

تست کیت فوتومتری COD کد 399018 گستره اندازه گیری 0.7-40 mg/l معادل کد 2415859 شرکت HACH

مقدمه

این تست کیت برای اندازه گیری COD به روش هضم با ترموآکتور بوده و مناسب نمونه های آب و فاضلاب می باشد. روش و فرمولاسیون این تست کیت منطبق بر روش استاندارد USEPA 5220 D است.

اسپکتروفتومتر و فوتومترها

این تست کیت با برنامه 431 اسپکتروفتومترهای شرکت HACH مدل های DR6000 ، DR5000 ، DR3900 ، DR2800 ، DR2700 ، DR3800 ، DR1900 و DR900 سازگار و معادل کیت های ذکر شده بالای می باشد.

خلاصه روش

میلی گرم COD گزارش شده در هر لیتر نمونه، در اصل همان میلی گرم O_2 مصرف شده در هر لیتر نمونه در شرایط روش آزمایش است. نمونه به مدت 2 ساعت با اسید سولفوریک و یک عامل اکسید کننده قوی یعنی دی کرومات پتاسیم حرارت داده می شود. یون دی کرومات (CrO_7^{2-}) ترکیبات آلی را اکسید کرده و خود به یون سبز رنگ (Cr^{3+}) کاهش می یابد. معرف COD همچنین حاوی یونهای نقره و جیوه است. نقره یک کاتالیزور است و از جیوه برای جلوگیری از تداخل های پیچیده کلرید استفاده می شود.

نکات پیش از آزمون

- کلاهک جای سل دستگاه DR900 قبل از صفر کردن و خواندن نتیجه باید در جای خود قرار بگیرد.
- DR 3900 ، DR 3800 ، DR 2800 و DR 2700: قبل از شروع آزمایش، محافظ نور را در محفظه سل قرار دهید.

- واکنشگری که در این آزمایش استفاده می شود خورنده و سمی است. از چشم و پوست محافظت کنید و هرگونه نشانی را با آب روان شستشو دهید.

- واکنشگرهایی که در این آزمایش استفاده می شود حاوی جیوه هستند. نمونه های واکنش داده شده را برای دفع مناسب جمع آوری کنید.

- قبل از کار با کیت، داده های ایمنی آنرا مطالعه کرده و به توصیه های حفاظتی آن عمل نمایید.

- ویال های استفاده نشده (حساس به نور) را در یک جعبه در بسته نگهداری کنید.

- اگر نمونه ها حاوی غلظت بالای کلرید هستند، به بخش واکنشگرهای جایگزین مراجعه کنید.

- پساب ناشی از کیت را مطابق قوانین ملی کشوری و یا بر طبق توصیه های موجود در داده های ایمنی کیت دفع نمایید.

جمع آوری نمونه

- نمونه ها را در بطری های شیشه ای تمیز جمع آوری کنید. بطری های پلاستیکی را فقط در صورت اطمینان از نداشتن آلودگی های آلی استفاده کنید.
- نمونه های فعال بیولوژیکی را در اسرع وقت آزمایش کنید.
- نمونه هایی را که حاوی جامدات هستند همگن کنید تا نمونه برداشته شده نماینده مناسبی از کل نمونه باشد.
- برای حفظ نمونه ها برای آزمایش های بعدی، pH را با اسید سولفوریک غلیظ (تقریباً 2 میلی لیتر در لیتر) به کمتر از 2 تنظیم کنید. در صورت آزمایش فوری نمونه، اضافه شدن اسید لازم نیست.
- نمونه ها را حداکثر 28 روز در دمای 2-6 درجه سانتیگراد نگه دارید.
- نتیجه آزمایش را برای رقت ناشی از افزایش حجم اصلاح کنید.

