

آنالیز آب خوراک

آنالیز کامل و درست آب باید قبل از این که سیستم طراحی شود، تهیه گردد. گزارش آنالیز آب باید حاوی نوع و غلظت تمامی اجزا در آب باشد. این مواد عبارتند از یون های محلول، سیلیکا، کلئیدها و مواد آلی .

ترکیبات خاصی از کاتیون ها و آنیون ها در آب، نمک هایی با قابلیت انحلال کم را تولید می کنند و وقتی غلظت آنها داخل المان Ro بیش از حد حلالیت آنها شود، باعث ایجاد رسوب در ممبرین اسمز معکوس می شوند. در یک سیستم Ro ، عمومی ترین نمک ها با قابلیت انحلال کم عبارتند از $CaSO_4$ ، $CaCO_3$ و سیلیکا .

دیگر یون هایی که باعث بروز مشکل می شوند :
سولفات ها، قلیائیت، نیترات ها، آهن و منگنز، آلومینیوم، مس و روی، سولفیدها، فسفات ها، سیلیکا .

که در صفحات آتی در مورد هریک از یون های بالا توضیحات تکمیلی داده می شود .

سولفات ها

با غلظت های نسبتا زیاد در بیشتر آب های خام وجود دارند. وقتی اسید سولفوریک جهت کنترل pH به آب افزوده می شود، غلظت سولفات ها میتواند به طور مصنوعی افزایش یابد .

در این حالت غلظت Ba و Sr باید به درستی و به ترتیب در سطح یک میکرو گرم بر لیتر و ۱ میلی گرم بر لیتر باشد. به علت اینکه $BaSO_4$ و $SrSO_4$ حلالیت بسیار کمتری نسبت به $CaSO_4$ در آب دارند و علاوه بر این، رسوب سولفات باریم و استرانسیم بسیار سخت دوباره در آب حمل می شود .

قلیائیت

شامل یون های منفی بی کربنات، کربنات و هیدروکسید است. بیشتر قلیائیت در منابع آبی به طور طبیعی به علت وجود قلیائیت بی کربناتی است .

در PH پایینتر از ۸,۳، قلیائیت بی کربناتی در تعادل با غلظت مشخصی از دی اکسید کربن حل شده خواهد بود. در PH بیش از ۸,۳، هیدروژن کربنات به کربنات تبدیل خواهد شد و CO₃ دوبار منفی ایجاد می شود. در منابع آبی که PH بالای ۱۱,۳ دارند، هیدروکسید وجود خواهد داشت .

آب می تواند دی اکسید کربن موجود در هوا را داخل خود حل کند، و اسید کربنیک H₂CO₃ تولید می شود. آب اسیدی تمایل خواهد داشت که کربنات کلسیم بر روی سطح زمین را در حین عبور یا نفوذ به داخل صخره هایی از جنس کربنات کلسیم در خود حل کند. طبیعی ترین حالت این است که منابع آب، بر حسب pH ، از کربنات کلسیم که در تعادل با بی کربنات کلسیم است، اشباع باشند .

بی کربنات کلسیم نسبت به کربنات کلسیم قابلیت انحلال بیشتری در آب دارد. با غلیظ شدن آب ورودی به Ro، نمک کربنات کلسیم تمایل به ایجاد رسوب در سیستم دارد. بنابراین استفاده از ضد رسوب یا پایین آوردن pH ، تا سطح زیر ۸ توسط تزریق اسید در بیشتر سیستم های Ro ضروری است .

نیتрат ها

قابلیت انحلال زیادی در آب دارند و بنابراین در سیستم RO تولید رسوب نمیکنند. نیترات ها به سلامتی مربوط می شوند، زیرا وقتی وارد بدن پستانداران از قبیل انسان ها می شوند، به نیتريت تبدیل شده و مزاحم عمل هموگلوبین در تعویض اکسیژن در خون می شوند .

این امر باعث بروز مشکلات خطرناکی مخصوصا برای جنین و بچه ها می شود. به این علت مطلوب است که غلظت نیترات در آب آشامیدنی کمتر از 40 mg/l نگه داشته شود. نیترات در حد ۹۰ تا ۹۶ درصد توسط RO حذف می شود .

آهن و منگنز

هر دوی این مواد یا بصورت دو ظرفیتی در آب وجود دارند که در آب محلول هستند، یا بصورت سه ظرفیتی موجود هستند که تشکیل هیدروکسید های غیر محلول می دهند .

آهن قابل حل می تواند از طریق آب چاه یا رنگ پمپ، خط لوله و مخازن وارد شود، مخصوصا اگر اسید به جریان پیش از ورود به تجهیزات تزریق گردد .

