

کربنات سدیم چیست ؟

- نام شیمیایی : کربنات سدیم.
- اسامی مترادف با کربنات سدیم : سودا اش، کربنات دو سود ، سودا ، سودا مونو هیدرات ، آنهیدروس ، مونو هیدرات ، پنتا هیدرات.
- گرید محصول : ۱. کربنات سدیم صنعتی ۲. کربنات سدیم آزمایشگاهی.
- انواع : کربنات سدیم سبک و سنگین .
- فرمول مولکولی : Na_2CO_3 .
- خلوص : کربنات سدیم ۹۸٪.
- جرم مولی : ۱۰۶
- شکل ظاهری : جامد کریستالی پودری.
- رنگ : سفید.
- بو : بدون بو می باشد.
- دمای ذوب : ۸۵۱ درجه سلسیوس
- دمای جوش : تجزیه می شود.
- PH : ۱۱/۶
- حلالیت در آب : محلول در آب است.
- حلالیت در الکل : نا محلول.

کربنات سدیم :

سودا اش یا سدیم کربنات یکی از مهم ترین مواد شیمیایی صنعتی است که به طور وسیعی در تولید دیگر فرآورده های قلیایی ، نمک های سدیم و به کار می رود.

سودا اش نام متداول سدیم کربنات بدون آب با کاربرد صنعتی است. سودا اش نمک سدیم اسید کربنیک است. این ماده در حالت عادی به صورت جامد سفید رنگ می باشد. کربنات سدیم در مقیاس صنعتی از طریق فرآیند سولوی و با استفاده از

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

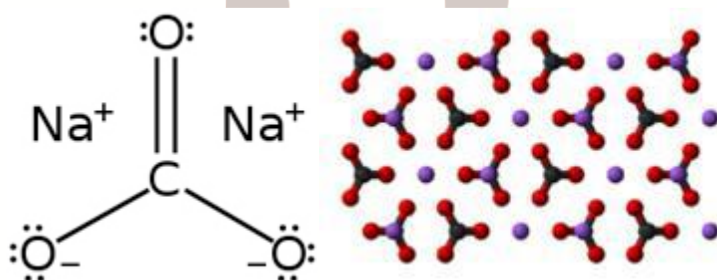
فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

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

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

آمونیاک، سنگ آهک و نمک تولید می شود. یکی از مهم ترین کاربردهای کربنات سدیم استفاده از این ماده در صنعت تولید شیشه است.

معرفی محصول : کربنات سدیم با نام های soda crystals ، washing soda ، و soda ash نیز شناخته می شود. فرمول شیمیایی آن Na_2CO_3 است. خلوص این محصول معمولاً براساس مقدار Na_2O گزارش می شود به طوری که هر یک کیلوگرم سدیم کربنات دارای ۰,۵۸۵ کیلوگرم Na_2O می باشد. شکل زیر ساختار شیمیایی کربنات سدیم را نشان می دهد.



کربنات سدیم نمک سدیم اسید کربونیک است. کربنات سدیم دارای یک بنیان آنیونی CO_3^{2-} و دو بنیان کاتیونی Na^+ است. این ماده به شکل کریستال های هپتا هیدرات ، مونو هیدرات و دکاهیدرات وجود دارد. فرم مونوهیدرات آن دارای ۸۵ درصد وزنی کربنات سدیم بوده که به شکل کریستال های کوچک از کریستالیزاسیون محلول اشباع در دمای بالای ۳۵ درجه سلسیوس به دست می آید. فرم هپتاهیدرات دارای ۴۵ درصد وزنی سدیم کربنات است و در دمای ۳۲ الی ۳۵ درجه سلسیوس بدست می آید. فرم دکاهیدرات آن که **Washing soda** هم نامیده می شود دارای ۳۷ درصد وزنی سدیم کربنات است و در دمای زیر ۳۲ درجه سلسیوس بدست می آید. سدیم کربنات معمولاً به شکل هپتا هیدرات وجود دارد که به آسانی به فرم پودر سفید مونو هیدرات در می آید. سدیم کربنات دارای خاصیت قلیایی نسبتاً قوی است و از خاکستر بسیاری از گیاهان قابل استحصال است. این محصول بیش از ۵۰۰۰ سال است که مورد استفاده انسان قرار گرفته است. مصریان باستان شکل طبیعی نمک قلیایی ترکیبی شامل سدیم کربنات دکاهیدرات و سدیم بی کربنات را استفاده می کردند. آنها این نمک قلیایی را به عنوان صابون شستشو بکار می بردند. همچنین در تولید شیشه نیز از این ماده استفاده می کردند. در سال ۱۷۹۱ شیمیدان فرانسوی نیکلاس لانس کربنات سدیم را به شکل امروزی تهیه نمود تا اواسط قرن نوزدهم این محصول عمدتاً از خاکستر گیاهان استخراج می شد و به همین دلیل نام **soda ash** بر آن نهاده شده است. سدیم کربنات هم به شکل طبیعی در طبیعت وجود دارد و هم از روش های مختلف شیمیایی تولید می گردد. ماده معدنی آن ترونا می باشد.

