

## نیکل چیست ؟

- نام شیمیایی : نیکل.
- اسامی مترادف با نیکل : فلز نیکل ، شمش نیکل ، آند نیکل ، Nickel ، نیکل تخته ای.
- فرمول شیمیایی : Ni .
- خلوص : نیکل ۹۹٪ .
- شکل ظاهری : به صورت تخته و ساچمه موجود می باشد.

## نیکل :

نیکل عنصر ۲۸ فلزی مقاوم ، چکش خوار ، براق با ساختار بلورین و مکعبی شکل به رنگ سفید و نقره ای است. این عنصر از نظر خواص مغناطیسی و فعالیت شیمیایی شبیه به آهنوکبالت است. کانی های اصلی نیکل عبارتند از پنتلاندیت ، پیروتیت ( سولفیدهای نیکل و آهن ) و گارنیریت ( سیلیکات نیکل و منیزیم ) هستند. نیکل یکی از اجزای تشکیل دهنده شهابسنگ به شمار می آید. شهاب سنگ های آهن و سیدریت شامل آلیاژهای آهن حدود ۵ تا ۲۰ درصد نیکل اند. نیکل های تجاری به فرم های پنتلاندیت و پیروتیت است که این معادن در استان انتاریوی کانادا یافت می شود که این ناحیه حدود ۳۰ درصد از نیکل دنیا را تامین می کند. معادن دیگر این عنصر در کالدونیا ، استرالیا ، کوبا ، اندونزی و دیگر مناطق است. این عنصر رسانای جریان برق است و سطح آن براق و صیقلی است. این عنصر از گروه عناصر آهن و کبالت است و آلیاژهای آن قیمت های بالایی دارند. از ترکیبات مهم نیکل می توان سولفات و اکسید را نام برد. نیکل طبیعی مخلوطی از ۵ ایزوتوپ پایدار است. همچنین ۹ ایزوتوپ ناپایدار دیگر نیز شناخته شده است. نیکل هم به صورت فلز و هم به صورت ترکیب محلول می تواند وجود داشته باشد. بخار سولفید نیکل سرطان زا است که هنگام استفاده از آن باید دقت لازم را به عمل آورد.

## تاریخچه :

نیکل از واژه kupfer Nickel گرفته شده است که معدن کاران قرون وسطای ساکسون به کانی که به اشتباه آن را کانه مس می پنداشتند ولی نمی توانستند از آن مس استحصال کنند اطلاق می شد ولی این کانی آرسنید نیکل یا نیکولیت بود. استفاده از نیکل را می توان به ۳۵۰۰ سال قبل از میلاد نسبت داد. برنز در منطقه Syria با محتوای نیکل بالاتر از ۲٪ می باشد.

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

تهران - خیابان ۱۷ شهرویر جنوبی - خیابان قاسم مهاجر - پلاک ۵۶

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

کانه های حاوی نیکل مانند kupfernichel بود که ارزش آن به خاطر شیشه سبز رنگ بود. در سال ۱۷۵۱ برای نخستین بار کانی شناس سوئدی Baron axel frederik cronstedt تلاش نمود تا مس را از kupfernichel استخراج نمود و در عوض یک فلز سفید بدست می آید که نیکل نام دارد. این عمل در حین مطالعه گرسدورفیت معدن LOS سوئد اتفاق افتاد. موقعیت نیکل به عنوان یک عنصر مستقل در سال ۱۷۷۵ توسط توربرن برگمان و همکارانش تایید شد اما این مسئله تا سال ۱۸۰۴ که جریس ریشر یک نمونه نسبتا خالص از فلز را بدست آورد و خواص آن را توصیف کرد ، به طور جدی مطرح نشده بود. سکه نیکل اولیه فلز خالصی بود که در سال ۱۸۸۱ ایجاد شد.

چینی ها در طول قرون متمادی از مس سفید (۴۰٪ مس ، ۳۲٪ نیکل ، ۲۵٪ روی و ۳٪ آهن) که ظاهری نقره ای داشت ، استفاده می کردند. اینمواد در اواخر قرن ۱۸ به مقدار کمی در اروپا استفاده می شد. بهای نیکل ۱/۴ بهای نقره است و آلیاژ آن توانایی بالقوه ای دارد تا جانشین نقره شود. تا دهه ۱۸۳۰، آلیاژهای مس، نیکل و روی که به نام نقره آلمانی شهرت داشتند و پس از آن آلیاژ نیکل نقره در حد تجاری و کلان در آلمان و انگلستان به میزان فراوانی تولید می شدند. علاوه بر رنگ نقره ای نیکل قالب گیری و کار کردن با آن ساده بوده ، تولید اقتصادی بالایی داشته و در برابر هوازگی مقاومت می کند. تغییر و ابداع چشمگیر بعدی در سال ۱۸۵۷ رخ داد که در آن هنگام آمریکا سکه های مس - نیکل ضرب کرد که دارای ۱۲ در صد نیکل بوده است.