اگر غلظت آهن یا منگنز در آب خوراک RO بیش از 0.05 mg/l باشد و توسط هوا یا یک عامل اکسید کننده، اکسید شده و به حالت سه ظرفیتی تبدیل می شوند، چنانچه pH آب خنثی یا بالاتر باشد، هیدروکسید های نامحلول در سیستم تولید رسوب می کنند. همچنین می توانند تاثیرات اکسایشی عوامل اکسید کننده باقی مانده را سرعت دهند، که احتمالا باعث شتاب کاهش عملکرد ممبرین شوند. بنابراین آهن و منگنز باید در مرحله پیش تصفیه حذف شوند .

آلومینیوم

معمول به طور طبیعی در منابع آبی یافت نمی شود. با ظرفیت ۳+ مانند آهن، آلومینیوم هیدروکسید بسیار نامحلولی را در محدوده pH عملیاتی معمولی بین ۵,۳ تا ۸,۵ در سیستم RO تولید خواهد کرد. به علت ویژگی های مربوط به بار الکتریکی زیاد، آلوم یا آلومینات سدیم جهت انعقاد کلوئیدهایی با بار منفی در پیش تصفیه آب های سطحی استفاده می شوند .

باید توجه داشت که باید از به کار بردن بیش از حد منعقد کننده اجتناب ورزید تا رسوب آلومینیوم بر روی ممبرین ایجاد نشود. غلظت بیش از 0.01 mg/l آلومینیوم در آب دیالیز به سلامتی کلیه دیالیزی زیان وارد می کند. در این مورد، ترجیح داده می شود که از آهن به عنوان منعقد کننده استفاده شود .

مس و روی

این دو ماده در منابع آب طبیعی به طور محسوس وجود ندارند. برخی اوقات ممکن است مقداری از آنها به علت جنس خطوط لوله وارد آب شود. هیدروکسید آنها، در محدوده pH عملیاتی ۵,۳ تا ۸,۵ از محلول حذف می شوند .

به علت غلظت های کم مس و روی، تنها در صورتی که اجازه داده شود رسوبات به مدت طولانی بدون انجام عمل شستشو باقی بمانند، سیستم RO را دچار رسوب گرفتگی میکنند .

به هر حال وقتی یک عامل اکسید کننده مانند پراکسید هیدروژن همراه با مس یا روی موجود باشد، شرایط بدی ممکن است رخ دهد و این امر به سرعت باعث از بین رفتن ممبرین می شود .

سولفیدها

سولفیدها بصورت گاز حل شده، سولفید هیدروژن (H_2S) موجود هستند .

گاز سولفید هیدروژن میتواند توسط عبور آب از میان یک گاز زدا حذف شود یا توسط کلر (Cl) یا هوا اکسید شده و به عنصر نامحلول سولفور تبدیل گردیده و با استفاده از یک فیلتر مدیا حذف شود .

فسفات ها

فسفات ها بار منفی زیادی دارند ($3-$) و به واکنش با کاتیون های چند ظرفیتی مانند Ca دو بار مثبت، Mg دو بار مثبت، Fe دو و سه بار مثبت تمایل دارند و تولید نمک های نامحلول می کنند .

فسفات کلسیم در pH خنثی دارای حلالیت بسیار محدودی است و حتی در pH بالاتر حلالیت آن کمتر می شود. با استفاده از آنتی اسکالانت یا پایین آوردن pH آب خوراک تا زیر ۷ میتوان رسوب فسفات را کنترل کرد .

سیلیکا

سیلیکا به طور طبیعی در بیشتر آب های خوراک در حد ۱ تا 100 mg/l موجود بوده و در pH زیر ۹، بیشتر به شکل اسید سیلیسیک $Si(OH)_4$ وجود دارد. در pH پایین، اسید سیلیسیک می تواند پلیمری شود و به شکل کلوئیدی درآید.

در pH بالای ۹، به شکل آنیون سیلیکات SiO_3 دو بار منفی تبدیل شده و می تواند در واکنش با کلسیم Ca، منیزیم Mg، آهن Fe یا آلومینیوم Al به عنوان یک نمک رسوب تولید کند.

سیلیکا و سیلیکات ها به سختی دوباره حل می شوند. برخی اوقات محلول های بی فلورید آمونیوم برای تمیز کردن سیلیکا مفید هستند.

به هر حال، بی فلورید آمونیوم یک ماده شیمیایی خطرناک در نظر گرفته می شود و مصرف آن مشکلاتی در بر دارد.

سیلیکای موجود در آب خوراک Ro با غلظت بیشتر از 20 mg/l می تواند باعث قابلیت ایجاد رسوب سیلیکا شود.

ارتباط با ما

وبسایت :

<https://www.mihantasfie.com>

تلفن :

025-36709398

مدیریت :

09122531265

اینستاگرام :

@Mihantasfie_homeland