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

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

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

گریدها و انواع محصول : کربنات سدیم دارای سه گرید اصلی شیمیایی ، دارویی و آزمایشگاهی است. گرید شیمیایی آن که در اندازه های مختلف ارائه می شود شامل انواع سبک ، متوسط و سنگین است. این سه نوع محصول تنها در تعدادی از ویژگی های فیزیکی مانند چگالی بالک و اندازه ذره متفاوت هستند و سایر خواص فیزیکی و شیمیایی آنها یکسان است. کربنات سدیم سبک دارای چگالی ۰,۴۵ تا ۰,۶ گرم بر سانتیمتر مکعب است و معمولاً در صنایع نفت و تصفیه آب کاربرد دارد. کربنات سدیم سنگین دارای چگالی ۰,۸۵ تا ۱,۱ گرم بر سانتیمتر مکعب است و معمولاً در صنایع شیشه و شوینده کاربرد دارد.

تاریخچه کربنات سدیم :

Trona یعنی سدیم بی کربنات کربنات ۲ آبه، در مناطقی از ایالات متحده استخراج می شود و تمام سدیم کربنات نیاز داخل را تامین می کند. رسوبات عظیم و طبیعی از آن در سال ۱۹۳۸ در نزدیکی Green River یافت شد و استخراج معادن در آمریکای شمالی بیشتر با توجه به جنبه اقتصادی و نه تولید صنعتی صورت گرفت. این ماده از دریاچه های قلیایی نیز به دست می آید، همچون دریاچه ی Magadi در کنیا که البته با استفاده از فرایند لارویی از روش های ابتدایی به دست می آید و به طور طبیعی تجدید می شود و بنابراین هیچ گاه این منبع طبیعی پایان نمی پذیرد Barilla & Kelp. بسیاری از انواع گیاهانی که در آب های شور زیست می کنند و در مقابل آب شور مقاومند می توانند انواع ناخالص سدیم کربنات را به ما بدهند و این منابع شکل رایج و کنونی مورد استفاده در اروپا و سایر مناطق تا قرن ۱۹ بود. گیاهان خشکی زی مانند درخت اشنا و نیز علف شوره یا خزه و جلبک های دریایی ابتدا جمع آوری شده و پس از خشک کردن سوزانده می شدند. خاکستر حاصل با آب شسته می شد تا محلول قلیایی تشکیل شود. این محلول پی از جوشانده شدن و خشک شدن محصول نهایی را به ما می دهد که Soda Ash نامیده می شود. این نام قدیمی برگرفته از منبع اولیه ی گیاهی آن است که یک بوته یک ساله به نام Soda Ash (barilla plant) است. غلظت سدیم کربنات موجود در Soda Ash بازه گسترده ای دارد، از ۲-۳٪ موجود در kelp که خزه و جلبک به دست می آید تا ۳۰٪ موجود در بهترین barilla که از گیاهان علف شوره موجود در اسپانیا به دست می آید. منابع گیاهی و جلبک مورد استفاده برای Soda Ash، و نیز برای پتاس های قلیایی مرتبط، به طور افزاینده ای تا پایان قرن ۱۸ ناکافی به نظر میرسیدند و جستجو برای یافتن راه های تجاری و پایدار برای ساخت و سنتز این ماده از نمک ها و سایر مواد شیمیایی روز به روز گسترش می یافت. در سال ۱۷۹۱، شیمیدان فرانسوی نیکلاس لبلنک روشی نوین را برای تولید سدیم کربنات از نمک، اسید سولفوریک و ذغال سنگ به ثبت رساند. نخست نمک دریایی (سدیم کلرید) در سولفوریک اسید جوشانده می شد تا سدیم سولفور و گاز

