



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات خاک و آب



دستورالعمل استفاده و نگهداری از دستگاه طیف‌سنجی جذب اتمی شعله (مدل PinAAcle 900F)



نگارندگان

کبری سادات هاشمی نسب و کریم شهبازی
اعضای هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب

دستورالعمل فنی: ۵۷۰

۱۳۹۸

مشخصات نشریه

عنوان: دستورالعمل استفاده و نگهداری از دستگاه طیف‌سنجی جذب اتمی شعله (مدل PinAAcle 900F)

نگارندگان: کبری سادات هاشمی نسب و کریم شهبازی

ناشر: مؤسسه تحقیقات خاک و آب

کارشناس انتشارات: زهرا محمدی

ویراستار: زهرا محمدی

صفحه‌آرا: سمانه پورمنصور

طراح جلد: سید هرمز سجادی

سال انتشار: ۱۳۹۸

نشانی: کرج، میدان استاندارد، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی (ره)، مؤسسه تحقیقات خاک و آب.

کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ صندوق پستی: ۳۱۷۸۵-۳۱۱

تلفن: ۰۲۶-۳۶۲۰۱۹۰۰ دورنگار: ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۲۱

Website: www.swri.ir

Email: info@swri.ir

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

این نشریه با شماره ۵۵۱۴۱ در تاریخ ۹۷/۱۲/۶ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.

نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است.

مسئولیت صحت مطالب به عهده نگارندگان است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
بخش اول: مقدمه	۱
۱-۱- اصول تکنیک جذب اتمی	۱
۲-۱- دستگاه‌وری جذب اتمی	۱
بخش دوم: چگونگی کار با دستگاه جذب اتمی شعله	۳
۱-۲- منبع تابش دستگاه	۳
۲-۲- تنظیم فشار گازهای شعله	۴
۳-۲- کمپرسور هوا	۴
۴-۲- مخزن تخلیه دستگاه جذب اتمی	۵
۵-۲- نرم افزار دستگاه	۶
۶-۲- ایجاد روش جدید	۸
۷-۲- کالیبراسیون	۱۰
۸-۲- ثبت اطلاعات نمونه‌ها	۱۲
۹-۲- روشن کردن لامپ (منبع تابش)	۱۳
۱۰-۲- تنظیم مشعل	۱۴
۱۱-۲- روشن کردن شعله	۱۶
۱۲-۲- بررسی حساسیت دستگاه	۱۸
۱۳-۲- شستشوی مهره برخورد و اسپویلر	۱۹
۱۴-۲- آنالیز	۲۱
۱۵-۲- خاموش کردن دستگاه	۲۳
۱۶-۲- بازپردازش نتایج	۲۳
۱۷-۲- مراحل انجام آنالیز با دستگاه جذب اتمی	۲۶
بخش سوم: موارد ایمنی کار با دستگاه جذب اتمی شعله	۲۷
۱-۳- نکات ایمنی شعله	۲۷
۲-۳- موارد ایمنی کار با پرکلریک اسید	۲۷
۳-۳- موارد ایمنی کار با کیسول گاز فشرده	۲۸
۱-۳-۳- رگلاتور گاز	۲۸
۲-۳-۳- دستورالعمل بستن رگولاتور به کیسول گاز	۲۸

- ۳-۳-۳- موارد ایمنی کار با کپسول استیلن ۲۹
- ۳-۳-۴- موارد ایمنی کار با کپسول N_2O (نیتروز اکساید) ۳۰
- ۳-۴- عوامل مؤثر در پس زدن شعله ۳۱
- ۴- منابع ۳۲

بخش اول: مقدمه

۱-۱- اصول تکنیک جذب اتمی

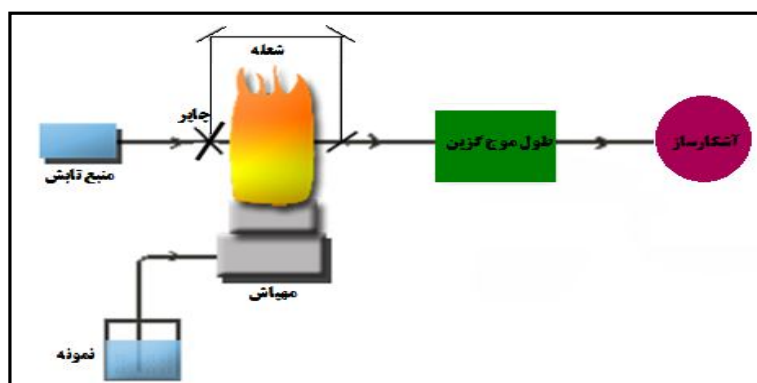
در تکنیک طیف‌سنجی جذب اتمی^۱ (AAS)، برهم‌کنش نور با اتم‌های آزاد در فاز گازی مطالعه می‌شود. این تکنیک یک روش اسپکتروسکوپی برای اندازه‌گیری کمی عناصر شیمیایی با استفاده از جذب اشعه نور توسط اتم در حالت گازی است. طیف‌سنجی جذب اتمی می‌تواند برای تعیین بیش از ۷۰ عنصر مختلف در محلول استفاده شود، ولی حد تشخیص برای همه آن‌ها مناسب نبوده و این روش برای اندازه‌گیری حدود ۳۰ عنصر با حد تشخیص مناسب بکار می‌رود. در یک طیف‌سنج جذب اتمی ابتدا پرتو تک‌رنگ توسط لامپ هالو کاتد^۲ (HCL) یا لامپ تخلیه بدون الکترو^۳ (EDL) تولید می‌شود. از طرفی نمونه موردنظر نیز در حلال خاصی به‌صورت محلول درآمده و توسط وسیله‌ای به داخل شعله پاشیده می‌شود و در آنجا به‌صورت اتم آزاد درمی‌آید، پس از عبور پرتوی تک‌رنگ، مقداری از این پرتو توسط اتم‌های آزاد جذب و از شدت آن کاسته می‌شود. سپس با محاسبه مقدار پرتوی جذب‌شده توسط آشکارساز و به‌وسیله منحنی‌های کالیبراسیون می‌توان غلظت عنصر مجهول را در محلول محاسبه کرد.

اصول پایه طیف‌سنجی جذب اتمی شامل موارد زیر است:

- همه اتم‌ها می‌توانند نور جذب کنند.
- طول موج نوری که جذب می‌شود برای هر عنصر متفاوت بوده و مختص همان عنصر است.
- میزان نور جذب‌شده مستقیماً به غلظت اتم‌های جذب‌کننده نور یا به عبارتی به غلظت عنصر موردنظر در محلول نمونه، بستگی دارد.

۱-۲- دستگاه‌وری جذب اتمی

اجزای مختلف دستگاه جذب اتمی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- اجزای دستگاه جذب اتمی

1- Atomic Absorption Spectroscopy

2- Hollow Cathode Lamp

3- Electrodeless Discharge Lamp