

## اسید کلریدریک (HCl)

نام ماده : اسید کلریدریک (Hydrochloric acid)

نام های مترادف : هیدروژن کلراید، اسید کلروهیدریک ، هیدروکلریک اسید، تیرک، جوهر نمک

فرمول شیمیایی : HCl

### خصوصیات فیزیکی و شیمیایی :

حالت فیزیکی : مایع

شکل فیزیکی : مایع فرار

رنگ و بو : بی رنگ یا زرد کم رنگ و دارای بوی تند

حلالیت در آب : قابل حل است

حلالیت در حلال های آلی : قابلیت انحلال بسیار بالایی در الکل ها دارد، در اتر و بنزن نیز حل می شود ، در هیدروکربن ها غیرقابل حل است.

چگالی :  $1/18 \text{ g/cm}^3$

اسیدینه : 1/1 ( محلول 0/1 نرمال ) ، اسید قوی

نقطه اشتعال : این ماده نمی سوزد

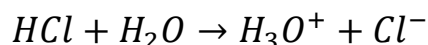
نقطه جوش : 108/6 درجه سانتی گراد

نقطه ذوب : 35- درجه سانتی گراد

اسید کلریدریک از سال هشتصد میلادی شناخته شده است ، گلوبر آن را از طریق حرارت دادن مخلوط نمک معمولی و اسید سولفوریک غلیظ به دست آورد . گاز اسید کلریدریک بی رنگ با بوی تند و با طمع اسیدی است و از هوا سنگین تر است . این ماده به آسانی تبدیل به مایع می شود . این ماده با فلزات و هیدروکسید آن ها ترکیب می شود . هیدروکلریک اسید با حل شدن هیدروژن کلرید در آب تهیه می شود . هیدروژن کلرید را می توان با روش های گوناگونی تولید کرد و این یعنی راه های زیادی برای ساخت هیدروکلریک اسید موجود است . تولید در مقیاس بزرگ اسید کلریدریک تقریباً همیشه با تولید در مقیاس صنعتی دیگر مواد شیمیایی انجام می پذیرد .

اسید کلریدریک همچنین از روش های زیر قابل تولید است:

۱. اسید کلریدریک یک اسید مونوپروتیک می باشد . بدین معنی که تنها یکبار در واکنش می تواند یک یون  $H^+$  را از دست بدهد . در اسید کلریدریک مایع  $H^+$  با مولکول آب به صورت هیدرونیوم ( $H_3O^+$ ) به اشتراک گذاشته می شود .

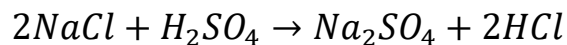
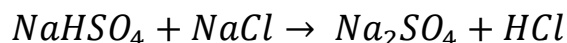
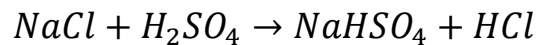


یون دیگر نیز به صورت  $Cl^-$  در می آید که یون کلراید نام دارد . از این رو اسید کلریدریک جهت تولید نمک های کلراید از جمله کلسیم کلراید ، پتاسیم کلراید ، روی کلراید و ... مورد استفاده فراوانی دارد .

اسیدهای مونوپروتیک دارای یک ثابت تفکیک اسیدی با نام  $Ka$  که این مقدار نشان دهنده میزان تفکیک پذیری در آب می باشد برای اسید سنگینی همچون اسید کلریدریک مقدار  $Ka$  بسیار بزرگ می باشد و تاکنون فعالیت های بسیاری نیز جهت تعیین مقدار این ضریب ثابت صورت گرفته است .

وقتی نمک کلراید همچون  $NaCl$  به اسید کلریدریک مایع اضافه می شود در عمل هیچ تاثیری بر روی  $pH$  آن نمی گذارد و این نشان می دهد که  $Cl^-$  یک باز مزدوج ضعیف است و  $HCl$  به طور کامل در آب تفکیک شده است .

این اسید شامل یون کلراید غیر سمی غیر واکنش پذیر می باشد .