هیدروژن کلرید تولید شود. همچنان که در واکنش زیر مشاهده می کنید . $2NaCl + \dots$ مخلوط سدیم سولفور با سنگ آهک خرد شده و ذغال حرارت داده می شد تا سدیم کربنات به همراه کربن دی اکسید و کلسیم سولفور حاصل شود. سدیم کربنات از عصاره گیری خاکستر و آب به دست می آمد و با تبخیر آب موجود، جمع آوری می شد. هیدروکلریک اسید حاصل از فرایند لبلنک، یکی از منابع اصلی آلودگی هوا است و کلسیم سولفید که به عنوان یک محصول جانبی تلقی می شود یک فرآورده بیهوده می باشد. البته با این توصیفات، روش اصلی تولید سدیم کربنات تا اواخر دهه ی ۱۸۸۰ همین روش فوق الذکر بود.

در سال ۱۸۶۱، یکی از شیمیدانان صنایع بلژیک، ارنست سولوای، روشی را معرفی کرد که سدیم کلرید با استفاده از آمونیاک به سدیم کربنات تبدیل می شود. این فرایند در یک برج بزرگ میان تهی صورت می گیرد و در انتهای این برج کلسیم کربنات (سنگ آهک) حرارت داده می شود تا کربن دی اکسید به دست آید :

و از قسمت بالای برج، محلول غلیظی از سدیم کلرید و آمونیاک وارد آن می شود. به محض این که در میان آن کربن دی اکسید بجوشد، سدیم بی کربنات ته نشین می شود :

سپس سدیم بی کربنات با حرارت دادن در شکل سدیم کربنات ظاهر می شود و آب و کربن دی اکسید سایر فرآورده ها را تشکیل می دهند. ضمناً، آمونیاک از فرآورده جانبی آمونیوم کلرید مجدداً تولید می شود و این زمانی رخ می دهد که در مجاورت آهک (کلسیم هیدروکسید) باقیمانده از واکنش تولید کربن دی اکسید فرار گیرد.

به این دلیل که فرایند سولوای آمونیاک مصرف شده را باز می گرداند و تنها آب شور و آهک طی آن به مصرف می رسد و تنها فرآورده اضافی آن کلسیم کلرید است، اساساً از نظر اقتصادی نسبت به فرایند لبلنک برتری دارد و به سرعت در تولیدات سدیم کربنات به عنوان روشی اصلی و کارآمد مطرح شد. تا سال ۱۹۰۰، ۹۰٪ سدیم کربنات تحت این فرایند تولید شد و آخرین پایگاه تولید سدیم کربنات که با استفاده از روش قبلی یعنی روش لبلنک فعالیت می کرد، در آغاز دهه ی ۱۹۲۰ بسته شد.

توسط شیمی دان چینی به نام Hou Debang در دهه ی ۱۹۳۰ معرفی شد. این فرایند در مراحل اولیه مشابه فرایند سولوای است. اما به جای واکنش دادن محلول باقیمانده با آهک، کربن دی اکسید و آمونیاک یک محلول تشکیل می دهند و سدیم کلرید هنگامی که دما به حد ۴۰ درجه سانتیگراد رسید به محلول اضافه می شود. سپس محلول تا ۱۰ درجه سانتیگراد سرد می شود. آمونیوم کلرید ته نشین شده و با فیلترگذاری جدا می شود. و در ادامه محلول مجدداً برای تولید سدیم بی کربنات به کار گرفته می شود. این روش مشکل تولید کلسیم کلرید را حل کرده و از محصول جانبی آمونیوم کلرید NH_4Cl نیز جهت کود دهی استفاده می شود. این روش، روش روز تولید سدیم کربنات در صنایع کنونی جهان است.

