

دی‌اکسید کربن محلول در آب

نگاه کلی

دی‌اکسید کربن در محلولهای آبی به صورت آزاد یا به شکل یونهای کربناتی یا بی‌کربناتی وجود دارد. وجود این گاز در آب می‌تواند ناشی از حل شدن CO_2 موجود در هوا و یا تجزیه مواد آلی موجود در آب باشد با وجودی که مقدار CO_2 موجود در هوا کمتر از حدود ۰,۰۴ درصد است ولی این مقدار در آبهای سطحی در مقایسه با اکسیژن محلول قابل توجه بوده و به ۱۰ ppm می‌رسد. در آب چاهها این مقدار تا حد ۱۰۰ ppm می‌رسد .

تأثیر CO_2 محلول در آب در تأسیسات صنعتی

خورندگی یکی از تأثیرات مهم CO_2 محلول در آب است، CO_2 در آب تبدیل به اسید کربنیک می‌شود که ترکیبی خورنده است. مخصوصاً در PH های پایین علاوه بر اینکه اسید کربنیک خورنده تولید می‌شود خاصیت خورندگی اکسیژن هم بالا می‌رود. از اینروست که باید CO_2 موجود در آب خارج شود.

در جوش‌آورها خورندگی ناشی از CO_2 اغلب در مسیر بخار داغ و خط آب مقطر برگشتی دیده می‌شود و این CO_2 ناشی از تجزیه کربناتها و بی‌کربناتها در شرایط داخلی جوش‌آورها می‌باشد. هیدروکسید سدیم محصول جانبی این واکنشها می‌باشد. خورندگی بخار آب داغ و آب مقطر برگشتی اغلب در جوش‌آورهایی که آب مصرف شده در آنها دارای قلیائیت متیل اورانژ بالایی هستند، بیشتر دیده می‌شود.

در این نوع جوش‌آورها مقدار تقریبی CO_2 در بخار داغ را می‌توان با ضرب قلیائیت متیل اورانژ آب تغذیه به جوش‌آورها عدد و ۰,۷ به دست آورد و این به معنی تجزیه ۸۰٪ کربنات سدیم می‌باشد. یعنی اگر قلیائیت متیل اورانژ آب تغذیه به جوش‌آورها ۱۰۰ ppm باشد باید انتظار داشت که مقدار CO_2 در بخار داغ ۷۹ ppm باشد که این مقدار CO_2 به شدت خورنده است .

روش اندازه گیری

روش تیتراسیون مستقیم در محدوده ۱۰۰ ppm قابل استفاده است. در این روش CO_2 آزاد با محلول کربنات سدیم و یا یک محلول قلیایی دیگر ترکیب و تولید بی‌کربنات خواهد کرد. پس از ترکیب کلیه CO_2 ، بی‌کربنات اضافی در محیط باقی خواهد ماند. در این شرایط که PH برابر ۸,۳ است رنگ صورتی شناساگر فنل فتالین ظاهر خواهد شد. اگر بلافاصله بعد از اضافه کردن معرف به ظرف حاوی نمونه آب ، رنگ قرمز ظاهر شود می‌توان نتیجه گرفت که CO_2 در نمونه وجود ندارد. اما اگر نمونه بی‌رنگ ماند با کربنات سدیم تیتراسیون تا رنگ صورتی با پایداری ۳۰ ثانیه حاصل شود .

عوامل مداخله کننده

وجود اسیدهای معدنی ، فلزات سنگین و مقدار زیاد مواد محلول در آب از عوامل مؤثر در اندازه گیری و نتایج هستند. طریقه نمونه برداری هم از عوامل مهم محسوب می‌شود .