در اواسط دهه ۱۸۰۰، نیکل به میزان کمی از کانهای سولفیدی معادن آلمان ، نروژ ، سوئد و روسیه تولید می شد. هر چند که نیکل فلزی خالص برای نخستین بار در سال ۱۸۳۸ در آلمان تولید شد اما تولید جهانی نیکل تا سال ۱۸۷۶ کمتر از ۱۰۰۰ تن در سال بود.

در فاصله سال های ۱۸۷۰ تا ۱۸۸۰ وقتی که پارکز ، ماربو و رایلی کاربرد آن را در تهیه آلیاژ نشان دادند و فلایت مان موفق به تهیه نیکل چکش خوار شد و آبکاری با نیکل با موفقیت انجام شد، تقاضا به یکباره برای نیکل افزایش یافت. اولین ورق زره فولاد نیکل در سال ۱۸۸۵ در فرانسه و پس از مدت کوتاهی در ایتالیا ، انگلستان و آمریکا ساخته شد. در اوایل دهه ۱۸۹۰ خصوصیات مناسب فولادهای نیکل در نیروی دریایی منجر به تقاضای شدید برای نیکل شد. در سال ۱۸۶۳ پیرگارنیر ، کانهای اکسید نیکل نیوکالدونیا را کشف کرد و از سال ۱۸۷۵ این جزیره فرانسوی ، بزرگترین تولیدکننده نیکل شد که تا سال ۱۹۰۵ که جز کانادا شد، این مقام را همچنان حفظ کرد.

استخراج کانه های سولفیدی حوضه سادبوری در اونتاریو کانادا از سال ۱۸۸۶ آغاز گشت و این پیکره های معدنی، مهم ترین ذخایر نیکل جهان را برای عرضه به بازارهای جهانی برای زمان طولانی از قرن بیستم در اختیار داشتند. حتی در سال ۱۹۵۰، منطقه سادبوری ۹۵٪ نیکل دنیای غرب را تامین می کرد. از آن زمان به بعد، جایگاه رفیع کانادا رو به افول نهاد و تا سال ۱۹۸۰، نیکل برای مدت طولانی در طول قرن بیستم از این منطقه معدنکاری، ذوب و پالایش (خالص سازی) می شد. تا پایان جنگ جهانی اول، نیکل صرفاً برای مقاصد نظامی بکار می رفت، اما پژوهش های فراوان بین دو جنگ جهانی، در زمینه استفاده های احتمالی صنعتی نیکل، به کاربردهای نوین فراوانی انجامید. در دهه ۱۹۹۰، انواع آلیاژ نیکل مورد استفاده قرار می گرفت که میزان نیکل آنها بین ۹۹٪ تا ۱٪ (برای سخت کردن فولاد) تغییر می کرد.

### تاریخچه دیگر :

کانی مخصوصی که به ظاهر شبیه مس بود و برای معدن داران آلمانی بسیار معروف بود، برای سبز کردن شیشه به کار می رفت. اما کوشش های مداوم برای جدا کردن مس از آن نا موفق ماند و گمان می رفت که شیطان آزادانه این کانی را رنگ کرده است تا معدن داران گول بزند، بنابراین آن را **Kupfer nickel** نامیدند. در آلمان نیکل یعنی شیطان پست. در سال ۱۷۵۱ کرونشتد سوئدی این کانی را آزمایش کرد و موفق شد یک اکسید فلزی سبز از این کانی تهیه کند و از احیای این اکسید فلز سفید رنگ به دست آورد. او این فلز را نیکل نامید.

تاریخچه دیگر : استفاده از نیکل ، قدمت باستانی داشته ، به ۳۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح باز می گردد. برنزهایی که از سوریه امروزی یافت شده اند، حاوی حدوداً ۲٪ نیکل بوده و دست نوشته های چینی اشاره بر این دارند که **مس** سفید در ۱۴۰۰ تا ۱۷۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در مشرق زمین استفاده می شد. اما از آنجا که معادن نیکل و مس در آن روزگار به راحتی مورد اشتباه قرار می گرفتند، تمام دانستنی های دقیق تر به دوران معاصر باز می گردد. کانی هایی که حاوی نیکل هستند، از جهت رنگ دهی به شیشه کاربرد داشتند و از ارزشی فراوان بر خوردار بودند. در سال ۱۷۵۱ شخصی به نام **Baron Axel Fredrik** تلاش هایی را برای استخراج مس از معدن نیکل انجام داد و که در نتیجه فلزی سفید بدست آورد که آن را نیکل نامید.