موارد مصرف و کاربرد:

- سدیم کربنات (سودا اش) جز موادی است که دارای کاربردهای متنوع در صنایع می باشد. از مهم ترین کاربردهای این محصول عبارتند از:
- ساخت شیشه: کربنات سدیم در صنایع شیشه سازی کاربرد دارد. بکارگیری این ماده در شیشه سازی سبب کاهش دمای تشکیل شیشه و صرفه جویی در مصرف انرژی می شود.
- تولید مواد شیمیایی: در تولید مواد شیمیایی مختلف مانند سدیم بی کربنات، سدیم سیلیکات، سدیم تری پلی فسفات، سدیم دی کرومات، سدیم آلومینات، سدیم سیانید و ... به کار می رود.
- تولید کاغذ: در صنایع تولید کاغذ به عنوان عامل تنظیم کننده اسیدیته و همچنین به منظور رنگ زدایی از کاغذ باطله به کار می رود.
- تولید صابون و دترجنت: این ماده در تولید صابون و دترجنت ها به عنوان عامل آلکالی استفاده می شود.
- نرم کردن آب: در فرایند تعویض یونی موجب حذف یون های کلسیم و منیزیم از آب و کاهش سختی آن میشود.
- مخازن آب شهری: به عنوان یک افزودنی رایج در مخازن شهری جهت خنثی سازی اثر اسیدی کلر و افزایش pH به کار می رود.
- کاربرد خانگی: در خانه ها به عنوان نرم کننده آب در شستشوی لباس ها به کار می رود. این ماده با یون های منیزیم و کلسیم موجود در آب سخت مقابله می کند و مانع از تشکیل پیوند بین آنها با ماده شوینده به کار رفته است. بدون استفاده از سدیم کربنات شوینده اضافی برای خیساندن یون های منیزیم و کلسیم نیاز می شود.
- رنگرزی: به عنوان عامل استحکام دهنده پیوند بین رنگ و الیاف استفاده می شود.
- صنعت غذا: به عنوان تنظیم کننده pH و نگهدارنده استفاده می شود.
- الکترولیز: به عنوان یک الکترولیت موجب افزایش سرعت تجزیه آب می شود.
- تاکسیدرمی: در فرآیند حذف گوشت از استخوان ها به کار می رود.
- آزمایشگاه های شیمی: به عنوان استاندارد اولیه در واکنش های تیتراسیون به کار می رود.
- خمیر دندان: به عنوان عامل افزایش دهنده pH دهان و عامل کف ساز به کار می رود.
- آجر سازی: به عنوان عامل مرطوب کننده در تولید خمیر موجب کاهش مقدار مصرف آب می شود.

تلفن: ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس: ۳۶۳۱۷۵۸۸

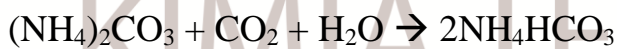
تهران - خیابان ۱۷ شهریور جنوبی - خیابان قاسم مهاجر - پلاک ۵۶