۲. از کلر و هیدروژن

۳. از الکترولیز نمک طعام

### هیدروکلریک اسید در بسیاری از صنایع کاربرد دارد:

- ساخت انواع مواد شیمیایی و پروسه های غذایی
- شست شو و اسید شویی فلزات
- خنثی سازی ترکیبات آلكالین یا ضایعات فلزات
- احیا آور و قطعه شویی فولاد
- تولید ترکیبات غیر آلی
- پرداخت چرم
- تمیزکننده های خانگی
- صنعت ساختمان، پاک کننده و از بین برنده جرم سرامیک
- اسیدی کردن چاه های نفتی، برداشتن رسوب بویلرها و تمیزکاری فلزات
- کنترل pH و خنثی سازی و تهیه اتیلن دی کلراید

هیدروکلریک اسید تا غلظت ۳۸٪ تهیه می شود. غلظت های بیشتر فقط تا ۴۰٪ از نظر شیمیایی قابل تولید هستند، اما نرخ تبخیر از آن به بعد به قدری بالا است که نگهداری و استفاده از آن نیازمند ملاحظات بسیاری است مثل دما و فشار پایین. پس میزان عمده صنعتی آن ۳۰٪ تا ۳۴٪ است که با توجه به حمل و نقل مناسب و اتلاف ماده محدود به علت بخارهای HCl بهینه شده است. غلظت های بیشتر را به جهت کنترل اتلاف از طریق تبخیر باید فشرده و سرد نمود. در ایالات متحده، محلول های بین ۲۰٪ تا ۲۳٪ با نام اسید موریاتیک

فروخته می شوند. محلول های مورد استفاده اغلب برای نظافت خانه ها در ایالات متحده، معمولاً ۱۰٪ تا ۱۲٪ هستند که هشدارهای جدی برای رقیق تر کردن شان قبل از استفاده دارند. در بریتانیا، که با نام ارواح نمک برای نظافت خانگی فروخته می شود، قدرت اسید برابر همان مقدار در ایالات متحده است.

### هشدارهای حفاظتی

#### **تماس با چشم :**

غلظت بخارات، میست و قطرات این ماده می تواند سبب تحریکات شدید، سوختگی و کوری چشم شود.

#### **تماس با پوست :**

می تواند سبب تحریکات شدید پوستی، قرمزی، تاول و درد و سوختگی و صدمات پوستی شود.

#### **بلعیدن و خوردن :**

می تواند سبب زخم های خورنده در دهان، گلو، مری و شکم شود. علائم آن شامل سختی در قورت دادن، عطش، استفراغ و حالت تهوع، اسهال، صدمات شدید، اغما و مرگ است.

#### **تنفس :**

محلول این ماده بسیار خورنده است و تاثیرات آن بستگی به غلظت و مدت زمان تماس دارد. بخارات این ماده می تواند سبب تحریکات شدید بینی، زخم گلو، انسداد، سرفه و سختی شود. در مدت مواجهه با این ماده زخم در بینی و گلو ایجاد می شود.

#### **تماس با چشم :**

سریعاً چشم های آلوده را به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه با آب ولرم شست شو داده، پلک ها باز نگه داشته شوند و به پزشک مراجعه شود.

#### **تماس با پوست :**

سریعاً موضع آلوده را با آب ولرم به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه شست شو داده و به پزشک مراجعه شود.

#### **بلعیدن و خوردن :**

هرگز به فردی که بیهوش است چیزی نخورانید. در صورت هوشیاری فرد دهان وی را با آب تمیز شست شو داده و فرد را وادار به استفراغ نکنید. به فرد هوشیار ۲۴۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر آب بخورانید. در صورت امکان، پس از خوردن آب به فرد شیر دهید. اگر استفراغ به صورت طبیعی اتفاق افتاد دوباره به فرد آب داده و به پزشک مراجعه شود.

#### **تنفس :**

منبع مولد آلودگی یا فرد را به هوای آزاد برده. علائم مسمومیت با این ماده ۴۸ ساعت پس از مواجهه نمایان می شود. به پزشک مراجعه شود.

#### **اطلاعات پزشکی :**

علائم حیاتی فرد (دما، فشارخون و ...) را مرتب چک کرده و به پزشک یا نزدیک ترین مرکز کنترل سموم مراجعه شود.

#### **خطر آتش گیری :**

این ماده نمی سوزد و در تماس با فلزات، تولید گاز هیدروژن کرده که مخلوط این گاز با خطر آتش گیری هوا می تواند سبب انفجار شود. جهت اطفای حریق می توان از اسپری آب برای خنک کردن ظروف محتوی این ماده استفاده کرد.

#### **اطلاعات ایمنی**

**حفاظت پوست :** دستکش، لباس و کفش مقاوم در برابر مواد شیمیایی

**حفاظت چشم :** محافظ صورت ضروری است

**حفاظت بدن :** دستکش، لباس و کفش مقاوم در برابر مواد شیمیایی. دوش و چشم شور ایمنی در محیط های کار با این ماده الزامی است.

**حفاظت تنفسی :** از ماسک مناسب استفاده شود.