شاهد برای تعیین رنگ سنجی

ویال شاهد را می توان بارها و بارها برای اندازه گیری با ویالهایی که همگی با شماره لوهای یکسان هستند میتوان بکار برد. میزان جذب ویال شاهد را مرتب اندازه بگیرید و در صورت تغییر میزان جذب آن، ویال شاهد جدید تهیه کنید.

۱- دستگاه را در طول موج مورد نظر در حالت جذب قرار دهید.

۲- 5 میلی لیتر آب دیونیزه شده را به یک ویال شاهد اضافه کنید.

۳- ویال را در دستگاه قرار داده و دستگاه را صفر کنید.

۴- ویال شاهد که در روش آزمون استفاده می شود را درون دستگاه قرار دهید و مقدار جذب را ثبت کنید.

۵- شیشه ویال را در تاریکی نگه دارید.

۶- هنگامی که جذب شاهد تقریباً با مقدار 0.01 واحد جذب تغییر کرد، یک شاهد جدید تهیه کنید.

ترکیبات تداخل کننده

اولین تداخل مشاهده شده در این آزمایش کلرید می باشد. هر ویال COD حاوی سولفات جیوه است که تداخل کلرید را تا سطح مشخص شده در ستون 1 جدول از بین می برد، نمونه هایی که غلظت کلرید بیشتری دارند را به میزان داده شده در ستون 2 رقیق کنید.

نکته: برای دستیابی به نتایج بهتر، در نمونه هایی که غلظت کلرید زیاد (نزدیک به حداکثر غلظت کلرید) است و غلظت COD کم می باشد بهتر است از ویال های با گستره اندازه گیری کم استفاده کنید.

چنانچه رقیق سازی سبب کاهش شدید غلظت COD برای اندازه گیری دقیق شود به هر ویال COD 0.5 گرم سولفات جیوه ($HgSO_4$) قبل از افزایش نمونه اضافه کنید. سولفات جیوه اضافی حداکثر غلظت کلرید برای عدم تداخل را به داده های ستون 3 جدول زیر افزایش میدهد.

دامنه	ستون ۱ ماکسیمم غلظت (mg/l cl ⁻)	ستون ۲ غلظت mg/l cl ⁻ برای نمونه های رقیق شده	ستون ۳ ماکسیمم غلظت (mg/l cl ⁻) با سولفات جیوه
(ULR) 0.7- 40 mg/l	2000	1000	N/A

عملکرد روش

داده های عملکرد روش ذکر شده در جدول زیر از آزمون های آزمایشگاهی در شرایط ایده آل و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر بدست آمده اند بنابراین ممکن است کاربران در انجام این آزمایشهای نتایج متفاوتی بدست آورند.

برنامه	استاندارد	درصد اطمینان %95	حساسیت تغییر غلظت در هر جذب 0.01
431 ULR	30 mg/l	28.8-31.2 mg/l COD	0.5 mg/l COD

روش استاندارد

موارد مورد نیاز

بالن ژوزه 100 میلی لیتر، پیپت، آب دیونیزه پتاسیم هیدروژن فتالات (KHP)، یک شبانه روز در دمای 120 درجه سانتیگراد خشک شود و محلول استاندارد COD 1000 میلی گرم بر لیتر محلول استاندارد COD 1000 میلی گرم بر لیتر به شرح زیر تهیه کنید:
- مقدار 0.851 گرم از پتاسیم هیدروژن فتالات خشک شده را در بالن ژوزه 1000 میلی لیتری با آب دیونیزه به حجم 1000 میلی لیتر برسانید.

دامنه 0.7- 40 mg/l ULR

۱- محلول استاندارد COD 30 mg/l را به شرح زیر تهیه کنید:

- با پیپت 3 میلی لیتر از محلول استاندارد COD 1000 میلی گرم بر لیتر برداشته و به بالن ژوزه 100 میلی لیتری منتقل کنید.

- بالن ژوزه را تا خط نشانه با آب دیونیزه به حجم برسانید. خوب تکان دهید

۲- از روش آزمون برای اندازه گیری غلظت محلول استاندارد استفاده کنید.