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

- صنعت نساجی : به عنوان عامل ضد اسید در فراوری ابریشم به کار می رود.
- پتروشیمی و تصفیه نفت خام : به عنوان خنثی ساز در فرایندهای پتروشیمی استفاده می گردد.
- تصفیه روغن های گیاهی : به عنوان عامل جدا کننده اسید های چرب آزاد عمل می کند.
- گوگرد زدایی از دود : در فرایند حذف گوگرد از دود خروجی از دودکش ها استفاده می گردد.
- در مورد صنعت شیشه سازی : حدود ۴۵٪ تولید جهانی کربنات سدیم در صنعت شیشه سازی استفاده می شود. بکارگیری این ماده در شیشه سازی سبب کاهش دمای تشکیل شیشه از ۱۷۰۰ به ۱۴۵۰-۱۵۰۰ درجه سانتی گراد می شود که از طرفی در مصرف انرژی صرفه جویی کرده و عمر نسوز را کاهش می دهد.
- کربنات سدیم کمتر از ۲۰٪ از حجم تمام شیشه های نوع آهک را شامل می شود ولی ۶۰٪ هزینه را به خود اختصاص می دهد مانند شیشه های تخت ، شیشه های پنجره و ظروف شیشه ای.
- انواع دیگر شیشه می تواند از کربنات سدیم کمتری استفاده کند چون مقدار کمتری سود نیاز دارد. مانند شیشه های بوروسیلیکات ، پیرکس ، فایبرگلاس ، ظروف تخت شیشه ای ، لوازم آزمایشگاهی ، شیشه تلویزیون ، مانیتور و غیره.
- کربنات سدیم و صنایع :
- مهمترین کاربرد سدیم کربنات در تولید شیشه است
- در صنایع شوینده ها و صابون ، صنایع رنگ و رنگ سازی ، صنایع نساجی ، چرم سازی ، کاغذ ، صنایع فلزی ، واحدهای تصفیه نمک ، باتری سازی ، ریخته گری، در کارگاه های آجرپزی ، تولید بستنی چوبی و...

روش تولید کربنات سدیم :

مواد اولیه مورد نیاز برای تولید کربنات سدیم به روش سولوی عبارتند از سنگ آهک ، نمک معمولی و آمونیاک که طبق واکنش های زیر کربنات سدیم تولید می کنند.



منابع سنگ آهک و نمک در کشور به وفور یافت می شود (مانند معادن آبقوی، نمک زار جاجرود و سبزوار، حصار یزدان) و در مسیر تامین آنها مشکل خاصی وجود ندارد. همچنین آمونیاک در واحدهای تولید اوره و آمونیاک کشور قابل تامین است.

مراحل تولید:

مرحله اول تولید بی کربنات سدیم:

انجام واکنش بوسیله عبور محلول غلیظ آب نمک از درون دو برج متوالی می باشد که در برج اول حبابهای آمونیاک از پائین برج بالا آمده و توسط محلول آب نمک جذب و حل می شود. در برج دوم با تزریق گاز دی اکسید کربن، حبابهای این گاز از محلول آب نمک آمونیاکی عبور کرده و بی کربنات سدیم حاصل می شود. دی اکسید کربن مورد نیاز این مرحله توسط تجزیه حرارتی سنگ آهک بدست می آید.

در فرآیند حرارت دادن سنگ آهک، علاوه بر گاز دی اکسید کربن، اکسید کلسیم نیز بدست می آید که این ماده در بخش بازیافت آمونیاک مصرف خواهد شد. محلول حاصل از این فرآیند شامل بی کربنات سدیم و محلول کلرید آمونیوم می باشد که با عبور از فیلتر، بی کربنات سدیم جدا شده و به مرحله دوم و تولید کربنات سدیم منتقل می شود.

مرحله دوم تولید کربنات سدیم:

بی کربنات سدیم حاصل از فرآیند اول، به روش تجزیه حرارتی (کلسیناسیون) در دمای حدود ۲۰۰ درجه

سانتیگراد، با از دست دادن دی اکسید کربن و آب، به کربنات سدیم تبدیل می شود. دی اکسید کربن

بدست آمده در این فرآیند جهت استفاده مجدد، به مرحله اول برگشت داده می شود.

مرحله سوم بازیافت آمونیاک:

در بخش جانبی این فرآیند، کلرید آمونیوم با اکسید کلسیم حاصل از فرآیند تجزیه حرارتی سنگ آهک، واکنش داده و آمونیاک احیا شده و به مرحله اول واکنش بازگشت می نماید. همچنین محصول دیگر این فرآیند کلرید کلسیم می باشد که بعنوان محصول جانبی قابل فروش می باشد.

تلفن: ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس: ۳۶۳۱۷۵۸۸

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

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

در فرآیند تولید کربنات سدیم، آمونیاک به مقدار کمی تنها بابت میزان اتلافات به واکنش اضافه شده و مواد اولیه اصلی، سنگ آهک، نمک کلرید سدیم و انرژی می باشد. محصولات بدست آمده علاوه بر کربنات سدیم، کلرید کلسیم نیز می باشد.

