اواپراتور به بالای اواپراتور ارسال می گردد و بخشی از این محلول که غلظت لازم را دارد جهت خشک کردن به اسپری درایر ارسال می گردد.

### کاربرد ها

کلسیم کلرید دارای مصارف مختلفی است و بسیار شبیه به سدیم کلرید عمل می کند. به عنوان افزودنی و نگهدارنده غذا در صنعت غذایی، برای مصارف ضد یخ در جاده ها در زمستان مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین به عنوان مواد شیمیایی استخر ها، در تصفیه آب و مصارف شیرین کردن آب نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

برای یخ زدایی استفاده میشود.

تاثیر کلسیم کلرید در کاهش دمای انجماد، بسیار بیشتر از  $\text{NaCl}$  است و به همین دلیل از آن برای یخ زدایی از خیابان ها استفاده میشود.

در دسیکاتور ها از آن برای جذب رطوبت محیط استفاده میشود.

به عنوان افزودنی به مواد غذایی اضافه میشود.

کلسیم کلرید باعث افزایش ماندگاری مواد غذایی میشود.

از کلسیم کلرید در ساخت بتن های زودگیر استفاده میشود.

در ساخت رنگدانه ها استفاده میشود.

در ساخت گلیسرول استفاده میشود.

به غذا طعم شور می دهد (بدون افزودن سدیم)

نام:	کلسیم کلرید
فرمول شیمیایی:	CaCl <sub>2</sub>
ظاهر:	پودر
مترادف ها:	کلراید کلسیم، کلرید کلسیم
مترادف ها (en):	E5۰۹ : Calcium dichloride
جرم مولکولی:	۱۱۰/۹۸
شکل و حالت فیزیکی:	پودر سفید
نقطه ذوب:	۷۷۲-۷۷۵°C
نقطه جوش:	۱۶۷۰°C
دانسیته:	۲/۱۵g/cm <sup>۳</sup>
دمای نگهداری:	۲-۸°C
حلالیت در آب:	۷۴/۵g/۱۰۰mL(۲۰°C)
ویسکوزیته:	۳/۳۴cP (۷۸۷°C)
اسیدیته (pka):	۸-۹
شماره CAS:	۱۰۰۴۳-۵۲-۴
شماره Merck:	۱۴,۱۶۵۹

## ایمنی محصول کلسیم کلراید

## نکات ایمنی به هنگام استفاده از کلسیم کلراید:

استفاده ناصحیح از کلسیم کلراید می تواند موجب ایجاد مخاطرات جدی ای هنگام استفاده از آن بشود. کلسیم کلرید اگر که بلعیده شود می تواند منجر به ایجاد سوختگی هایی در دهان و گلو انسان شود. هم چنین می تواند علائمی مانند تشنگی بیش از حد، استفراغ، درد معده، افت فشار خون و یا سایر مخاطرات را برای سلامتی در پی داشته باشد. هم چنین اگر با پوست دست به طور مداوم تماس داشته باشد، می تواند باعث خشکی بیش از حد و پوسته پوسته شدن و ترک خوردن پوست بدن بشود. اما در موارد قرار گرفتن شدید در معرض این ترکیب و یا مصرف سوء این ماده ی شیمیایی، سوختگی پوست، اختلالات قلب و هم چنین مسائل تنفسی و با حتی تشنج را می تواند در پی داشته باشد. از این جهت رعایت این نکته بسیار ضروری است که به هنگام استفاده از این ماده حتما موارد ایمنی را رعایت کنید.

## نکات ایمنی، حمل و نقل و هم چنین کمک های اولیه به هنگام مصرف کلسیم کلرید:

زمانی که کلسیم کلرید را در محل کار خود حمل می کنید، به منظور جلوگیری از مشکلات بالقوه ای که می تواند وجود داشته باشد، حتما از عینک های ایمنی، پیش بندهای مصنوعی و دستکش استفاده کنید. در مکان هایی که از کلسیم کلراید استفاده زیادی می شود، حتما مطمئن شوید که مواد شست و شوی چشم و هم چنین تجهیزات شست و شو در جای مناسب و قابل دسترس خود قرار دارند. تا در صورتی که بدن با یک چنین موادی تماس پیدا کرد و مسموم شد، فوراً بتوان سطح بدن را با این مواد شست و شو داد.