۳- نتیجه مورد انتظار را با نتیجه واقعی مقایسه کنید.

روش آزمون



100 میلی لیتر نمونه را در مخلوط کن بریزید. به مدت 30 ثانیه یا تا زمانی که مخلوط همگن شود، مخلوط کنید برای نمونه هایی که مقدار زیادی جامد دارند، زمان همگن سازی را افزایش دهید



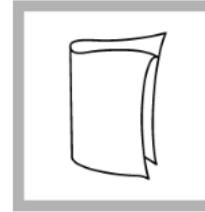
ترموراکتور را روشن کنید دما را روی 150 درجه سانتی گراد تنظیم کنید.



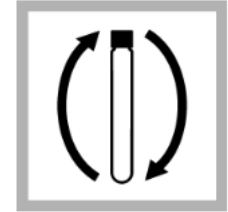
آماده سازی نمونه : درب ویال با گستره اندازه گیری مد نظر را باز کرده و در حالیکه آنرا با زاویه 45 درجه نگه داشته اید با استفاده از پیپت تمیز، 2ml نمونه به ویال بیافزایید.



آماده سازی محلول شاهد : درب ویال را باز کرده و در حالیکه آنرا با زاویه 45 درجه نگه داشته اید با استفاده از پیپت تمیز، 2ml آب یونزدایی شده به ویال بیافزایید.



درب ویال ها را محکم ببندید. ویال ها را با آب بشوئید و با حوله کاغذی تمیز خشک کنید.



ویال ها را از قسمت درب آن گرفته و بر روی سینک چندین بار برعکس کنید تا مخلوط شود. در طی مخلوط کردن، ویال ها بسیار داغ می شوند.



ویال ها را در ترموراکتور قرار داده و درب را ببندید



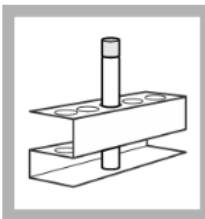
ویال ها را به مدت 2 ساعت در ترموراکتور حرارت دهید.



ترموراکتور را خاموش کنید. اجازه دهید ویال ها به مدت تقریبی 20 دقیقه تا 120 درجه سانتیگراد یا کمتر در ترموراکتور خنک شوند.



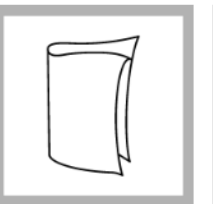
هر ویال را چند بار معکوس کنید در حالی که هنوز گرم است.



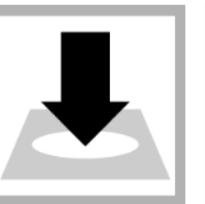
ویال ها را در رک قرار دهید تا در دمای اتاق خنک شوند



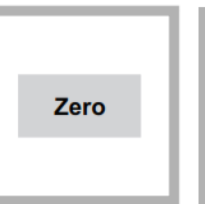
برنامه COD ULR را از منو دستگاه انتخاب نمایید .



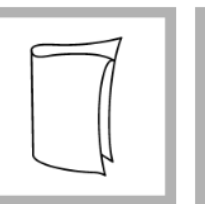
سل نمونه شاهد را تمیز نمایید.



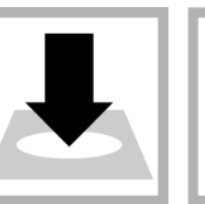
سل نمونه شاهد را در جای سل دستگاه قرار دهید.



آیکون زیرو را فشار دهید صفحه نمایش عبارت زیر را نشان خواهد داد .
0.00 mg/L



سل نمونه را تمیز نمایید



سل نمونه را در جای سل دستگاه قرار دهید



آیکون خواندن (Read) را لمس کنید تا نتیجه بر حسب میلی گرم بر لیتر نمایش داده شود.