روش دیگر تولید کربنات سدیم، فرآیند حاصل از ترکیبات معدنی مانند ترونا و نفلین می باشد که این روش در کشورهایمانند آمریکا و ترکیه که دارای ذخایر بزرگ ترونا هستند به کار میرود.

نوع بسته بندی: کربنات سدیم صنعتی در کیسه های ۵۰ کیلوگرمی و کربنات سدیم آزمایشگاهی در بسته های ۱ کیلوگرمی موجود می باشد.

ایمنی کربنات سدیم:

۱. هشدارهای حفاظتی: تماس با چشم: قلیا یا سودا اش باعث سوزش، آبریزش و قرمز شدن چشم ها و تورم پلک ها می شود.
تماس با پوست: این ماده موجب سوزش، قرمز شدن و حتی تورم پوست می شود. در صورت وجود رطوبت و یا عرق کردن موجب ایجاد جوش می شود. همچنین موجب خشکی و ترک پوست می شود.
بلعیدن و خوردن: موجب سوزش و حتی سوختگی در دهان، گلو و معده می شود. بلعیدن مقدار زیادی از این ماده موجب استفراغ و اسهال می شود.
تنفس: موجب تحریک و سوزش غشاهای مخاطی می شود.
حریق: این ماده نمیسوزد.

انفجار: قابلیت انفجار ندارد.

۲. کمک های اولیه: تماس با چشم: مدت ۱۵ دقیقه شستشو دهید تا آلودگی برطرف شود. به پزشک مراجعه شود.
تماس با پوست: کفش و لباس ناحیه آلوده را خارج نمایید. ناحیه آلوده را با آب ولرم بشوئید و کاملا خشک کنید. در صورتیکه شخص احساس درد و ناراحتی داشته باشد به پزشک مراجعه شود.

تلفن: ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس: ۳۶۳۱۷۵۸۸

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

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR

بلعیدن و خوردن : در صورتیکه مصدوم به هوش باشد به او آب بخورانید. مصدوم را وادار به استفراغ نکنید و به پزشک مراجعه شود.

تنفس : فرد مصدوم را به هوای آزاد ببرید. چنانچه به سختی نفس می کشد به او اکسیژن برسانید. اگر قادر به نفس کشیدن نیست به او تنفس مصنوعی بدهید. به پزشک مراجعه کنید.

۳. مراقبت های شخصی در زمان کار :

حفاظت پوست : از تماس مستقیم پوست با این ماده جلوگیری کنید. استفاده از دستکش پنبه ای کافی است. (اگر قلیا خشک باشد.)

حفاظت چشم : از عینک های محافظ در برابر مواد شیمیایی استفاده شود.

حفاظت بدن : از کلاه ایمنی و لباس کار استین بلند استفاده شود. در محیط کار دوش آب و چشم شور موجود باشد.

حفاظت تنفسی : محیط کار حتما مجهز به سیستم تهویه باشد تا ذرات ریز داخل سیستم تنفسی نشود. در محیط دارای گرد و غبار از ماسک بینی استفاده شود.

انبارش : در محل های خشک و دارای تهویه جهت انبارش استفاده شود. از آسیب رساندن به کیسه های محتوی محصول خودداری و از تماس این ماده با آب و رطوبت اجتناب نمایید.

محل نگه داری این ماده به دور از مخازن اسید باشد .

این مطلب راجع به سدیم کربنات، بی کربنات سدیم، سدیم، فروش کربنات سدیم، هیدروکسید سدیم، قیمت کربنات سدیم، کربنات سدیم، می باشد.

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

سایت : www.tacid.ir

www.tehranacid.com

KIMIA TEHRAN ACID

تلفن : ۳۶۳۰۳۷۱۰ - ۳۶۳۰۸۳۱۲

فکس : ۳۶۳۱۷۵۸۸

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

WWW.TEHRANACID.COM - WWW.TACID.IR