محل کشف و پیدایش : اکثر نیکل های بدست آمده از دو نوع معدن بدست آمده اند، اولی خاک های آجری رنگ بوده که مهم ترین معدن سنگ نیکل هستند و دومی سولفید موجود در ماگمای زمین می باشد. منطقه **sud – bury** در انتاریو

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

تهران - خیابان ۱۷ شهریور جنوبی - خیابان قاسم مهاجر - پلاک ۵۶

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

انتاریو کانادا ۳۰٪ نیکل جهان را تولید می کند. معادن دیگر در روسیه ، استرالیا ، کوبا ، دومینکن ، نروژ و اندونزی می باشند. با این وجود این باور وجود دارد که بیشتر نیکل موجود در زمین در هسته این سیاره تمرکز یافته است.

## موارد مصرف و کاربرد:

نیکل دارای مصارف بسیار زیادی است :

- تهیه فولادهای ضد زنگ ، آلیاژهای ویژه مانند آلیاژ نقره و نیکل جهت ساخت لوازم خانگی.
- صنایع تولید باتری.
- صنایع آبکاری کروم
- تولید فولاد های ضدزنگ و آلیاژها : حدود ۶۵٪ نیکل مصرفی جهان برای ساخت فولاد ضدزنگ Austenitic استفاده شده است و ۱۲٪ از آن برای سوپر آلیاژها مانند آلیاژهای مقاوم در برابر خوردگی مانند آلیاژ نقره آلمانی که شامل آلیاژ Zn - Ni - Cu می باشد، استفاده می شود.
- فولاد نیکل برای صفحات حفاظتی و گاو صندوق های ضد سرقت استفاده می باشد.
- نیکل به هنگام ترکیب با عناصر دیگر برای ساختن آلیاژ ، مقاومت و استحکام فلز و مقاومت در برابر خوردگی آن را در بازه گسترده ای از دما افزایش می دهد لذا این فلز در صنعت آهن و فولاد ضروری است.
- استفاده از آلیاژهای نیکل در صنایع هوا و فضا.
- در صنایع تولید استیل که بیش از ۵۰ درصد نیکل را مصرف می کند : محصولات حاصل از آن عبارتند از استیل در ظرفشویی ها ، لباس شویی ها ، ظروف آشپزخانه .
- در صنایع آبکاری در بخش های آبکاری شده با نیکل برای دوچرخه ، موتور سیکلت ، جواهر آلات ، فریم عینک ، وسایل موسیقی که یک چهارم نیکل را مصرف می کنند.
- مصرف نیکل در تانکر ها و قطارها در زمینه ساخت و ساز و ماشین آلات.
- مصرف نیکل در صنایع خودروسازی : که مصرف نیکل در خودروسازی در دهه فهداد به شدت کاهش یافت که علت آن کاهش مصرف میانگین آن در اتومبیل ها از ۲ کیلوگرم در سال ۱۹۷۰ به ۵ کیلوگرم در سال ۱۹۸۵ رسید.
- در صنایع شیمیایی برای تولید استیل.
- در صنایع ساخت و ساز و صنایع الکترونیک هر کدام ۶٪ مصرف نیکل دارند.

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

تهران - خیابان ۱۷ شهریور جنوبی - خیابان قاسم مهاجر - پلاک ۵۶

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

- مصرف استیل در ساختمان سازی رو به افزایش است زیرا در تجهیزات مربوط به غذا و تجهیزات کنترل محیط زیست مصرف می شود.
- استفاده از آلیاژ نیکل - آهن در چارچوبه های سربی.
- استفاده از آلیاژ مس - نیکل - قلع در فنرها ، گیره کاغذ و پایانه ها.
- استفاده در تولید سکه در کشورهای کانادا ، هلند و جمهوری آفریقای جنوبی.
- انرژی الکتریکی و هسته ای : در صنعت برق و تولید نیرو ، استیل های نیکل دار کاربردهای گسترده ای در نیروگاه های هسته ای دارند و کاربرد روز افزونی در سیستم های زادیشگر برای زدایش دی اکسید گوگرد از نیروگاه های زغالی ، نفتی و گازی دارند.
- کاتالیزور : مواد شیمیایی نیکل دار در تولید کاتالیزورهای نیکل مصرف می شوند که در هیدروژنه کردن روغن نباتی ، در تصفیه روغن های سنگین ، تشدید کننده رنگ سرامیک و نمک نیکل در آبکاری به کار می رود. نیکل در قطعات ریز تقسیم شده یک کاتالیزور برای نفت های هیدروژنی است.
- حفاری : مواد نیکل دار در صنعت نفت از سرمته حفاری تا لوله کشی و مخازن فرآوری طرح های پتروشیمی و ساخت سکوه های نفتی دریایی ایفا می کنند.
- صنایع دریایی : در صنایع دریایی ، مواد نیکل دار در کشتی ها و پروژه های شیرین سازی آب شور دریا به کار می روند.
- ظروف ضد حرارت برای استفاده در آزمایشگاه های شیمی.
- نیکل مشتق شده ، یک کاتالیزور است که برای هیدروژنه کردن روغن سبزیجات بکار می رود.
- آلیاژ کابل های انتقال حافظه در ساخت ربات ها.
- آلیاژ آلنیکو برای تولید آهن ربا.

