

مطالب

نام کتاب و یاد او

کتاب سقراط

عنوان کتاب

2, 9, 12 ساعت 8-10

تاریخ و ساعت کتاب

محمد ابراهیم گنجی

نویسنده کتاب

سهمی کارکردن

رشته تحصیلی

خانم زهرا ناصری

نام استاد

مقایسه سختی آب

نام آزمون

هدف آزمون

موضوعات سختی موقت و دائم آب را بدست آوریم.

وسایل و مواد مورد نیاز آزمون:

1 استوانه مدرج 10ml - استوانه مدرج 50ml

2 بورک

3 بوتله جینی

4 بشر 100ml

5 ارلن 250ml

6 محلول ویت

7 آب مقطر و آب شیر

8 متیل اورانج

9 HCl با نرمالیه غیر معلوم و مقدار آن $0.1N$ Na_2CO_3

تئوری آرماس

آبی که در طبیعت وجود دارد تقریباً همیشه ناخالص است. هیچگاه آرمادریایی و شکر آب باران سفید نرم آبی

که تمام مواد محلول و معلق آن طی سلسله ای رخ داده و همین دلیل به صورت باران و مقدار آن CO_2 هوای در حال

می کند و به صورت یک اسید ضعیف که $pH < 7$ است در می آید این آب هنگام عبور از سنگ ها که زیر زمینی یون های

مانند Fe^{2+} ، Ca^{2+} ، Mg^{2+} را در خود حل می کند که باعث آلوده شدن طبیعی آب می شود

وجود املاح گفته شده در آب باعث می شود معادن معمولی در آب نفوذ از این رو این آب ها را آب سخت

نامند اگر چه می کنند بر حسب آنکه آب در موقع نفوذ در زمین از قشر های آهکی و منبر می و لای نه سخت و یا نه سخت

مانند سختی آب به میزان زیاد می شود آب های نواحی آهکی سختی زیاد تر که تا آب های نواحی تراشقی و یا سختی دارند

سختی آب می تواند در ماه های مختلف سال تغییر کند. معمولاً سختی آبها در فصل بهار کم و در فصل خشتی زیاد

می شود

انواع سختی آب

سختی موقت [Temporay Hardner]

سختی موقت یا سختی کربناتی می نامند این سختی، مولد کربنات کلسیم و منبریم است که عمدتاً به کمک

حرارت و یا زیاد pH کاهش می یابد و سختی موقت به خاطر وجود کربنات کلسیم و منبریم و آهن می باشد

و با کک از بین می رود سختی آب از راه ته انداختن و یا به صورت کربنات رسوب کند به این علت به آن سختی

موقت گویند

سختی دائم [Permanent Hardner]

سختی دائم را سختی می گویند که پس از سرد شدن با حرارت دادن قابل حذف نیست. سختی دائم مربوط به دگر آملج کلسیم و منیزیم مثل نمک ها که سولفات ها، کلرید یا نیترات آن ها است. در واقع نمک ها که در این یون ها با جوشانیدن به سختی می شوند و دیگر نمک ها که این یون ها مانند نمک های با سیان سولفات، کلرید و نیترات با جوشانیدن از گلوله سطحی خارج می شوند این نمک ها در لوله ها که در یک مکان یا رایج خوردگی می کنند بر کف از بین بردن سختی دائم آب کاف می است چون نمک ها عامل سختی را به نوبه اگر نه سختی کرد چون غلظت این نمک ها بسیار کم است از واحد ppm که معادل یک هزارم نرمال است استفاده می شود واحد رایج دیگر meq/l است.

اهمیت سختی آب:

مقدار سختی آب، علاوه بر اینکه در آب که سختی اهمیت فراوان دارد، از نظر بهداشت عمومی نیز اهمیت خاص دارد. کلسیم که یکی از عوامل سختی آب است، در رسیدن استخوان و حفظ تعادل یون در حالت دانسته ولی به همان اندازه سولفات کلسیم به علت کم قابلیت محلول، با راجتی های در دستگاه هاضمه به وجود می آید.

شرح کار آزمایش:

در این آزمایش خواص سمی موقت و دائم داربست آوریم. اول شخصی موقت را درست می‌کنیم.

ابتدا مقدار 50ml آب شیر به همراه شناسانه میل ادرنج درون یک بالن ریختیم که رنگ آن زرد شد.

که این نشان دهنده غلیظ مایل است. بعد آن مقدار HCl را درون بورت ریخته و بر پایه قراریم و هم

بسیار شیر بورت را باز کرده تا داخل این بریزد و زمانی که تغییر رنگ دارد به رنگ قرمز درآید حجم را به عنوان

$V = 2.5ml$ یادداشت می‌کنیم.

برای شخصی دائم ابتدا مقدار 50ml آب شیر به همراه 10ml Na_2CO_3 درون یک بوتل جینی ریخته

و آن را بوی حرارت قرار می‌دهیم و می‌فشاریم تا آب بخار شود و غلظت مایه‌ای که چند قطره آن درون

بوتل همانند حال 15ml آب معطر به بوتل اضافه می‌کنیم تا رسوبات مانده از بوتل جمع شود و با

استفاده از یک صافش آب درون بوتل را صاف می‌کنیم و داخل محلول برچا که مانده چند قطره میل

ادرنج می‌ریزیم که مشاهده کردیم به رنگ زرد درآید حال مقدار HCl درون بورت ریخته و مانده

داخل بالا آن را می‌ریزیم و $V_1 = 2.7ml$ را به عنوان حجم HCl معرفی می‌کنیم که درون Na_2CO_3

باقی مانده یادداشت می‌کنیم.

دوباره 10ml Na_2CO_3 به همراه چند قطره میل ادرنج درون بالن ریخته و مانده داخل بالا

آن را نیز می‌کنیم و آن را به عنوان $V_2 = 6.5 \text{ mL}$ یادداشت می‌کنیم که از آن $V_2 - V_1$ می‌توان حجم مصرفی برآورد کرد

کاتیون Ca^{2+} و Mg^{2+} را به دست آوریم

محاسبات زیر را می‌کنیم

$$\text{3.8} \quad \text{مصرفی دانم} = (V_2 - V_1) \times 0.2 \text{ meq Na}_2\text{CO}_3 \times \frac{1 \text{ mmol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ meq Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{1 \text{ mmol CaCO}_3}{1 \text{ mmol Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{100 \text{ mg CaCO}_3}{1 \text{ mmol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{1}{50 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ Lit}} = 760 \frac{\text{mg}}{\text{Lit}}$$

$$\text{2.5} \quad \text{مصرفی دوفت} = V \times 0.2 \text{ meq Na}_2\text{CO}_3 \times \frac{1 \text{ mmol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ meq Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{1 \text{ mmol CaCO}_3}{1 \text{ mmol Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{100 \text{ mg CaCO}_3}{1 \text{ mmol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{1}{50 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ Lit}} = 500 \frac{\text{mg}}{\text{Lit}}$$

<http://www.chemis3.ir/>