## آلیاژهای نیکل :

۱. آلیاژ مس - نیکل : نیکل و مس در همه نسبتها در یکدیگر قابل انحلال هستند . مهم ترین آلیاژهای مس - نیکل حاوی حدود ۶۷٪ نیکل و ۳۳٪ مس باشد که مونل نامیده می شود. این آلیاژها دارای کاربردهای عالی در آب دریا می باشند و مقاومت بالایی در برابر حمله حلال های کلردار ، بیشتر اسیدها و همه قلیاها دارند.

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

تهران - خیابان ۱۷ شهریور جنوبی - خیابان قاسم مهاجر - پلاک ۵۶

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

۲. آلیاژهای کرم - نیکل : کروم یکی از مهم ترین عناصر آلیاژی برای مقاومتبه خوردگی زیاد و مقاومت در دماهای بالا در آلیاژهای پایه نیکل است. این عنصر دارای انحلال پذیری حالت جامد بالا در حدود ۳۰٪ در دمای اتاق ، در نیکل می باشد. اینکونل ۶۰۰ یک آلیاژ مهندسی استاندارد برای استفاده در محیط های شدیداً خورنده در دماهای بالا می باشد که یک آلیاژ Ni-Cr-Fe حاوی ۱۵,۵٪ کرم و ۸٪ آهن است. این آلیاژ قابل عملیات حرارتی نمی باشد ولی می تواند بوسیله کار سرد استحکام یابد.

۳. سوپر آلیاژ پایه نیکل همچنین می تواند پای های برای سوپر آلیاژ با مشخصات دما بالا - استحکام بالا باشد. سوپر آلیاژها ، در موتور جت و توربین های گازی استفاده می شوند. سوپر آلیاژها از آهن ، کبالت یا نیکل ساخته می شوند. سوپر آلیاژها همچنین شامل سایر فلزات مانند کرم ، تنگستن ، آلومینیوم و تیتانیوم می باشند. سوپر آلیاژها مقاوم به خوردگی بوده و خواص خود را در دمای بالا حفظ می کنند.

### روش تولید:

هر چند که کانی های اصلی در تمام کانسارهای سولفیدی بزرگ مانند همدیگر هستند، مقدار نسبی پیروتیت، پنتلاندیت و کالکوپیریت تغییر فراوانی می کند. مقادیر نسبی این سه کانی به میزان زیادی تعیین کننده این است که کدام روش فرآوری را انتخاب کنیم .

علاوه بر تولید نیکل، مقادیر فراوانی از محصولات فرعی ارزشمند مانند مس، کبالت، فلزات خانواده پلاتین، طلا، نقره، سلینیم ، تلوریم ، گوگرد و آهن را می توان از کانه های سولفیدی بدست آورد. کبالت عمدتاً بصورت انحلال جامد در پنتلاندیت یافت می شود که درصد نیکل آن بین ۵-۱٪ است. ذرات مجزای طلا ، نقره و فلزات خانواده پلاتین را بندرت می توان یافت و این فلزات معمولاً بصورت انحلال جامد در فاز های سولفیدی یافت می شوند. طراحی سیستم فرآوری بگونه ای انجام می شود که بازیافت کلی بهینه از مجموعه فلزات موجود حاصل گردد.

کانسارهای سولفیدی بزرگ نیکل در کانادا، شوروی سابق، جمهوری آفریقای جنوبی، استرالیا، زیمبابوه و فنلاند یافت می شوند.

### کانه های اکسیدی:

کانه های اکسیدی نیکل در نتیجه فرآیند های تعلیظ شیمیایی تشکیل می شوند و این فرآیند ها در نتیجه هوازدگی لاتریتی سنگ های پریدوتیتی حاصل می شود. پریدوتیت عمدتاً شامل الیوین هستند و الیوین تا ۰/۳ درصد نیکل دارد. در بسیاری از سنگها، پریدوتیت ها پیش از قرار گرفتن در معرض هوا ، به سرپانتین که یک سیلیکات منیزیم آبدار است، آلتره

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

تهران - خیابان ۱۷ شهریور جنوبی - خیابان قاسم مهاجر - پلاک ۵۶

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

می شوند. الیومین و سرپانتین بوسیله آب های زیرزمینی دی اکسید کربن دار تجزیه شده، منیزیم محلول، آهن، نیکل و سیلیس کلوئیدی می دهند. آهن در مجاورت هوا به سرعت اکسید می شود و در نتیجه هیدرولیز رسوب گوتیت و هماتیت می دهد که در نزدیکی سطح رسوب کردن باقی می ماند. نیکل و منیزیم حل شده و سیلیس کلوئیدی، در نهشته های لاتریتی به سمت پایین حرکت می کنند و تا زمانی که محلول اسیدی است به حالت محلول در سیال باقی می ماند. وقتی که محلول در نتیجه واکنش با سنگ و خاک از حالت اسیدی به حالت خنثی درآمد، نیکل، سیلیس و بخشی از منیزیم به صورت سیلیکات های آبدار رسوب می کند.

جدایش کامل آهن و نیکل و جایگیری آنها در وزن های مشخص هرگز انجام نمی شود. بخشی از نیکل یا بیشتر آن ممکن است که واقعا در لایه بالایی باقی بماند که بنابراین از آهن و نیکل غنی میشود اما از منیزیم و سیلیس فقیر می شود. چنین ماده ای که عمدتاً از کانی های اکسید فریک تشکیل شده اند را به نام لیمونیت می شناسند. این کانه نسبتاً از کبالت و کروم غنی است. در عوض، در کانی های سیلیکاته، جدایش آهن و نیکل کاملتر است و نیکل با مقدار بیشتری منیزیم در کانی های سیلیکاته دیده می شود. هر دو نوع ماده را تقریباً همیشه میتوان در نهشته های لاتریتی یافت، اما نسبت آنها بسیار متفاوت است.

تفاوت های میان کانی های سیلیکاته و لیمونیتی بر روش های استحصال نیکل تاثیر می گذارد. سیلیکات ها که هم از نظر ترکیب شیمیایی و هم کانی شناسی ناهمگن هستند و بر روش فرآوری بسیار انعطاف پذیرتری احتیاج دارند، بیشتر تحت فرآیند های پیرو متالورژی قرار می گیرند. از سوی دیگر لیمونیت ها به نسبت ترکیب شیمیایی و کانی شناسی همگن تری دارند و روش هیدرومتالورژی برای آنها مناسب تر است.

نوع هوازدگی که سیلیس و عناصر فلزی سنگ را در خود حل می کند تا کانه های سیلیکات نیکل و لیمونیتی ایجاد کند، بیشتر در شرایط آب و هوای استوایی با میزان بارش فراوان و پوشش گیاهی تجزیه شونده یافت می شود که دی اکسید کربن و اسیدهای آلی را به آب زیرزمینی می افزایند. کانسارهای اکسید نیکل در حال حاضر در استرالیا، برزیل، کوبا، جمهوری دومینیکن، یونان، اندونزی، فیلیپین، نیوکالدونیا، یوگسلاوی، شوروی سابق و آمریکا بهره برداری می شوند. کانسارهای لاتریتی اورگون و کالیفرنیا هنگامی تشکیل شدند که آب و هوای نیمه استوایی در دوره های زمین شناسی قدیم بر منطقه حکم فرما بوده است.

# KIMIA TEHRAN ACID

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

تهران - خیابان ۱۷ شهریور جنوبی - خیابان قاسم مهاجر - پلاک ۵۶

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

نوع بسته بندی : نیکل موجود به صورت تخته ای و ساچمه موجود می باشد.

این مطلب در مورد نیکل، قیمت نیکل، فروش نیکل، آلیاژ مس و نیکل، فلز نیکل، آبکاری نیکل کروم، می باشد.

**این مطلب توسط کیمیا تهران اسید جمع آوری گردیده است.**

سایت [www.tehranacid.com](http://www.tehranacid.com)

[www.tacid.ir](http://www.tacid.ir)

**KIMIA TEHRAN ACID**

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

تهران - خیابان ۱۷ شهریور جنوبی - خیابان قاسم مهاجر - پلاک ۵۶

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR