آزمایشگاه برتر

ماهنامه اختصاصی سنجش و اندازه‌گیری | سال اول | شماره هشتم | شهریور ماه ۱۳۹۵ | ۱۲۰۰۰ تومان | ISSN: 2476-6623

آزمون رئولوژیکی آرد

آرد و روش‌های آزمون رئولوژیکی آن (قسمت دوم)

نمک در نفت خام

نمک در نفت خام - مشکلات و
روش‌های تعیین مقدار آن در آزمایشگاه‌ها

نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی

برنامه‌های بازدید دوره‌ای تجهیزات

ریتا ایلیا کیش
ارائه تجهیزات آزمایشگاهی ، تحقیقاتی و صنعتی

ارائه خدمات فنی، آموزشی، پشتیبانی تجهیزات
و نمونه های مرجع آزمایشگاهی و تحقیقاتی

www.rita-elia.com
تلفن: ۰۲۱ ۸۸۲۱۰۲۲۵

شرکت ایماکو (با مسئولیت محدود)

IMACO Ltd.

MEDICAL, INDUSTRIAL, LABORATORY& RESEARCH EQUIPMENT

دو سال گارانتی ده سال خدمات پس از فروش

CH_2F_2

C = 12 H = 1 F = 19

$(1 \times 12_{g/mol}) + (2 \times 1_{g/mol}) + (2 \times 19_{g/mol}) = 52\ g.mol^{-1}$

۵۲ سال سابقه

شرکت ایماکو نماینده انحصاری تجهیزات آزمایشگاهی، تحقیقاتی و پزشکی

تهران – خیابان فلسطین نبش خیابان بزرگمهر ساختمان ۱۴۱

تلفن: (۱۰خط) ۶۶۴۰۲۱۹۱ فاکس: ۶۶۴۰۵۰۲۱ پست الکترونیکی: imaco@imaco.org

WWW.IMACO.CO.IR

MehrAnalyze
مهرآنالیز
واردات، فروش و خدمات پس از فروش کلیه محصولات کمپانی Waters و MILLIPORE با ۱۸ سال سابقه
MERCK MILLIPORE
کمپانی MILLIPORE آمریکا تولید کننده انواع فیلترهای آزمایشگاهی (سرسرنگی، ممبران)، فیلترهای صنعتی، سیستم‌های اولترافیلتراسیون (TFF & COGENT M1)، انواع سیستم‌های تولید آب خالص، DI، RO، کیت‌های تشخیص آلودگی میکروبی آب و هوا، سیستم‌های استریلیتی تست و...
Hand held particle counter (ErgoTouch Pro 2)
Samplicity G2 filtration system (for HPLC sample preparation)
Steritest Symbio system
Cartridge and Capsule Filter
Ultra-pure water system
Air Sampler
Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.®
کمپانی Waters آمریکا اولین تولید کننده سیستم‌های کروماتوگرافی مایع UPLC/MS، UPLC، HPLC، GPC
انواع ستون های کروماتوگرافی، ویال و SPE Cartridges
Breeze2 HPLC system
HPLC / UPLC Columns and Solid Phase Extraction Cartridges
UPLC System
آدرس: تهران | خیابان شهید مطهری | خیابان کوه نور | خیابان هفتم | پلاک ۱ | ساختمان آژند نور | طبقه اول | واحد ۱۲
تلفن: ۸۸۱۷۶۸۷۱ | فکس: ۸۸۱۷۶۸۸۳
پست الکترونیکی: info@mehranalyze.com

آزمایشگاه برتر

ماهنامه اختصاصی سنجش و اندازه‌گیری | سال اول | شماره هشتم | شهریور ماه ۱۳۹۵ | ۱۲۰۰۰ تومان | ISSN: 2476-6623

سرمقاله ۵

آزمایشگاه کارآمدتر ۹
ده نکته برای داشتن آزمایشگاهی کارآمدتر

زاویه تماس ۱۰
کاربردهای اندازه‌گیری زاویه تماس

آزمون رئولوژیکی آرد ۱۲
آرد و روش‌های آزمون رئولوژیکی آن (قسمت دوم)

کیفیت آب و پساب ۱۶
نگاهی بر اندازه‌گیری کیفیت آب و پساب در بخش‌های مختلف

میکروسکوپ باهوش ۱۸
مرزهای تکنولوژی در میکروسکوپ‌های باهوش (قسمت دوم)

حسگرها ۲۰
حسگرهای یون گزین ION SELECTIVE SENSORS

Inertcap Pesticides ۲۲
اندازه‌گیری همزمان باقیمانده سموم دفع آفات نباتی

کدورت سنجی ۲۴
تکنولوژی نوین ۳۶۰×۹۰ در کدورت سنجی

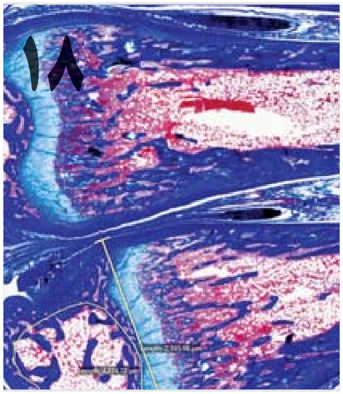
نمک در نفت خام ۲۶
نمک در نفت خام-مشکلات و
روش‌های تعیین مقدار آن در آزمایشگاهها

کنترل ریسک کیفیت ۳۰
آشنایی با مدیریت کنترل ریسک کیفیت (QRM)
در صنعت داروسازی

نگهداری تجهیزات آزمایشگاهی ۳۴
برنامه‌های بازدید دوره‌ای تجهیزات

نانوتکنولوژی ۳۶
نانوتکنولوژی و محیط زیست، تهدیدها وفرصت ها (قسمت دوم)

برترین‌ها ۳۹
گرهارد ارتل برنده جایزه نوبل شیمی ۲۰۰۷ میلادی



مدیر مسئول و صاحب امتیاز:
دکتر زهره طاهری مسلک
سردبیر: سارا فارسی زاده
ویراستار: شیوا اصلانپور
مدیر هنری: مصطفی جهان بخش
چاپخانه: چاپ علم و صنعت
نشانی دفتر نشریه:
تهران | خیابان سپهبد قرنی
خیابان شاداب غربی | شماره۴۹ | طبقه اول
تلفن های تماس:
۰۲۱- ۸۸۹۰۹۷۸۱-۸۸۸۹۲۳۵۰-۰۹۳۸۴۰۸۴۷۹۴
فکس: ۰۲۱- ۸۸۸۹۲۲۴۴۰
نشانی سایت:
www.azmayeshgahbartar.ir
info@azmayeshgahbartar.com

raitec

شرکت مهندسی - بازرگانی رایتک پویا

رگولاتورهای تنظیم فشار مخصوص گازهای آزمایشگاهی

طراحی، تامین، نصب، راه اندازی و خدمات پس از فروش سیستم‌های جامع گازی آزمایشگاهی، صنعتی و پزشکی

www.raitec.ir

DUEPERTHAL
Safety Storage Cabinets

GCE
Gas Regulators

SENKO
Gas Detectors

UNILOK
Instrument Valves & fittings

Email: info@raitec.ir

raitec_pouya

فکس: ۰۲۱ - ۸۸ ۶۳ ۱۹ ۵۰

تلفن: ۰۲۱ - ۸۸ ۳۵ ۲۰ ۲۵

سرمقاله

تغییرات پرشــتاب و پیشــرفت‌های برق‌آســا در تکنولوژی و روش‌های اندازه‌گیری در علوم مختلف امری اجتناب ناپذیر بوده و پذیرفته شــده است. همچنین به روزآوری روش‌های آزمون متناسب با پیشــرفت‌های تکنولوژی، امروزه به یکی از وظایف جدی سازمان‌های منتشرکننده استاندارد در دنیا تبدیل شده‌است.

همــگام با این تغییرات، نیاز به آموزش و به‌روزآوری دانســته‌های قبلی، یکی از اساســی‌ترین موارد جهــت حفظ و ارتقای توانایی‌های کارشناسان و مدیران آزمایشگاهی است.

آموزش‌هایی در خصوص نوآوری‌های جدید در عملکرد و توانایی تجهیزات آزمایشگاهی، روش‌های آزمون نوین، عیب‌یابی و رفع عیب عملی، تکنیک‌ها و روش‌های نوین مدیریت‌آزمایشگاه و بسیاری از مباحث علمی و کارگاهی دیگر از جمله مواردی است که در ارتقاء مهارت‌های فنی و علمی کارشناسان و مدیران آزمایشگاهی تاثیرگذار است.

با توجه به شــبکه توزیع گســترده این نشریه در مراکز دانشگاهی، پژوهشی، ســازمان‌ها و صنایع مختلف در سرار کشور، شرکت‌های تامین کننده تجهیزات، مشــاوران بخش آزمایشــگاهی، سازمان‌ها و ســایر نهادهای فعال در امر آموزش می توانند از این بستر برای اطلاع رسانی کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی خود به جامعه آزمایشگاهی استفاده نمایند.

همچنین درصورت نیاز کاربران آزمایشــگاهی به دوره آموزشــی خاص، با توجه به ارتباطات این نشــریه با اســاتید و مراکز آموزشــی متفاوت، در صورت تماس و اطلاع رســانی دوره مورد نظر خود، کارشناســان این نشریه اساتید و مراکز آموزشی متناسب با دوره مورد درخواست را معرفی خواهند نمود.

اطلاع رسانی در خصوص دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی به جامعه آزمایشگاهی، به عنوان رسالت و یکی از وظایف مهم این نشریه بوده و در این راستا تمام امکانات و توان خود را بکارخواهد خواهد بست.

زهره طاهری مسلک

مدیــر مسئــول

آرین تجهیز آزما

LABORATORY & RESEARCH EQUIPMENT

Arian Tajhiz Azma

تامین تجهیزات آزمایشگاهی ، تحقیقاتی و کنترل کیفی ، نصب و راه اندازی ، آموزش ،
گارانتی یکساله و تامین قطعات یدکی به مدت ۱۰ سال

sartorius
- ترازوهای آزمایشگاهی، رطوبت سنج، وزنه های کالیبراسیون وکمپراتورها

ERWEKA
- سیستم‌های تست محصولات دارویی شامل:
تست انحلال پذیری، تست زمان باز شدن ، تست فرسایش، تست های فیزیکی
قرص ساز و دستگاه های چند منظوره

elementar
EXCELLENCE IN ELEMENTS
- دستگاه های آنالیز عناصر غیر فلزی شامل:
کربن ، نیتروژن ، سولفور، هیدروژن ، اکسیژن و کلر در ترکیبات آلی
و معدنی (CHNSO)، دستگاه‌های آنالیز TOC ، آنالایزرهای IRMS

HORIBA
Scientific
- pH متر، هدایت سنج، یون مترو DO متر

Agilent Technologies
- دستگاه‌های کروماتوگرافی شامل:
, GC, GC/MS ,HPLC , LC/MS , GPC
Diode Array و اسپکتروفتومترهای Capillary Electrophoresis

PerkinElmer
- دستگاه‌های آنالیتیکال شامل: اسپکتروفتومترهای Atomic Absorption
FT-IR ,UV/VIS/NIR ,TMA ,DMA , ICP-OES , FT-Raman ,FT-NIR
TG-DTA ,DSC ,Luminescence

BioNavis
- دستگاه‌های اندازه گیری رزونانس پلاسمون سطحی (SPR)
جهت آنالیز و بررسی واکنشهای بین مولکولی، نوع پیوندها، سینتیک
و راندمان واکنش‌ها در علوم بیوشیمی، پزشکی، پلیمر و ...

Biolin Scientific
- دستگاه های اختصاصی شیمی سطح (شیمی فیزیک) ، جهت اندازه گیری
کشش سطحی ، بین سطحی ، زاویه تماس و ... بر اساس روشهای تنسیومتری ،
گونیومتری و همچنین سیستمهای بررسی خواص لایه های نازک (مولکولی)

Swissgas
- انواع ژنراتورهای تولید گاز با خلوص بالا

Fungilab
- انواع ویسکومتر های چرخشی ، ویسکومترهای هاپلر (Visco Ball)
ویسکومترهای کاپیلاری و ویسکومتر های Flow Cup

Kuhner
- انواع شیکر و شیکر انکوباتور مجهز به موتورهای DC با قابلیت کنترل دقیق
و بیو راکتور

ANGELANTONI GROUP MORE THAN YOU THINK
- اتاقک آزمون شرایط محیطی(دما، رطوبت، فشار، تابش آفتاب و باران)
دستگاه‌های شوک حرارتی، انواع فریزر ۴۰°C- و ۸۶°C-
یخ ساز، یخچال‌های آزمایشگاهی و دستگاه‌های تست پایداری
بانک خون و پلاسما فریزر

Arian Tajhiz Azma
LABORATORY & RESEARCH EQUIPMENT

شرکت آرین تجهیز آزما
تهران- خیابان سهروردی شمالی-بالاتر از شهید بهشتی-خیابان کوروش
پلاک ۳۴ - طبقه اول
تلفن: ۴-۸۸۵۱۸۶۲۱
Info@ariantj.com
صندوق پستی: ۱۹۱-۱۶۳۵۵
فکس: ۸۸۵۱۶۳۲۰
www.ariantj.com

وعده دیدار
دومین همایش و نمایشگاه
ملی تجهیزات و موادآزمایشگاهی
صنعت نفت ایران
۲۷-۲۸ مهر ماه ۹۵ دانشگاه تهران

آرین تجهیز آزما

تجهیزات تحقیقاتی و آزمایشگاهی

elementar
EXCELLENCE IN ELEMENTS

- دستگاه‌های آنالیز عناصر غیرفلزی شامل: کربن، نیتروژن، سولفور، هیدروژن، اکسیژن و کلر در ترکیبات آلی ومعدنی(CHNSO)
- دستگاه‌های آنالیز TOC
- سیستم‌های اسپکترومتر جرمی جهت تعیین میزان ایزوتوپ‌ها (Isotope Ratio Mass Spectrometry)

sartorius

- ترازوهای آزمایشگاهی
- رطوبت سنج
- وزنه‌های کالیبراسیون
- کمپراتورها

ERWEKA

سیستم‌های تست محصولات دارویی شامل:

- تست انحلال پذیری
- تست زمان باز شدن
- تست فرسایش
- تست‌های فیزیکی
- قرص ساز و دستگاه‌های چند منظوره

ATA
Arian Tajhiz Azma
LABORATORY
& RESEARCH
EQUIPMENT

شـرکت آرین تجهیز آزما
تهران- خیابان سـهروردی شمالی-بالاتر از شـهید بهشتی-خیابان کوروش
پلاک ۳۴ - طبقه اول
صندوق پسـتی:۱۹۱-۱۶۳۵۵
تلفـن:۴-۸۸۵۱۸۶۲۱
فکـس:۸۸۵۱۶۳۲۰

IMACO Ltd.
Medical,Industrial,Laboratory&Research Equipment

- کمپانی بوشی سوئیس (BUCHI)

سازنده انواع دستگاه های آزمایشگاهی در صنایع غذایی، شیمیایی، دارویی،کشاورزی، آرایشی و بهداشتی (تقطیر در خلأ، پمپ خلأ، کجلدال، سوکسله، نانو اسپری درایر، نقطه ذوب و جوش، کروماتوگرافی مایع با فشار متوسط و NIR)

- کمپانی اریکسن آلمان (ERICHSEN)

سازنده انواع دستگاه های تست رنگ، پوشش ها، آبکاری و سالت اسپری.

- کمپانی المنتار آلمان (Elementar)

سازنده انواع دستگاه های تجزیه عنصری غیر فلزی شامل کربن، نیتروژن، سولفور، هیدروژن، اکسیژن و کلر در ترکیبات آلی و معدنی.

- کمپانی استروئرز دانمارک (Struers)

با بیش از ۷۰ سال تجربه در زمینه ساخت و تولید انواع تجهیزات و دستگاهای متالوگرافی جهت تهیه نمونه های متالورژی (کاتر، مانت گرم و سرد، پولیش، تهیه مقاطع نازک، سختی سنجهای میکرو، ماکرو و تستهای غیر مخرب، مواد مصرفی و...)

- کمپانی فوچ آلمان (Votsch)

با بیش از ۸۰ سال تجربه در زمینه طراحی و ساخت انواع اتاقکهای ایجاد شرایط محیطی جهت تست بررسی مواد و قطعات (ترمال شاک، اتاقک رشد و نمو گیاه، سالت اسپری و...)

- کمپانی جئول ژاپن (JEOL)

با بیش از شصت و پنج سال تجربه در زمینه تولید انواع دستگاه ها و تجهیزات آنالیتیکال صنعتی و پزشکی (میکروسکوپ الکترونیکی، NMR, XRD, XRF و...)

- کمپانی ترمو فیشر (هریوس) آلمان (Thermo Fisher)

با بیش از شصت سال تجربه در زمینه تولید انواع (اینکوباتور، سانتریفیوژ، کوره، آون، فریزر، یخچال های آزمایشگاهی، هودهای آزمایشگاهی و...)

- کمپانی لب کانسالت آلمان (Lab-Consult)

با بیش ازهفتاد سال تجربه عرضه کننده انواع دستگاها و پایلوت پلن های ازمایشگاهی وصنعتی.

- کمپانی لاجیتک انگلستان (LOGITECH)

با بیش از نیم قرن تجربه سازنده انواع دستگاه های مینرالوژی و زمین شناسی (لیپینگ و پولیشینگ و تهیه مقاطع نازک زمین شناسی، فیبرهای نوری و نیمه هادی)

- کمپانی اسنول لیتوانی (SNOL)

سازنده انواع کوره و آون در ابعاد مختلف اتوماتیک و نیمه اتوماتیک.

- کمپانی برایت هایت آلمان (BREITHAUPT)

با بیش از ۲٤٠ سال تجربه سازنده انواع دستگاه های نقشه برداری و زمین شناسی.

- کمپانی وکیوبرند آلمان (Vacuubrand)

با بیش از نیم قرن تجربه در زمینه تولید و ساخت انواع پمپ و سیستم های خلأ (انواع پمپ دیافراگمی، انواع پمپ دیافراگمی واریو، انواع پمپ های روتاری، انواع پمپ دیفیوژن، انواع وکیوم کنترل ها، و...)

شرکت ایماکو با مسئولیت محدود

تهران - خیابان فلسطین نبش بزرگمهر.ساختمان ۱۴۱
تلفن: (۱۰خط) ۶۶۴۰۲۱۹۱ فاکس:۶۶۴۰۵۰۲۱ پست الکترونیکی: imaco@imaco.org
WWW.IMACO.CO.IR

ده نکته برای داشتن آزمایشگاهی کارآمدتر

از خلق فرهنگ نوآوری تا نگهداری تجهیزات آزمایشگاه

این مقاله با ده نکته ساده، به مدیران آزمایشگاه ها کمک می‌کند تا آزمایشگاهی کارآمدتر برای امروز و آینده ایجاد کنند. سه متغیر تعیین کننده کارآمدی آزمایشگاه کارکنان، فرآیندها و تجهیزات می‌باشند.

کارکنان

۱. تعیین وظیفه مناسب برای هر فرد: کارکنان با ارزش ترین سرمایه‌های آزمایشگاه شما هستند. مطمئن شوید که کار و وظیفه هر فرد مناسب اوست. کارکنان آزمایشگاه معمولا به رهبری قوی نیاز دارند. به عنوان یک رهبر اهداف روشن و قابل دسترسی تعیین کنید، آموزش‌های منظم و پیوسته را برنامه ریزی و اجرا کنید.

۲. فرهنگ نوآوری و بهبود مستمر خلق کنید: کارکنان را تشویق به دادن ایده‌های جدید کنید، همچنین آنان را تشویق کنید روش‌های کاری موجود را به چالش بکشند البته در چارچوب‌های مشخص شده که سبب توقف کار نگردد. هریک از کارکنان را مورد ارزیابی قرار دهید تا توانایی ها و نقاط قابل بهبود را شناسایی کنید و به آنها بازخورد دهید.

فرآیندها

۳. فرآیندهای موجود را ترسیم و ریسک ها را شناسایی کنید و مطمئن شوید جانمایی تجهیزات مناسب و کاراست در صورت نیاز تجهیز مناسب خریداری گردد، هزینه تجهیز را در مقابل بازگشت سرمایه و کاهش هزینه‌های توقف کار بررسی کنید.

۴. مسئولیت هارا به طور شفاف برای کارکنان مشخص کنید ، استانداردهای کاری را تعیین و لزوم رعایت آنها را تشریح کنید و آموزش‌های لازم را ارائه دهید. برای کارکنان کلیدی جانشینان شایسته انتخاب کنید.

۵. کاری را شروع کنید که پایان آن را در ذهن دارید، دانستن اینکه به چه می‌خواهید برسید کمک می‌کند تا برنامه ریزی دقیق داشته و در کوتاه ترین زمان ممکن و کمترین هزینه به هدف برسید، یک برنامه ریزی خوب نیمی‌از کار است.

۶. مدیریت موجودی سبب می‌شود تا در زمان نیاز با کمبود اقلام اساسی روبرو نشوید. سیستم‌های اتوماسیون یا روش‌های ساده را برای مدیریت موجودی بکار گیرید. مطمئن شوید همه کارکنان به قوانین مصرف و درخواست خرید و کنترل موجودی آگاهی دارند. محل مناسبی برای انبار در نظر بگیرید و جهت دسترسی سریع به اقلام چیدمان مناسب انجام دهید.

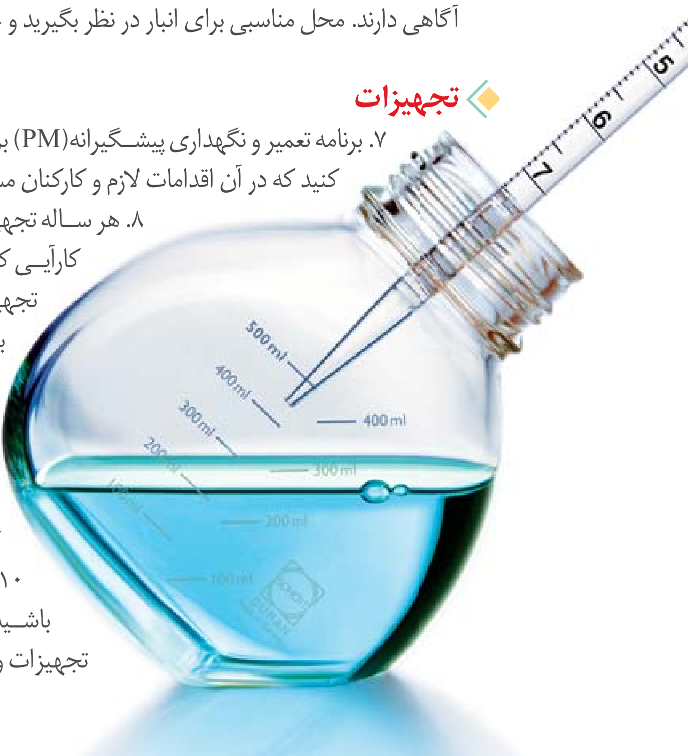
تجهیزات

۷. برنامه تعمیر و نگهداری پیشگیرانه(PM) برای تجهیزات تهیه کنید. در صورت لزوم برای هر تجهیز تقویمی‌تهیه کنید که در آن اقدامات لازم و کارکنان مسئول مشخص شده باشد.

۸. هر ساله تجهیزات جدیدی به بازار عرضه می‌شوند که می‌توانند به بهبود و افزایش کارآیی کمک کند، با شرکت در نمایشگاه‌های اختصاصی ضمن آشنایی با تجهیزات جدید با ایده ها و دستاوردهای بروز جهت حفظ بازار رقابت و بهبود کارآشنا شوید.

۹. در هنگام خرید به سرمایه گذاری بلند مدت فکر کنید، برای هر خرید تنها قیمت را ملاک قرار ندهید؛ کیفیت و برند اساسی ترین ارکان برای سرمایه گذاری بلند مدت با کیفیت هستند.با خریداران و استفاده کنندگان کالا صحبت کنید و نظر آنها را جویا شوید. به گارانتی و خدمات پس از فروش توجه ویژه داشته باشید.

۱۰. در صورتی که برنامه منظم تعمیر و نگهداری برای تجهیزات داشته باشید استفاده بهتر و طولانی تری از تجهیز خواهید داشت، پس برای تجهیزات و به خصوص تجهیزات کلیدی برنامه تعمیراتی تهیه کنید.



پگاه منتظری
کارشناس ارشد شیمی
مسئول آزمایشگاه سیستم کیفیت

شرکت پتروشیمی پارس

منابع و مراجع

http://www.westlab.com.au/page/88/10_tips_on_how_to_run_your_laboratory_more_effici.html

کاربردهای اندازه‌گیری زاویه تماس

۱- صنعت الکترونیک

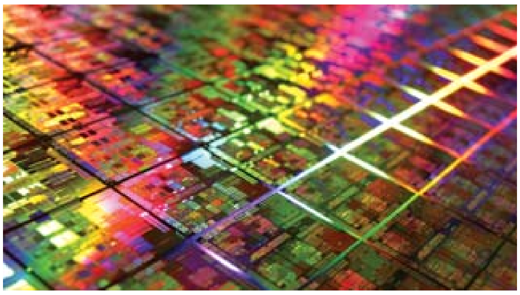
کنترل کیفیت ویفرهای سیلیکونی و مدارهای مجتمع

از زاویه تماس به منظور اندازه‌گیری تمیزی سطح استفاده می‌شود. آلودگی‌ها از تر شدن سطح جلوگیری می‌کند و باعث تشکیل زاویه تماس بزرگتری بر سطوح آبدوست می‌شود. با تمیزکردن و پرداخت سطحی و زدودن آلودگی‌ها، زاویه تماس، کاهش، ترشوندگی، افزایش و انرژی سطح، افزایش می‌یابد.

در صنعت الکترونیک، مدارهای مجتمع از مواد نیمه‌هادی ساخته می‌شوند. این ویفرهای سیلیکونی از جنس سیلیکون بسیار خالص هستند که نیاز به کنترل کیفیت دارند. تمیزی ویفرهای سیلیکونی، در عملکرد محصول نهایی اهمیت بسیار زیادی دارد. تمیزی ویفرهای سیلیکونی و بردهای مدار حین فرایند تولید، توسط اندازه‌گیری زاویه تماس بررسی می‌شود. در واقع، در فرایند تولید مواد نیمه‌هادی، جهت بررسی رفتار ترشوندگی ویفرهای سیلیکونی به منظور تعیین بازده فرایند تولید و اصلاحات سطحی نظیر اچ کردن، پسیو کردن، اختلاط توسط آلتراسونیک و سایر عملیات پرداخت سطحی و فرایندهای تمیز کردن سطح، در کنار اندازه‌گیری تاثیر رزین‌ها، پریمرها، اکسیداسیون، اتصال، آنیل و پولیش کردن، از اندازه‌گیری زاویه تماس استفاده می‌شود. همچنین، این ویفرهای نیمه‌هادی معمولا دارای پوشش‌های محافظ هستند. کیفیت و یکنواختی این پوشش‌ها با اندازه‌گیری زاویه تماس بررسی می‌شود.

بررسی رفتار ترشوندگی در قطعات لحیم کاری شده

ترشوندگی و تنش‌های سطحی، مشخصه‌های بسیار مهمی در سیستم‌های لحیم‌کاری مورد استفاده در صنعت الکترونیک هستند. آلیاژ لحیم مذاب باید بتواند سطح هر دو فلز را به خوبی تر کند تا اتصال مناسبی بین دو سطح برقرار شود. ترشوندگی سطح فلز توسط لحیم مذاب به وسیله اندازه‌گیری زاویه تماس تعیین می‌شود.



شکل ۱- تصویر ویفرر CPU

۲- صنعت نساجی

از فیبرهای مصنوعی در نسوج و در محیط‌های متفاوتی استفاده می‌شود. زاویه تماس این مواد با آب به طور مثال در مورد لباس‌های ضد آب، اهمیت بسیار زیادی دارد.

۳- صنعت کاغذ و بسته‌بندی

ترشوندگی، جذب و پخش‌شدن سیالات مختلف مانند جوهرها و پوشش‌ها به داخل ورق‌های متخلخل،پدیده‌های مهمی در صنعت ورق و بسته‌بندی هستند. پوشش‌ها و عملیات سطحی مختلف می‌توانند این خواص را کنترل کنند. به طور مثال، می‌توان تاثیر اندازه‌گیری سطحی و داخلی بر خواص جذب ورق را با اندازه‌گیری زاویه تماس تعیین کرد.

Adeeco
Advanced Equipment Engineering Co.
شرکت مهندسی تجهیزات پیشرفته آدیکو
شرکت مهندسی
تجهیزات پیشرفته آدیکو
مهندس یاسمن نیک نفس
کارشناس فنی

۴- صنعت داروسازی

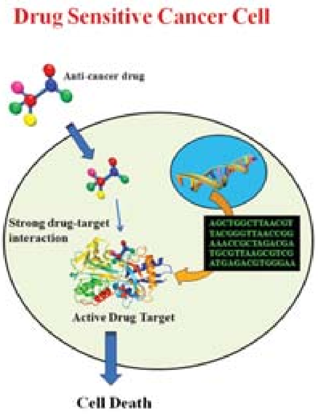
هر دارویی پیش از عرضه به بازار، باید تحت آزمایش و مطالعات پیش بالینی قرار بگیرند. در مطالعات پیش بالینی لازم اســت که خواص فیزیکوشیمیایی داروها مانند پایداری و انحلال‌پذیری آن‌ها تعیین شــود. آزمایشات بعدی به منظور تعیین مناسب‌بودن ترکیبات کپسول‌ها، قرص‌ها، ایروسول‌ها و انواع فرمولاسیون‌های جالینوسی انجام می‌شوند.

بررسی رفتار ترشوندگی داروها

ترشوندگی قرص‌های پودری فشرده با استفاده از اندازه‌گیری زاویه تماس تعیین می‌شود.

مطالعات زیست‌سازگاری

زیست‌سازگاری مواد زیستی (بایومتریال) را نیز می‌توان با استفاده از اندازه‌گیری زاویه تماس به منظور مشخصه‌یابی قابلیت چسبندگی سلول به مواد زیستی، بررسی کرد.



شکل ۲- تصویر شماتیک مکانیزم برهمکنش دارو با سلول سرطانی

۵- صنایع غذایی

چسبندگی باکتریایی و تمیزی سطوح در تماس با مواد غذایی همچون مواد بسته‌بندی و تجهیزات خط تولید را می‌توان با استفاده از اندازه‌گیری زاویــه تماس بررســی کــرد. اندازه‌گیری زاویه تماس همچنین امکان تعیین انرژی آزاد ســطح و دســتیابی به اطلاعات مفیــدی درباره وضعیت بهداشتی این مواد را فراهم می‌کند.

۶- صنعت نفت

ترشــوندگی، فرایند بازیافت نفت را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بدین جهت، مطالعات ترشــوندگی سطح سنگ‌های انباشت نفتی توسط نفت خام از اهمیت به ســزایی برخوردار اســت. این مطالعات چسبندگی را می‌توان با استفاده از اندازه‌گیری زاویه تماس یا تنش فصل مشترکی انجام داد. با استفاده از مدول فشاری و اندازه‌گیری در شرایط دما و فشار بالا می‌توان شرایط محل انباشت نفت را شبیه‌سازی کرد.

۷- انرژی

ســلول‌های خورشــیدی لایه نازک از یک پوشش فوتوولتاییک تشــکیل شــده‌اند که روی یک زیرلایه قرار می‌گیرد. به منظور تعیین کیفیت این پوشش‌ها از اندازه‌گیری زاویه تماس استفاده می‌شود.

۸- صنعت تولید شیشه و صفحات لمسی

تمیزی سطح شیشه تاثیر مستقیمی بر کیفیت تمامی مراحل تولید آن (به طور مثال در تولید بطری‌ها توسط چاپگرهای جوهر افشان یا نامگذاری آن‌ها توسط چسب‌ها) دارد. اندازه‌گیری ناخالصی‌ها و آلودگی‌های شیشه نقش موثری در کاهش اتلاف مواد و بازدهی بالای تولید آن دارد.

۹- کنترل کیفیت

در بســیاری از صنایع، فرایندهای پرداخت سطحی مانند پوشش‌دهی یا عملیات پلاسما لازم است که برخی از خواص سطحی مانند چسبندگی و ترشوندگی آن تغییر داده شوند. در کنترل کیفیت این سطوح، می‌توان پیش و پس از انجام عملیات سطحی، زاویه تماس را اندازه‌گیری کرد تا از کاهش اتلاف ماده و نیز سطح کیفی محصول اطمینان حاصل شود.

اندازه‌گیری زاویه تماس سطح را می‌توان در مراحل مختلف کنترل کیفیت انجام داد:

- پیش از انجام عملیات سطحی به منظور اطمینان از تمیز بودن سطح.
- پس از انجام عملیات سطحی به منظور اطمینان از میزان مطلوب بودن آن و نیز یکنواختی پوشش‌های سطحی.
- جنبه‌های کنترل کیفیت مرتبط با چسبندگی و ترشوندگی سطح.

اندازه‌گیری زاویه تماس همچنین می‌تواند به طور خاص به منظور کنترل کیفیت سطح مورد استفاده قرار گیرد. چرا که این روش:

- یکی از روش‌های بسیار حساس به سطح است.
- راحت و سریع است.
- به خصوص در صورت استفاده از نوع اتوماتیک آن، کارکرد آن مستقل از کاربر دستگاه است.
- قابل استفاده در تولید انبوه است.

منابع و مراجع

http://www.ramehart.com/contactangle.htm
http://www.biolinscientific.com/attension/applications/
https://www.kruss.de/services/education-theory
Yuehua Yuan and T. Randall Lee, "Contact Angle and Wetting Properties", Surface Science Techniques, Springer Series in Surface Sciences, vol. 51, pp 3-34.

آرد و روش‌های آزمون رئولوژیکی آن (قسمت دوم)

در شماره قبلی نشریه بطور اختصار به انواع آردها و آزمون‌هایی همچون آزمون زلنی و تعیین اندازه ذرات آرد پرداخته شد. در این شماره و در ادامه مبحث آرد و آزمون‌های رئولوژیکی آن به معرفی برخی دیگر از مهمترین آزمون‌های کنترل کیفیت آرد می‌پردازیم.

برخی آزمون‌های کنترل کیفیت آرد

۱-اندازه گیری گلوتن

هدف از انجام این آزمایش اندازه گیری میزان گلوتن مرطوب می‌باشد. این روش به دو صورت دستی و مکانیکی انجام می‌گیرد. در مرکز پژوهش‌های غلات به صورت مکانیکی یعنی بوسیله دستگاه گلوتن شوی و سانتریفیوژ میزان گلوتن مرطوب اندازه گیری می‌شود.

گلوتن: مجموعه پروتئین غیر محلول در آب و قابل استخراج از گندم می‌باشد. گلوتن از دو قسمت تشکیل شده که عبارت از :

گلوتنین- وزن ملکولی بالا دارای خاصیت کشش پذیری پایین و خاصیت الاستیسته بالا قابل تعلیق در اسیدها, بازها و حلال هایی که بواسطه قطبی بودن می‌توانند پیوند هیدرژنی تشکیل دهند .

گلوتنین‌ها میتوانند با چربی‌ها ایجاد کمپلکس نمایند مقاومت و محکمی گلوتن مربوط به گلوتنین است.

گلیادین - وزن ملکولی پایین (۱۰۰۰۰۰-۲۵۰۰۰) کشش‌پذیر، خاصیت الاستیسته پایین، قابل حل در اسیدها، بازها و حلال هایی که بواسطه قطبی بودن می‌توانند پیوند هیدرژنی تشکیل دهند.

- **روش کار :** مقدار ۱۰ گرم از نمونه (آرد) را وزن کنید و به درون اتاقک شستشوی دستگاه انتقال دهید. مطمئن باشید که توری اتاقک شستشو، تمیز و مرطوب باشد. (توری پلی استری با قطر چشمه‌های ۸۸ میکرومتر یا الک‌های فلزی با قطر چشمه‌های ۸۰ میکرومتری استفاده شود.). اتاقک شستشو را به منظور پخش یکنواخت آرد به آرامی تکان دهید. مقدار ۴/۸ میلی لیتر محلول آب نمک ۲٪ Nacl را به نمونه اضافه کنید. برای پخش شدن محلول کلرید سدیم در تمام نقاط آرد اتاقک شستشو را به آرامی تکان دهید. اتاقک شستشو را به دستگاه متصل کنید. توجه داشته باشید که مخزن دستگاه نیز باید محتوی آب نمک ۲٪باشد و دمای آن حدوداً ۲۵ درجه سلسیوس باشد. دستگاه را روشن کنید تا عمل شستشو انجام گیرد.
- **در مورد آرد یا سمولینای دوباره خردشده:** زمان لازم جهت شستشو ۵ دقیقه می‌باشد. معمولاً در طول عملیات شستشو، حجمی بین 250 ml و 280 ml از محلول کلرید سدیم مورد نیاز است. این مقدار حجم محلول به طور خودکار با میزان جریان ثابتی بین 50 ml/min و 56 ml/min (بسته به دستگاه) باید بوسیله دستگاه ریخته شود.
- **در مورد گندم خورد شده:** بعد از ۲ دقیقه شستشو، دستگاه را خاموش کنید، اتاقک شستشو را به همراه گلوتنی که کامل شسته نشده است، بردارید و محتوای کل آن شامل ذرات سبوس را به داخل اتاقک دیگر شستشوی دارای یک توری درشت (با چشمه‌های به قطر ۸۴۰ میکرومتر) انتقال دهید. این کار را می توان با قرار دادن یک رابط روی اتاقک شستشوی اولیه و سوار کردن اتاقک شستشوی حاوی توری درشت بصورت وارونه در روی رابط انجام داد. سپس کل مجموعه را برای شستشوی نشاسته و ذرات سبوس در زیر جریان آرام آب سرد قرار دهید. اتاقک شستشو را همراه با توری درشت حاوی گلوله گلوتن منتقل شده در جایگاه کاری قرار دهید و عمل شستشو را تا تکمیل شستشوی گلوتن باقی مانده به طور متوالی ادامه دهید.

مریم شفقی
کارشناس ارشد شیمی
حوزه معاونت غذا و دارو
دانشگاه علوم پزشکی تبریز
آزمایشگاه غلات

حذف آب اضافی و توزین گلوتن مرطوب

وقتی که فرایند شستشـــو تمام شد، گلوتن مرطوب را بوسیله موچین فلزی (پنس) از داخل اتاقک شستشو بردارید. مطمئن شوید که اتاقک شستشو فاقد گلوتن است. گلوتن را به دو قسمت تقریباً مساوی تقسیم کنید و گلوله های گلوتن را بر روی صفحات مشبک سانتریفیوژ قرار دهید و به آرامی فشار دهید. برای حذف محلول اضافی از گلوتن، دستگاه سانتریفیژ را روشن کنید (زمان از قبل تنظیم شده ۶۰ ثانیه است). قطعه (قطعه های) گلوتن را بوسیله موچین فلزی (پنس) بردارید و بلافاصله کل آن را با دقت ۰/۰۱ گرم وزن کنید. اگر از یک دستگاه خودکار دوتایی استفاده شود، دو قطعه گلوتن تولید می شود. توصیه می‌شود که این قطعه ها در مراحل بعدی به طور جداگانه عمل آوری شود. میزان گلوتن مرطوب (Gwet) که بصورت کسر جرمی نمونه بر حسب درصد بیان می‌شود، از معادله زیر قابل محاسبه است:

$$G_{wet} = m1 \times 10\%$$

که در آن:

m1= جرم گلوتن مرطوب بر حسب گرم

اگر شرایط تکرارپذیری محقق شده باشد، میانگین حسابی دو اندازه‌گیری را در فرمول فوق در نظر بگیرید. نتیجه را تا یک رقم اعشاری بیان کنید.

۲-فالینگ نامبر

عدد فالینگ: عبارت اســت از، زمان لازم بر حسـب ثانیه برای سـقوط هـم زن ویسـکومتر، در یک فاصله مشـخص در مخلـوط زن داخل لوله ویسـکومتر، که تحت تأثیر آنزیم آلفاآمیلاز در حال تبدیل شدن به مایع، می باشد.

روش کار: رطوبـت آرد را مطابق با اسـتاندارد ملی ایران ۲۷۰۵ تعیین کنید. اندازه گیری را بر روی دو نمونه به طور همزمان انجام دهید. میزان نمونه بستگی به میزان رطوبت آن دارد. (طبق جدول مندرج در استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۷۵) . ابتدا دستگاه را روشن کنید و شیر آب متصل به آن را کمی باز کنید تا دستگاه گرم شود. زمانی که نمایشگر زمان دسـتگاه روشن شود، دستگاه آماده انجام آزمایش می‌باشد. نمونه را بـه میزان مورد نظـر توزین کنید و در لوله ویسـکومتر مخصوص دستگاه بریزیـد. ۲۵ میلی لیتـر آب مقطر به نمونه اضافه کنید و بلافاصله در لوله را با درپوش لاسـتیکی بسـته و آن را ۲۰ تا ۳۰ مرتبه تا به دسـت آوردن سوسپانسـیون یکنواخت به طرف بالا و پاییـن، تـکان دهید. مطمئن شوید ذرات آرد در بالای لوله در کنار درپوش باقی نمانده باشد. درپوش را برداشته و به وسیله هم زن ویسکومتر جداره های لوله را تمیز کنید. لوله های آزمایش را به همراه همزن داخل دستگاه قراردهید و دکمه Start دستگاه را فشار دهید. دستگاه بطور خودکار شروع به کار می کند. وقتی که هم زن ویسـکومتر به انتهای محلول ژلاتینه شـده برسـد، آزمایش تمام می‌شود. زمان نشـان داده شده بر روی زمان سنج عدد فالینگ را نشان می دهد.

۳-آمیلوگراف

دانسـتن تغییرات ویسکوزیته نشاسـته گندم و چاودار آماس کرده و ژلاتینی شـدن آن برای تشکیل مغز محصولات پخته شده نظیر نان بسـیار مهم است. ویسکوزیته خمیر نشاسـته باید در حدی باشد که خمیر بتواند در اثر گازهای موجود در آن هنگام پخت انبساط حاصل کند و در عین حال سـاختمان و ترکیـب آن حفظ گردد. همچنین از روی ویسـکوزیته ماکزیمم می توان به فعالیت آنزیماتیک آرد گندم، چاودار یا دانه های آنها پی برد و هر اندازه ویسکوزیته ماکزیمم بالاتر باشـد فعالیت آنزیماتیک پایین تر بوده و یا بالعکس. آمیلوگراف نوعی ویسـکوزیمتر ثبات اسـت که تغییرات ویسـکوزیته در اثـر حرارت را مشخص و به صورت منحنی رسم می‌نماید.

ژلاتینه شـدن عبارت است از تغییرات نشاسته در اثر حرارت و جذب آب و تبدیـل آن بـه ماده کلوئیـدی ژله مانند. دمای ژلاتینه شـدن عبارتسـت از دمایی کـه در آن نشاسـته ژلاتینی می‌شـود. فعالیت آنزیماتیک عبارتسـت از میزان تأثیر آلفا آمیلاز بر روی تغییرات زمان ژلاتینه شدن آرد و نشاسته.

روش کار: ظرف آمیلوگراف را در جای خود قرار دهید. دمای شروع کار ۲۵ درجه سلسیوس است. قلم ثبات را آماده نموده و آنرا روی خط صفر کاغذ قرار دهید. ۸۰ گرم نمونه را در ظرف مخصوص برای مخلوط کردن بریزید. ۱۰۰ میلی لیتر آب از بورت به آن بیفزائید و با کاردک مدت ۲۰ ثانیه مخلوط را بهم بزنید تا سوسپانسـیون یکنواختی بدست آید. عمل بهم زدن را با استفاده از آب (در ۴ مرحله) ادامه دهید تا تقریباً ۱۰۰ میلی لیتـر آب در بورت باقی بماند و اطمینان حاصل نمائید که سوسپانسـیون عـاری از قطعات خمیر چسبیده بهم باشـد. سپس آنرا داخل ظرف بریزید. این عملیات باید کمتر از ۲ دقیقه انجام شود. دستگاه را روشن کنید و تایمر را روی زمان مناسـب قرار دهید. (گندم و آرد گندم ۴۵-۴۰ دقیقه). آزمایش را ادامه دهید تا منحنی به نقطه ماکزیمم برسد و شـروع به پایین آمدن نماید. سـپس دسـتگاه را خامـوش

نمایید. از روی منحنی آمیلوگراف می‌توان دو فاکتور را تعیین نمود.
الف- ویسکوزیته ماکزیمم در حالت ژلاتینه شدن بر حسب واحد آمیلوگراف که از روی منحنی مشخص می‌شود.
ب- دمایی که در آن ویسکوزیته در حالت ژلاتینی شدن به حداکثر خود می رسد. این دما از روی زمان رسیدن منحنی به نقطه ماکزیمم و دمای شروع کار دستگاه بدست می‌آید.
دمای شروع کار دستگاه + T×1/5 = دمایی رسیدن ویسکوزیته به حداکثر
T = زمان رسیدن منحنی به نقطه ماکزیمم
از روی اطلاعات بدست آمده فوق می توان اطلاعاتی در مورد خصوصیات و تغییرات حالت خمیر در مرحله اول پخت بدست آورد.

۴-فارینوگراف

هدف از انجام این آزمایش تعیین میزان درصد جذب آب آرد گندم، زمان گسترش خمیر ،زمان مقاومت خمیر بر حسب دقیقه، درجه سست شدن خمیر بر حسب واحد برابندر، عدد والوریمتری و عدد کیفیت می‌باشد.

- **جذب آب:** عبارت است از حجم آب بر حسب میلی لیتر که برای تولید خمیر اضافه می گردد تا نمودار بر روی خط ۵۰۰ برابندر نوسان کند. زمان
- **گسترش خمیر:** عبارت است از زمان لازم به دقیقه از شروع اضافه کردن آب به آرد تا لحظه‌ای که قوام خمیر شروع به کاهش می‌نماید.
- **مقاومت خمیر:** عبارت است از مدت زمان لازم به دقیقه از زمانی که قسمت فوقانی منحنی روی خط ۵۰۰ قرار گیرد تا لحظه‌ای که قسمت فوقانی خط ۵۰۰ را ترک نماید.
- **درجه سست شدن خمیر:** عبارت است از اختلاف بین ارتفاع منحنی در نقطه پایان زمان گسترش و ۱۲ دقیقه پس از آن بر حسب واحد برابندر می‌باشد. عدد والوریمتری(ارزش والوریمتری): عددی است تجربی که از جمع بندی زمان گسترش، استقامت خمیر و درجه سست شدن به دست می‌آید.
- **روش کار:** ترموستات را روشن می‌کنیم تا آب در آن به گردش درآید و دمای خمیر کن به ۳۰ درجه سلسیوس برسد. مخلوط کن و تیغه ها باید کاملاً تمیز باشد. بورت را با آب مقطری که از طریق لوله داخل ترموستات عبور کرده و دمای آن به ۳۰ درجه سلسیوس رسیده است پر کنید به نحوی که مازاد آن از بورت تخلیه شده و روی صفر قرار گیرد. قلم ثبات را با توجه به رقم نشان داده شده بوسیله عقربه تنظیم کنید. ۳۰۰گرم آرد را داخل مخزن ریخته و به مدت ۱ دقیقه یا طولانی تر مخلوط کن را روشن کرده تا آرد یکنواخت شود. بوسیله بورت معینی آب را داخل مخلوط کن بریزید تا نمودار به خط ۵۰۰ برسد و از آن به بعد کم کم آب را بریزید تا نمودار روی خط ۵۰۰ ثابت شود. اگر قوام خمیر زیاد باشد فاصله نمودار تا خط زیاد می‌شود و باید آب بیشتری بریزید و اگر نمودار زیر خط ۵۰۰ باشد یعنی بیش از حد نیاز آب ریخته اید و باید آزمون از اول انجام گیرد. کل زمان اضافه کردن آب نباید بیش از ۴ دقیقه طول بکشد. عدد بدست آمده از بورت، میزان جذب آب می‌باشد. (میزان جذب آب را جهت آزمایش اکستنسوگراف می توان بکار برد) دستگاه را کاملاً تمیز کنید و مجدداً آزمایش را تکرار کنید. در این حالت آب مورد نیاز باید طی ۲۵ ثانیه به آرد اضافه شود. در صورت نیاز به تعیین درجه سست شدن خمیر، رسم منحنی حداقل باید ۱۲ دقیقه بعد از پایان گسترش، ادامه یابد.

محاسبه نتایج از روی نمودار:

- **زمان گسترش خمیر**

برای تعیین زمان گسترش فاصله زمانی بین شروع اضافه کردن آب به آرد داخل مخلوط کن را تا لحظه‌ای که قوام بیشینه شروع به کاهش می‌نماید، تعیین نمایید. در منحنی های حاصل از دو آزمایش، تفاوت در زمان گسترش نباید از یک دقیقه تجاوز نماید.

- **درجه سست شدن خمیر**

برای تعیین درجه سست شدن خمیر اختلاف ارتفاع منحنی در نقطه پایان زمان گسترش و ۱۲ دقیقه پس از آن را محاسبه نمایید. البته برای تعیین ارتفاع در هر دو حالت نقطه وسط منحنی را در نظر بگیرید. درجه سست شدن خمیر از روی منحنی حاصل از دو آزمایش و با دقت ۵ واحد برابندر بدست آورید مشروط بر اینکه اختلاف بین اعداد حاصل از دو آزمایش برای خمیرهایی که درجه سست شدن آنها تا ۱۰۰ واحد برابندر باشد از ۲۰ درصد و برای اندازه های بیش از ۱۰۰ واحد برابندر از ۲۰ درصد مقدار متوسط تجاوز ننمایید.

- **استقامت خمیر**

برای تعیین استقامت خمیر، اختلاف زمان بین رسیدن قسمت بالای منحنی به خط ۵۰۰ و گذشتن آن از خط مذکور را بر حسب دقیقه با دقت ۰/۵ دقیقه تعیین نمایید.

- **عدد والوریمتری**

برای تعیین عدد والوریمتر با استفاده از والوریمتر به ترتیب زیر عمل نمایید. دو صفحه والوریمتر را باز نمایید.
منحنی فارینوگراف را زیر صفحه زرد رنگ شفاف دستگاه قرار دهید. دقت نمایید، خط ۵۰۰ قرمز رنگ صفحه نمودار فارینوگراف باید با لبه بالایی صفحه شفاف زرد رنگ منطبق باشد. منحنی فارینوگراف را طوری تنظیم نمایید که شروع منحنی با لبه طرف چپ صفحه شفاف منطبق گردد (در حالتی که خط ۵۰۰ درست از مرکز منحنی در نقطه ماکزیمم عبور ننمایید، منحنی فارینوگراف را بایستی کمی به طرف بالا یا پایین جا به جا نمود تا اینکه وسط عرض منحنی در بالاترین نقطه با لبه بالای صفحه رنگی شفاف تطابق نماید این جا به جایی منحنی فارینوگراف نباید ۲۰+ واحد فارینوگراف تجاوز نماید). صفحه والوریمتر را ببندید.

قسمت لغزنده ای را که روی صفحه والوریمتر قرار گرفته است طوری تنظیم نمایید که لبه طرف چپ آن از نقطه‌ای که منحنی شروع به افت می‌نماید عبور نماید. نقطه ای که لبه راست صفحه لغزان با مرکز منحنی برخورد می‌نماید را تعیین و این نقطه را روی خطی که به طرف پایین می‌آید بخوانید. عدد مربوطه، عدد والوریمتری یا ارزش والوریمتری است.

یادآوری: صفحه والوریمتر به ۱۰۰ قسمت خوانا تقسیم شده است. برای محاسبه ارقام صحیح (غیر اعشاری) خوانده می‌شود.

- **تعیین عدد کیفیت**

برای ارزیابی عدد کیفیت، شروع منحنی را تا نقطه سقوط تعیین نموده و از نقطه سقوط به اندازه ۳۰ واحد برابندر پایین آمده و زمان شروع را از آن نقطه بر حسب دقیقه محاسبه و در ۱۰ ضرب نمایید.

۵-اکستنسوگراف

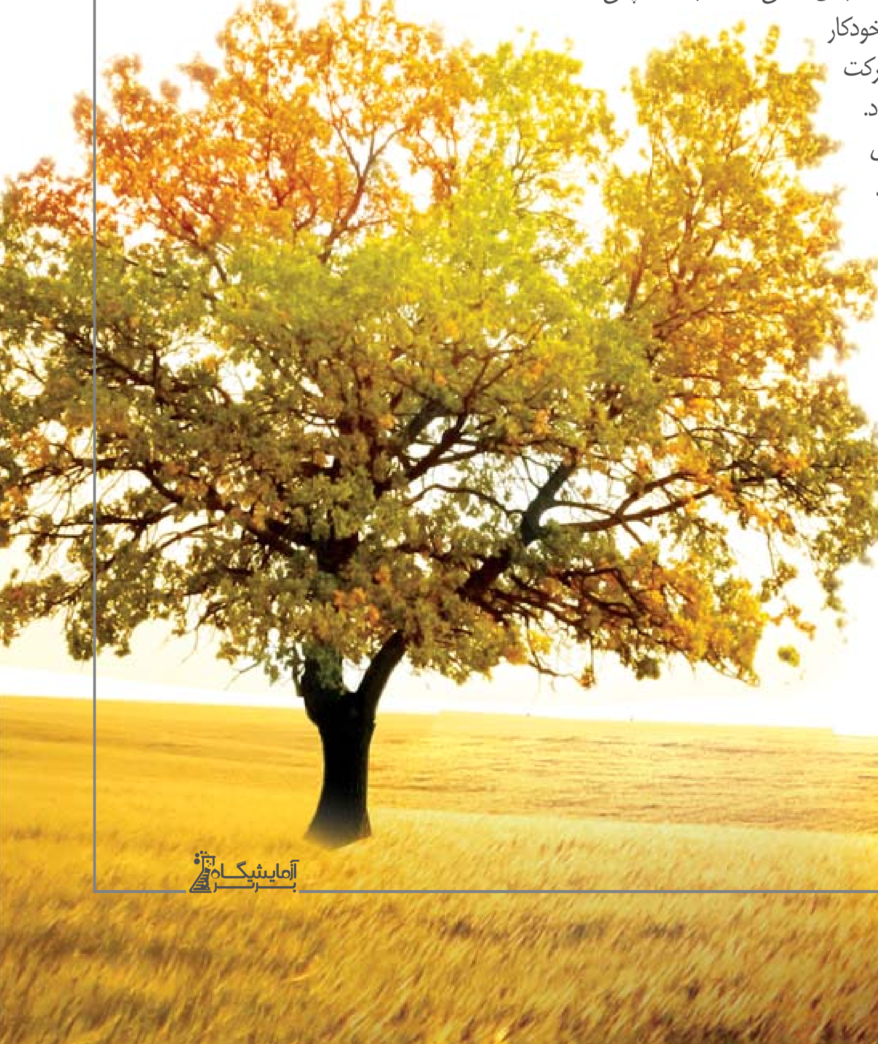
هدف از انجام این آزمایش تعیین خواص رئولوژیکی خمیر آرد گندم در یک آزمون کشش است.

خواص رئولوژیکی خمیر عبارت است بخشی از خواص فیزیکی خمیر که هنگام حرکت یا تغییر حالت از خود نشان می دهد. شاخص کشش (خمیر) عبارت است از مقاومت خمیر در اثر کشیده شدن و میزان کش آمدن خمیر در اثر نیروی وارده تا حد پاره شدن که طبق روش ارائه شده تعیین می‌شود.

- **روش کار:** ۳۰۰گرم نمونه آرد (برای مخلوط کن ۳۰۰ گرمی) را داخل مخزن دستگاه فارینوگراف می ریزیم (فارینوگراف را از قبل روشن می‌کنیم تا دما به ۳۰ درجه سلسیوس برسد) و مخلوط کن دستگاه را روشن می‌کنیم تا به مدت یک دقیقه نمونه کاملاً یکنواخت گردد. مقدار ۶ گرم کلرید سدیم خالص را وزن کرده و در یک ارلن مایر میریزیم، مقدار آب مقطر مورد نیاز را کلرید سدیم اضافه می‌کنیم (مقدار آب مورد نظر یک میلی لیتر کمتر از میزان جذب آبی است که قبلاً در آزمایش فارینوگراف بدست آورده ایم.) محلول آب نمک را از گوشه مخلوط کن به وسیله قیف به آرامی به آرد اضافه می‌کنیم. وقتی که خمیر شکل گرفت خرده های خمیر را بوسیله کاردک از کناره های مخلوط کن جدا می‌کنیم تا به خمیر بچسبد. مقدار ۱۵۰گرم از خمیر حاصل را وزن می‌کنیم و آن را ابتدا در قسمت گرد کننده و سپس در قسمت رول کننده قرار می دهیم. خمیر رول شده را در ظرف نگهداری خمیر قرار داده و چنگک‌ها را روی آن قرار می دهیم و زمان سنج را روی ۴۵ دقیقه تنظیم می نمائیم. برای جلوگیری از چسبندگی خمیر قبل از قالب گیری به آن مقدار کمی نشاسته یا آرد برنج یا گلیسیرین بپاشید. دقیقاً پس از ۴۵ دقیقه خمیر را به همراه گیره ای که خمیر در آن قرار دارد روی بازوی تراز دستگاه قرار دهید پل بین دو نیمه محل نگهداری خمیر باید در سمت مخالف قالب قرار گیرد تا قالب هنگام حرکت با آن تماس نداشته باشد. سپس قلم ثبات را روی صفر قرار دهید (در این مرکز نمودار به صورت خودکار به وسیله رایانه رسم می‌شود) و فوراً دستگاه راروشن کنید. حرکت قالب باعث کشیده شدن و سپس پاره شدن خمیر می گردد. پس از پاره شدن قطعه خمیر بوسیله قلاب، مجموعه را از روی بازوی تراز بردارید. خمیر را جمع نموده و پس از عملیات گرد کردن و رول کردن دوباره به مدت ۴۵ دقیقه داخل اطاقک تخمیر قرار دهید. پس از پایان ۴۵ دقیقه دوم دوباره میزان کشش را اندازه میگیریم و برای بار سوم به مدت ۴۵ دقیقه در گرمخانه می گذاریم. در مجموع ۱۳۵ دقیقه خمیر را داخل گرمخانه می گذاریم و سه بار میزان کشش را اندازه می گیریم. توجه داشته باشید که قبل از شروع به کار باید دمای گرمخانه به ۳۰ درجه سلسیوس رسیده باشد.

بوسیله این آزمون فاکتورهای ذیل محاسبه می‌شود:

۱- مقاومت به کشش ۲- حداکثر ارتفاع ۳- قابلیت کشش ۴- ضریب مقاومت به قابلیت کشش ۵- انرژی در مرکز پژوهش های غلات این فاکتورها به کمک نموداری که رایانه رسم می کند محاسبه می‌شود.



نگاهی بر اندازه‌گیری کیفیت آب و پساب در بخش‌های مختلف

اندازه گیری کیفیت آب و پساب در شش مقوله متفاوت حائز اهمیت است:

۱- آب آشامیدنی
۲- استخرهای شنا
۳- آبیاری کشاورزی
۴- دفع پسآب و لزوم کنترل کیفی
۵- آب و پرورش آبزیان
۶- استفاده از آب به عنوان حلال در آزمون‌ها

این متن هر چند کوتاه و گذرا، الویت اندازه گیری پارامترهای مختلف را در هر ۶ مورد یاد آور می‌شود.

الف) آب آشـامیدنی: آب آشـامیدنی چه در کارخانجات آب معدنی تولید گردد و چه در تصفیه خانه های کلان شـهرهای بزرگی همچون تهران که مردم انتظار کیفیتی بالا را از آب لوله کشی شهرها طلب می‌کنند، مسئولین را ملزم به رعایت کنترل کیفـی می‌نماید کـه در دو بحث رفع آلاینده های میکروبـی و همچنین حذف عناصر و ترکیبات مضـر طرح می‌گردد. حذف آلاینده‌های میکروبی و انگلی با روش‌هایی همچون افزودن کلر انجام می‌گردد که آزمون‌های سنجش میزان کلر و همچنین کشـت میکروب پس از آن مهم می‌باشـند. همچنین از اهم موارد ی که باید در آب‌های آشامیدنی اندازه گیری شوند می‌توان از نیترات، نیتریت ،آمونیاک، pH ، سختی و ... نام برد.

ب) اسـتخرهای شـنا: هر چقدر شنا می‌تواند به سـلامتی کمک کند، عدم توجه به بهداشت در آب استخرها نیز می‌تواند کانون‌هایی جهت ابتلا به بیماری‌های گوارشـی، قارچی و ... را به وجود آورد.اسـتفاده از میزان مجاز و کنترل شـده ی کلر و یا ازون جهت حذف این آلاینده ها و همچنین سـنجش میزان پارامترهایی چون pH، سـیانوریک اسید، آلکالینیتی، و سختی کل در استخرها الزامی‌می‌باشد.

پ) اهمیت بررسی کیفی آب در کشاورزی: استفاده از آب‌های بهداشتی جهت آبیاری و کنترل میزان سختی، هدایت الکتریکی EC و همچنین pH در آن بسیار مهم می‌باشند.

ت) دفع پساب و لزوم کنترل کیفی آن : بررسی BOD ، COD،pH و حتی کدورت در پساب های صنعتی قبل از ورود آنها به بستر آب‌های سطحی یا عمیق، از آلوده شدن اکوسیستم می‌کاهد.

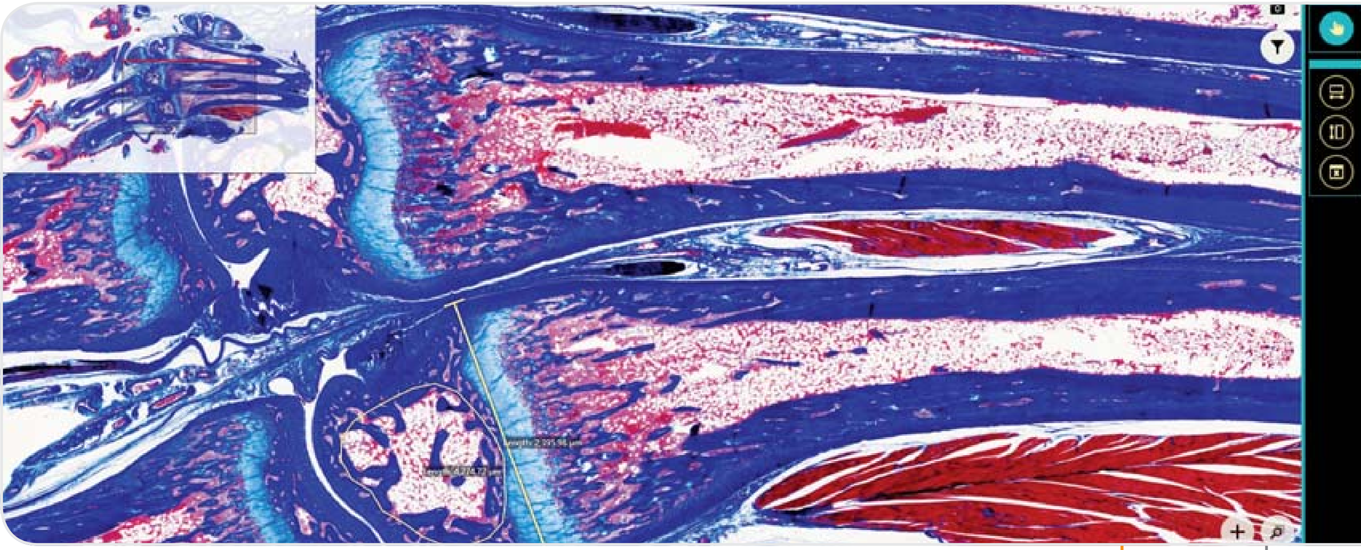
ث) پرورش آبزیان : چه در مورد ماهیان سـرد آبی صحبت شـود و چه گرم آبی، آنچه مهم است جهت پرورش آبزیان باید اکسیژن محلول، آمونیاک، نیترات، نیتریت، pH ، EC و گاهاً شوری اندازه گیری شوند.

ج) آب به عنوان حلال: آب به عنوان یک حلال در شـیمی‌و بیولوژی نیز باید دارای استاندارهای لازم باشد.طبعاً هرچقدر میزان EC آب به ۰/۰۵ میکروزیمنس یا همان ۱۸/۳ مگااهم نزدیکتر باشد حلالیت آب بیشتر بوده و دیرتر اشباع می‌گردد.

اگر از کمپانی LAMOTTE آمریکا به عنوان سـازنده کاملترین طیف کیت های اندازه گیری پارامترهای آب نام ببریم سخنی به گزاف نگفته ایم.این کمپانی در نقاط مختلف دنیا از جمله کشـورمان دارای نمایندگی انحصاری می‌باشد.همچنین کمپانی AZ تایوان(تحت لیسانس آمریکا) نیز سازنده تجهیزات دیجیتال اندازه گیری متغیرها در سیالات از جمله EC ،pH، اکسیژن در مایعات و همچنین دما و میزان بعضی گازها از جمله CO و CO_2 در هوا می‌باشد.

شرکت زیست تجهیز آزما
نماینده انحصاری کمپانی‌های AZ و LAMOTTE
www.zistazma.com | تلفن: ۲۷-۸۸۵۳۹۶۲۱

زیست تجهیزآزما
تجهیزات کنترل کیفی آب و فاضلاب
« نماینده انحصاری »
LaMotte
محصولات کمپانی LAMOTTE آمریکا
• کیت اندازه گیری آمونیاک
• کیت اندازه گیری نیترات و نیتریت
• کیت اندازه گیری کلر آزاد، کلر کل و PH
• کیت اندازه گیری فسفات
• کیت سنجش کلر و PH
• قرص DPD1
• قرص DPD3
• قرص PH
• نوار تست کامل ۷ پارامتری آب آشامیدنی
• نوار تست کامل ۷ پارامتری آب استخر
• اندازه گیری کلر، PH، سیانوریک اسید، برم، سختی و ALK با ۱۰۰ قرص برای هر پارامتر
• کدورت سنج (توربیدیمتر) بارنج 4000-0NTU ضدآب، قابل نصب به کامپیوتر
• دستگاه فتومتر COD به همراه راکتور
• نوار تست آمونیاک
• نوار تست فسفات رنج پایین
• نوار تست فسفات رنج بالا
• نوار تست نیترات و نیتریت
• نوار تست کلر و PH کد ۲۹۸۷
AZ
محصولات کمپانی AZ تایوان
• دستگاه آنلاین:
pH meter
EC meter
• دستگاههای رومیزی:
pH meter
EC meter
TDS meter
• دستگاههای پرتابل:
pH meter
EC meter
DO meter
• دستگاههای قلمی:
پی اچ متر
هدایت سنج
اکسیژن متر
• انواع ترمومتر و دیتالاگرهای دما و رطوبت
برای آشنایی بیشتر با محصولات و دریافت لیست قیمت می توانید به سایت این شرکت مراجعه فرمائید
تهران، خیابان استاد مطهری، بعد از میرعماد، شماره ۱۹۱، واحد۹
TEL: 021-88539621-7
FAX: 021-88539628
www.zistazma.com
Email: info@zistazma.com



مرزهای تکنولوژی در میکروسکوپ‌های باهوش (قسمت دوم)

در ادامه مقاله پیشین درخصوص معرفی میکروسکوپ هوشمند M8 و امکانات منحصر به فرد این دستگاه، در این شماره به معرفی سایر امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری این میکروسکوپ خواهیم پرداخت.

امکانات نرم‌افزاری

سه نرم افزار برای کاربدهای مختلف این میکروسکوپ طراحی و قابل ارائه از سوی کمپانی است. یکی از پرکاربردترین نرم افزارها نرم افزار ViewPoint است که تمامی امکانات لازم برای بررسی و مطالعات اسلایدها و تصاویر ذخیره‌شده توسط میکروسکوپ را در اختیار محققین و دانشجویان قرار می‌دهد. شما توسط این نرم افزار می‌توانید بدون نیاز به اتصال به میکروسکوپ بررسی‌های لازم بر روی اسلایدهای خود را انجام داده و از امکاناتی همچون تغییر رنگ و کیفیت تصاویر، اندازه گیری طول بصورت خطی و غیرخطی، مساحت های منظم، مساحت‌های نامنظم، نشانه‌گذاری و درج توضیحات و علایم بر روی تصویر و ... بهره‌مند گردید. نرم افزار ViewPoint بصورت رایگان از وب‌سایت این شرکت به آدرس http://www.precipoint.de قابل دریافت و استفاده است. نرم‌افزار حرفه‌ای دیگری به نام MicroPoint نرم افزاری است که امکان کنترل و ارتباط با دستگاه توسط آن ممکن بوده و تمامی امکانات اشاره شده برای نرم افزار ViewPoint نیز در این نرم افزار موجود است. نرم افزار ScanPoint نیز نرم‌افزاری است که تمامی امکانات حرفه‌ای لازم جهت اسکن نمودن اسلایدها را در اختیار کاربر قرارمی دهد. تصاویر تهیه شده توسط این نرم‌افزار قابل بررسی و مطالعه با نرم‌افزار رایگان ViewPoint است.

کنترل همزمان دستگاه از چند نقطه دنیا

بـا توجه به امکانات نرم‌افزاری این دســتگاه و عملکرد دیجیتال آن، امکان اتصال و اســتفاده از این دســتگاه از هرجای دنیا امکان‌پذیر اســت. این قابلیت زمانی اهمیت بیشــتری پیدا می‌کند که محققین و کاربران مختلف در جغرافیای مختلف قصد بررســی همزمان بر روی یک نمونه و اســلاید را داشته باشــند. در این حالت محققین دیگر از هر جای دنیا می‌توانند از طریق اینترنت به میکروسکوپ متصل شده و کنترل میکروسکوپ را در اختیار گیرند. در این حالت امکان بحث، بررسی و تبادل نظر بین محققین بر روی یک نمونه از سراسر دنیا امکان پذیر است.

رفع عیب آنلاین دستگاه از طریق شرکت سازنده

با توجه به قابلیت کنترل دستگاه از طریق اینترنت، در صورت بروز اشکالات در عملکرد دستگاه، پس از درخواست و صدور اجازه توســط مالک دستگاه، کمپانی ســازنده از طریق اینترنت به دستگاه متصل شده و اقدام به رفع عیب‌های احتمالی می‌نماید. این امکان در واقع نگرانی‌های کاربران و محققین را درخصوص پشتیبانی و رفع عیب احتمالی دستگاه به حداقل ممکن می رساند.

نصب و راه اندازی ساده

میکروسکوپ هوشمند M8 بگونه‌ای طراحی شده است که نصب و راه اندازی این دستگاه پیشرفته در کمتر از ۵ دقیقه توسط کاربر و یا نماینده کمپانی امکان پذیر باشد. فرآیند نصب و راه‌اندازی تنها شامل اتصال دستگاه به برق، اتصال کابل ارتباطی به کامپیوتر و نصب نرم افزار است. این میکروسکوپ در ابتدا اقدام به کالیبراسون خود بر اساس عدسی چشمی انتخاب شده می نماید و پس از آن آماده استفاده خواهد بود.

گارانتی و خدمات

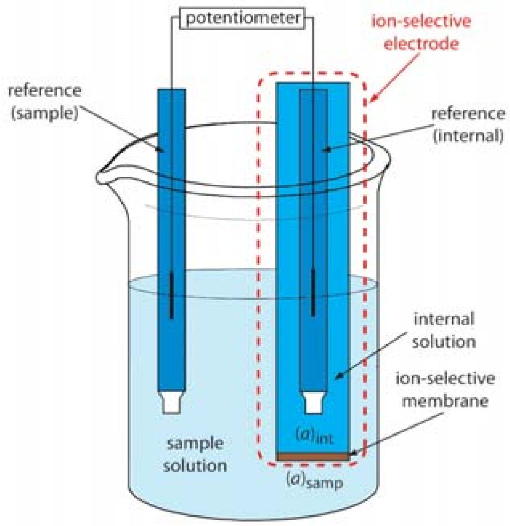
با توجه به کیفیت بالای اجزاء بکاررفته در ســاخت میکروســکوپ هوشمند M8 این دســتگاه دارای پنج سال گارانتی قطعات مکانیکی و ده سال خدمات است.

IAK
ایمن آزمون کاوش
مهندس علیرضا دماوندی
کارشناس فنی
شرکت ایمن آزمون کاوش

IAK
ایمن آزمون کاوش
نماینده انحصاری در ایران
precipoint
باهوش ترین میکروسکوپ دنیا
PreciPoint M8
بسیار سبک
هرگز سریعتر از این میکروسکوپ وجود نداشته است
هرگز آسان تر از این میکروسکوپ در کاربری وجود نداشته است
هرگز میکروسکوپی با این سطح از درک و شعور وجود نداشته است
هم میکروسکوپ و هم اسکنر
نرم افزار قدرتمند با قابلیت‌های استثنایی
کنترل میکروسکوپ از طریق مانیتور، تبلت و تلفن همراه
طراحی و ساخت در آلمان
www.iak.co.ir | sales@iak.co.ir
تلفن تماس: ۰۲۱-۲۲۸۸۴۵۳۶
پشتیبانی فروش: ۰۹۳۸۲۷۳۳۹۹۶
PRECI POINT

حسگرهای یون گزین ION SELECTIVE SENSORS

الکترود یون گزین (ISE) مبدل یا سنسوری است که می تواند تبدیل فعالیت یون های ویژه و مشخص در محلول را به پتانسیل الکتریکی تبدیل کند و این مقدار را توسط ولت متر یا pH متر اندازه گیری کند. این ولتاژ از نظر تئوری به لگاریتم غلظت یا فعالیت یونی وابسته است و بر اساس معادله نرنست (معادله‌ای است که به کمک آن می‌توان دترمینان کاهش پتانسیل در حالت تعادل و در سلول الکتروشیمیایی را بدست آورد و می‌توان از روی ولتاژ نیز همین کار را انجام داد. این نام به افتخار سازنده این فرمول به نام والتر نرنست است) تعیین می شود. قسمت حس کننده الکترود معمولا یک غشاء یونی ویژه است که پتانسیل آن با توجه به یک الکترود مرجع تعیین می شود. الکترودهای یون گزین در انجام آزمایشهای تحقیقاتی بیوشیمیایی و بیوفیزیکی، استفاده می‌شود که در آن اندازه گیری غلظت یک یون در محلولهای آبی مورد نیاز است. بطور کلی چهار نوع اصلی از غشاء های یون گزین وجود دارد که در الکترودهای یون گزین استفاده می‌شود که عبارتند از: شیشه‌ای، حالت جامد، مایع، و الکترود ترکیبی که هر یک از آنها دارای ویژگی های منحصر بفرد خود می‌باشد.



در عمل چندین موضوع وجود دارد که این اندازه گیری را تحت تاثیر قرار می دهد و الکترودهای مختلف از یک دسته یکسان رفتارهای متفاوتی را نشان می‌دهند. نشت محلول میان غشاء و دیواره لوله موئینه، باعث عبور هر یونی می شود در نتیجه قرائت دستگاه تغییر کمی را نشان می‌دهد یا هیچ تغییری را در محلول های کالیبراسیون مختلف نشان نمی‌دهد، و لازم است الکترودکنار گذاشته شود. بطور مشابه، با استفاده مداوم از الکترود ممکن است به تدریج کانال های یون گزین بسته شوند و یا غیر فعال شوند و الکترود حساسیت خود را از دست بدهد. پاسخ الکترود و گالوانومتر به دما حساس است و همچنین در طول زمان جابجا می‌شود، و نیاز به کالیبره کردن مداوم در طی انجام یکسری کار است.

اکثر مشکلات جدی که استفاده از الکترودهای یون گزین را محدود می کند مزاحمت یون های دیگر است. هیچ الکترود یون گزینی کاملا یون ویژه نیست همه آنها به یون‌های دیگری که خواص فیزیکی مشابه آنالیت دارند حساس هستند اغلب این مزاحمت‌ها آنقدر ضعیف هستند که قابل صرف نظر کردن باشند. اما در بعضی موارد ممکن است الکترود واقعاً به یون مزاحم بسیار حساس تر از یون مورد نظر باشد و بایستی غلظت یون مزاحم بسیار کم و یا اصلا وجود نداشته باشد. در عمل حساسیت نسبی هر نوع الکترود یون ویژه نسبت به یون های مزاحم گوناگون معمولا تعیین می‌شود و باید برای هر مورد بررسی شود.

کمپانی Sentek انگلستان یکی از تولیدکنندگان معتبر سنسورهای الکتروشیمی در اروپا می‌باشد که فعالیت خود را از سال ۱۹۹۱ بصورت تخصصی در زمینه الکترودهای صنعتی و آزمایشگاهی آغاز کرده و هم اکنون یکی از بزرگترین صادر کنندگان این صنعت می‌باشد و خوشبختانه این کمپانی در ایران نیز نمایندگی انحصاری داشته و کلیه الکترودهای pH، رفرانس، کالومل و یون گزین با مصارف صنعتی و آزمایشگاهی قابل دسترس می‌باشند.

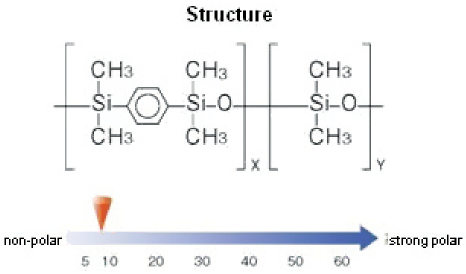
Barium(Ba^{2+})	Calcium(Ca^{2+})	Fluoride(F)	Perchlorate(ClO_4^-)	Sulphide(S^{2-})
Ammonium(NH_4^+)	Chloride(Cl^-)	Iodide(I^-)	Potassium(K^+)	Thiocyanate(SCN^-)
Bromide(Br)	Cupric(Cu^{2+})	Lead(Pb^{2+})	Silver(Ag^+)	Water Hardness
Cadmium(Cd^{2+})	Cyanide(Cn^-)	Nitrate(NO_3^-)	Sodium(Na^+)	Ammonia(NH_3)

شرکت فرآزما
شرکت فرآزما وارد کننده تجهیزات پیشرفته آزمایشگاهی
نماینده انحصاری شرکت Sentek انگلستان
تلفن: ۸۸۹۴۲۱۵۶ | ۸۸۹۷۳۸۶۶
Sales@farazmaco.com

CDR s.r.l
Food analytical
آنالایزرهای رومیزی و پرتابل جهت کنترل کیفیت شیر ، روغن و مواد غذایی
Selecta Lab
Laboratory Supplies
انواع سانتریفوژ، میکروفیوژ و میکروهماتوکریت
یخچالدار، ایستاده ، رومیزی با سرعت وحجمهای مختلف
میکروپروسسوری با صفحه نمایشLCD یا LED و بدون ذغال
SENTEK
ELECTROCHEMICAL
SENSORS
بافر و محلولهای استاندارد
الکترودهای PH، اکسیژن متر ، هدایت سنج ، انتخاب یونی مرجع(رفرانس) ، اکسیداسیون و احیا(ORP)
CLEAN
INSTRUMENTS
pH Meter
EC Meter
Do Meter
Dissolved Ozone Tester
Free Chlorine Tester
Hanon
Hanon Instruments
هضم وتقطیر وتیتراسیون کجلدال اتوماتیک ونیمه اتوماتیک
سوکسله اتوماتیک و نیمه اتوماتیک
اسپکتروفتومتر UV-VIS / VIS
نقطه ذوب اتوماتیک
اتورفراکتومتر
پلاریمتر
شرکت فرآزما
www.farazmaco.com
Email:info@farazmaco.com
تلفن: ۸۸۹۷۳۸۶۶ فکس:۸۸۹۸۲۵۱۳
TOPS
TIANLONG
Bring Technology to Life
هات پلیت و همزن مغناطیسی
شوف بالن های ۱و ۳و ۶ خانه
همزن مکانیکی و هموژنایزر
کنترلرهای دما
اندازه گیری میزان آلودگی سطوح

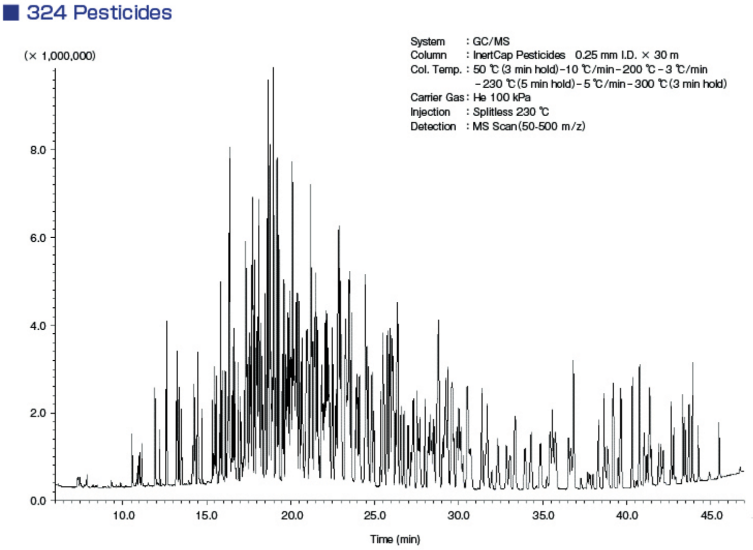
اندازه‌گیری همزمان باقیمانده سموم دفع آفات نباتی

ســموم شـیمیایی دفـع آفـات نبـاتی بـه عنـوان یکـی از دستاوردهای فن آوری حاضر یکی از آلاینده‌های مهم بـه شمار می‌آیند. نظر به کاربرد گسترد سموم دفع آفات نباتی در انواع محصولات کشاورزی و افزایش نگرانی‌های مربوط به مخاطرات بهداشـــتی ناشـــی از سموم، شرکت GL SCIENCE ژاپن اقدام به معرفی ســتون InertCap™ Pesticides بمنظور اندازه‌گیری میزان باقیمانده آفت کش‌ها به روش کروماتوگرافی گازی- طیف سنجی جرمی نموده است.



• Phenyl Arylene polymer equivalent to a 5 Phenyl- 95 % Methylpolysiloxane
• USP Phase G27
• Cross-Linked
• GL Science' Original, No equivalent

مبنای طراحی این ســتون قطبیت پایین فاز ساکنی است که بطور خاص باعث جداسازی همزمان سموم به روش کروماتوگرافی گازی- طیف سنجی جرمی شده است که تاکنون باعث کاهش تجزیه حرارتی آفت کش ها در ستون و نفوذ ماتریس بوده است.



ازمزایای این ســتون می‌توان به طراحی نوآورانه در ســهولت استفاده در دماهای بالا، مقادیر بسیار ناچیز جداشدن فاز ساکن از ستون (Bleeding)، که خود موجب کاهش آلودگی طیف سنجی جرمی شده‌است، آنالیزهای تکرارپذیر با کاهش دنباله دار شدن پیک ها و همچنین کاهش تجربه حرارتی نمونه های حساس به دما اشاره نمود. در کل با توجه به مزیت های ذکر شده می توان گفت، طراحی این ستون به نحوی بوده است که با حفظ قدرت جداسازی همزمان و مطلوب سموم، تجزیه نمونه های حساس به دما را کاهش داده است.

مشخصات آن بقرار زیر می‌باشد:

0.25 mm I.D. * 30 m, Thickness 0.2 (μm), Max.Temp. (˚C): iso325-prog.350

شرکت کاوش شیمی صانع
www.kavoush.com
email:sales@kavoush.com
02122922803-0212228346

سولماز حیدرنسب
کارشناس ارشد شیمی تجزیه
از دانشگاه شریف

کارشناس علمی شرکت
کاوش شیمی صانع

KCS
Kavoush Chemi Sane Co.
Chromatography & Laboratory Accessories Supliers

شرکت کاوش شیمی صانع

تامین کننده انواع دستگاه های HPLC, UPLC, GC ,
ستون، فیلتر و سرنگ از کمپانی های Agilent , Waters
GL Science, Capital HPLC, Phenomenex

GL Sciences
(EXCLUSIVE AGENT)

CAPITAL HPLC Limited
(EXCLUSIVE AGENT)

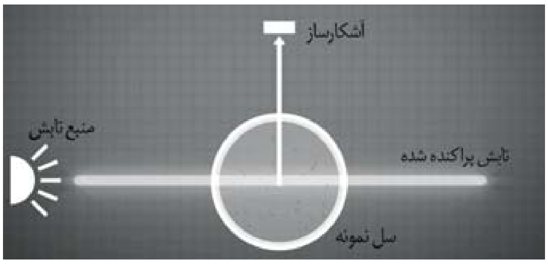
phenomenex®
...breaking with tradition℠
(OFFICIAL AGENT)

E-mail Address: sales@kavoush.com
Website: www.kavoush.com

آدرس: تهران، بلوار میرداماد، خیابان شنگرف، بن بست یکم، پلاک ۳، واحد ٤
تلفکس: ۰۲۱-۲۲۹۲۲۸۰۳ و ۰۲۱-۲۲۲۲۸۳٤٦

تکنولوژی نوین 90×360 در کدورت سنجی

کدورت (Turbidity) یک مفهوم فیزیکی در صنایع مختلف می‌باشد که به منظور بیان میزان شفافیت یک نمونه به کار می‌رود بطوریکه هرچه کدورت نمونه آب بیشـتر باشـد، شفافیت آن کمتر است. اسـاس اندازه‌گیری کدورت نفلومتری می‌باشد بدین صورت که یک پرتو متمرکز با طول موج خاص به نمونه تابیده می‌شود و میزان شدت نور پراکنده شده در زاویه ۹۰ درجه نسبت به منبع تابش اندازه‌گیری می‌شود.



اصول روش نفلومتری

اولیـن دسـتگاه‌های اندازه‌گیری کدورت شـامل یک منبع نـور، ظرف نمونه و یک آشکارسـاز در زاویـه ۹۰ درجه بوده‌اند. دسـتگاه‌هایی با این ساختار قادر به اندازه‌گیری کدورت نمونه تا حدود 40NTU می‌باشند. نسل بعدی دستگاه‌های کدورت سـنج به آشکارسـازهائی در زوایای ۱۸۰، ۶۰ و ۱۳۵ درجه نیز مجهز گردیدند تا گسـتره اندازه‌گیری به 1000NTU افزایش یابد. چنین کدورت سـنج‌هائی مجهز به سیسـتم Ratio به منظور افزایش پایداری در قرائت، افزایش گسـتره اندازه‌گیری و تأثیر پذیری کمتر از رنگ نمونه می‌باشـند. با وجود این، نقطه ضعف اصلی دسـتگاه های کدورت سـنج یعنی تکرار پذیری کـم در مقادیـر کمتر از 1 NTU ، به قوت خود باقـی بود. به دلایل زیر در کنترل کیفیت آب شـرب و آب های صنعتی این مشکل همواره مطرح بوده است:

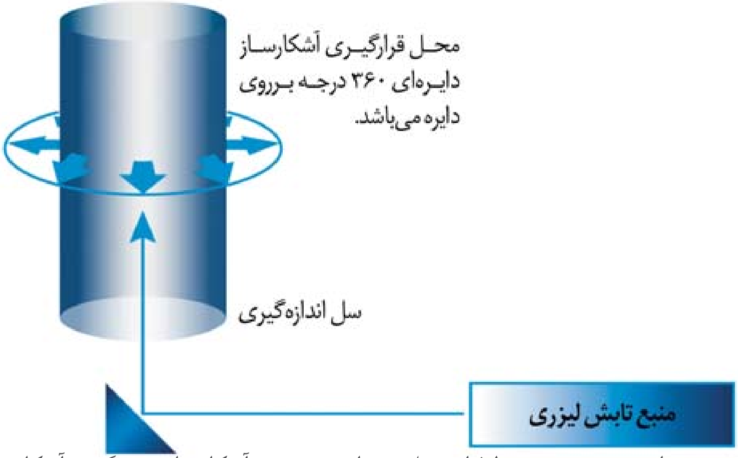
- عدم قطعیت زیاد در صحه گذاری اندازه گیری مقادیر کمتر از 1 NTU.
- دشواری در همخوان سازی نتایج آزمایشگاهی و آنلاین به واسطه تفاوت در سیستم های اپتیک.

90×360 جدیدترین تکنولوژی در کدورت سنجی است که توسط کمپانی HACH ارائه شده است و انقلابی در این تکنیک محسـوب می‌گردد. هدف از طراحی این سیسـتم اُپتیـک افزایش پایداری و دقت در اندازه‌گیـری کدورت کمتر از 1NTU می‌باشـد بطوریکه این تکنیک بهترین انتخاب جهت اندازه‌گیری کدورت در آبهای خالص و شـرب می‌باشـد. اسـتفاده از منبع نوری لیزر مشـکلات ناشـی از نوسـان نوری منابع تابش قبلی را حذف نموده و آشکار ساز حلقه‌ای 360 درجه قابلیت

مهرگان صنعت آب
شرکت مهرگان صنعت آب
نماینده انحصاری
شرکت HACH در ایران
تهران|بلوار میرداماد|میدان مادر
خیابـان شاه نظری|خیابان کوشا
پلاک ۱۷
تلفن_۷ ۲۲۹۰۵۷۸۳
info@mehrgan-sanat.com

ارزیابی تمام نور پراکنده شده را به ارمغان می‌آورد. که نتیجه آن دقت و تکرارپذیری اندازه‌گیری هزارم NTU می‌باشد. از آنجا که تکنولوژی 90×360 هم در دستگاه‌های آزمایشگاهی و هم در آنلاین کمپانی HACH بکار رفته است، لذا صحه‌گذاری نتایج دستگاه آنلاین با حداکثر سهولت و اطمینان صورت خواهد پذیرفت. مزایای عمده کدورت سنج های مدل TU-5 کمپانی HACH را می‌توان بصورت زیر برشمرد:

- گستره اندازه گیری NTU 1000-0 با رزولوشن NTU 0.0001.
- مطابق با استانداردهای EPA و ISO.
- قابلیت کالیبراسیون تک و چند نقطه ای.
- قابلیت استفاده از محلول های استانداردهای فرمازین و SDVB.
- صفحه نمایش لمسی و رنگی.
- حذف استفاده از روغن سیلیکون قبل از اندازه گیری.



در تکنولوژی 90×360 تابش منبع وارد نمونه شده و پس از متفرق شدن توسط ذرات معلق در زاویه ۹۰ درجه آشکار سازی می‌گردد. آشکار ساز بکار رفته بر روی محیط دایره قرار گرفته تا تمامی پرتوهای پراکنده شده اندازه‌گیری گردند.

شرکت مهرگان صنعت آب نماینده کمپانی HACH در ایران ارایه دهنده انواع کدورت سنج های آزمایشگاهی، پرتابل و آنلاین با سرویس و خدمات پس از فروش در ایران می باشد. این شرکت بیش از ۲۵ سال است با دارا بودن کادر فروش علمی و بخش سرویس مجهز و تخصصی طیف وسیعی از تجهیزات و دستگاه های آنالیز آب را به کارشناسان این صنعت ارائه نموده است.

کدورت سنج های آزمایشگاهی و آنلاین سری TU5 کمپانی HACH با ارایه تکنولوژی 90×360 مشکلات اندازه گیری کدورت را در آب شرب حل نموده اند.

نمک در نفت خام - مشکلات و روش‌های تعیین مقدار آن در آزمایشگاه‌ها

آرش اکبری نوشاد
کارشناس ارشد شیمی کاربردی

رئیس آزمایشگاه تجزیه و ویژه شرکت پالایش نفت تبریز

معمولاً با توجه به چگونگی قرارگیری منابع نفت در زیر زمین همواره به همراه آن مقادیری نمک موجود می‌باشد. نمک در نفت خام به صورت حل شده و یا به صورت بلورین و معلق در آبی که با نفت خام امولسیون می‌دهد وجود دارد. کلرایدهای سدیم، منیزیم و کلسیم بیشترین سهم نمک‌های موجود را تشکیل می‌دهند. با این حال مقادیر ناچیزی سولفات کلسیم و کربنات کلسیم نیز در محتوای نمک نفت موجود می‌باشد. معمولاً مقدار نمک نفت خام برمبنای NaCl بیان می‌شود و چنانچه مقدار آن از ۱۰ پوند در ۱۰۰۰ بشکه نفت (10 lbs/1000 bbl) تجاوز کند، پیش از پالایش نفت خام، آن را نمک‌زدایی می‌کنند. لازم به یادآوری است اگرچه به سبب تفاوت چگالی‌های نفت‌های خام نمی‌توان به واحد تبدیل صحیحی بین lbs/1000 bbl و ppm وزنی دست یافت با این حال بین این دو واحد اندازه‌گیری ارتباط زیر برقرار است:

$$1\ \text{lbs/1000 bbl} \simeq 3\ \text{ppm}$$

مشکلات ناشی از حضور نمک در نفت خام

۱. به‌هنگام تولید نفت خام(استخراج از چاه) امکان دارد کلرید سدیم در اثر تبخیر جزئی آب به سبب افت فشار مابین سر چاه و ته چاه در جداره لوله استخراج رسوب کند. چنانچه مقدار نمک رسوب یافته زیاد باشد قطر داخلی لوله استخراج(well tubing) کاهش می‌یابد که این پدیده موجب کاهش تولید می‌گردد. (معمولاً برای جلوگیری از بروز چنین مشکلی آب تزریق می‌شود.)

۲. در فرآیندهای پالایشی حضور نمک‌ها موجب پدید آمدن مشکلات گوناگونی می‌شود که در زیر به برخی از آنها اشاره می‌شود.

- امکان دارد نمک در لوله‌های مبدل‌های حرارتی(tubes of exchangers) رسوب کرده و موجب کاهش انتقال حرارت شود. چنین پدیده‌ای هنگامی که درلوله های گرمتر رخ دهد موجب تشکیل نقاط داغ(Hot spots) شده و شرایط مناسب را برای تشکیل کک(Coke formation) فراهم می کند.
- خوردگی پدیده دیگری است که در نتیجه تولید اسیدها از طریق تجزیه نمک‌های کلردار رخ می‌دهد. به عنوان نمونه کلرایدهای منیزیم و کلسیم در دمای ۱۲۰ °C شروع به هیدرولیز شدن می‌کنند که سرعت این واکنش با افزایش دما افزایش می‌یابد. واکنش هیدرولیز کلرید منیزیم به شکل زیر است:

$$MgCl_2 + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + 2HCl$$

کلرید هیدروژن آزاد شده طی واکنش هیدرولیز، در آبی که در بالاسری برج تقطیر نفت خام، یا در کندانسور میعان یافته حل می‌شود که این خود موجب بروز خوردگی قسمت‌های یاد شده می‌گردد. همچنین تاثیر اسید هیدروکلریک در حضور H_2S حاصل از تخریب هیدروکربن‌های سولفور دار تسریع و تشدید می‌شود. به همین سبب است که پالایشگر مجبور به تزریق مواد بازی نظیر آمونیاک در نقاطی از ستون تقطیر می‌شود که آب میعان می‌یابد.

- افزون بر موارد یاد شده، نمک‌ها موجب غیر فعال شدن کاتالیزورهای واحدهای کراکینگ کاتالیزوری و رفورمینگ می‌شود. چراکه همراه بـا نمک‌ها برخی از فلزات نیز به صورت ترکیبات غیرآلی حلشـده در آب امولسـیون شـده با نفت خـام وجود دارند که عامل مسـمومیت کاتالیزورها در واحدهای فرآورش کاتالیزوری است.

۳. بیشترین مقدار نمک در فرآورده‌ها مربوط به ته‌مانده‌هایی(residues) می‌باشـد که به عنوان نمونه برای تهیه سوخت‌های سنگین(Fuels)، یا خوراک واحد آسـفالت و واحد تولید کک پتروشـیمی بـه‌کار می‌رود. وجـود نمک در موارد یاد شـده موجب گرفتگی مشـعل‌ها، اغتشـاش امولسیون‌های آسفالتی و نیز کاهش کیفیت کک تولیدی می‌شود.

حذف نمک

چنانچه نفت خامی بیش از 10 lbs/1000 bbl نمک داشته باشد چنانچه نمک‌زدایی نگردد موجب بروز اختلالاتی در فرآیندهای پالایشـی و برخی فرآورده‌ها می‌شود که در بالا به آنها اشاره شد. فرآیند نمک‌زدایی افزون بر حذف نمک، برخی از فلزاتی که به صورت ترکیبات غیرآلی در آب امولسیون شده با نفت خام حل شده‌اند، را نیز حذف می‌کند. قابل توجه است که چنین ترکیبات فلزی در واحدهای فراورش کاتالیزوری موجب غیرفعال شـدن کاتالیزورهای می‌شوند. گرچه تا سـال‌های اخیر معیار برای فرایند حذف نمک حضور 10 lbs/1000 bbl یا بیشتر نمک در نفت خام بود ولی امروزه بسیاری از شـرکت‌های پالایش همه نفت خام‌ها را پیش از آغاز عملیات پالایش نمک‌زدایی می‌کنند. در صورتی که مقدار نمک نفت خام بیش از 20 lbs/1000 bbl باشـد، از نمک‌زادیی دو مرحله‌ای استفاده می‌شود و در مواردی باقیمانده نمک به کمک فرایندهای کاتالیزوری حذف می‌شود.

همانطوری که اشـاره شد نمک در نفت خام به صورت حل شده و یا به صورت بلورین و معلق در آب که با نفت خام امولسـیون می‌دهد وجود دارد. اساس روش نمک‌زدایی از نفت خام، شست و شوی نمک موجود با آب است. عوامل دخیل بر فرایند نمک‌زدایی از نظر عبارتند از :

- pH
- گرانی (Density)
- گرانروی نفت خام (Viscosity)
- و همچنین نسـبت حجم آب شست و شـو به حجم نفت خام که در سهولت تفکیک و بازدهی موثرند.

هدف مهم دیگر از نمک‌زدایی، حذف مواد جامد معلق در نفت خام است، این مواد معمولاً عبارتند از: ذرات ریز ماسه، رس، خاک و ذرات اکسید آهن و سـولفید آهن جدا شده از خطوط لوله، مخازن و نفتکش‌ها و سایر منابع آلاینده، که در مرحله انتقال یا بهره‌برداری وارد نفت خام می‌شوند. ۶۰ تا ۸۰ درصد کل ذرات جامد معلق بزرگتر از ۰/۸ میکرون باید حذف شوند.

نمک زدایی به روش اختلاط نفت خام با ۳ تا ۱۰ درصد حجمی آب، در دماهای ۱۵۰-۹۰ °C انجام می‌شـود. نسـبت آب به نفت خام و نیز دمای عملیات، تابعی از چگالی نفت خام هسـتند. نوعی شـرایط عملیاتی در جدول زیر آورده شده است.

0API	آب شست و شو(V%)	دما (°C)
API>40	۳-۴	۱۱۵-۱۲۵
30 >API< 40	۴-۷	۱۲۵-۱۴۰
API< 30	۷-۱۰	۱۴۰-۱۵۰

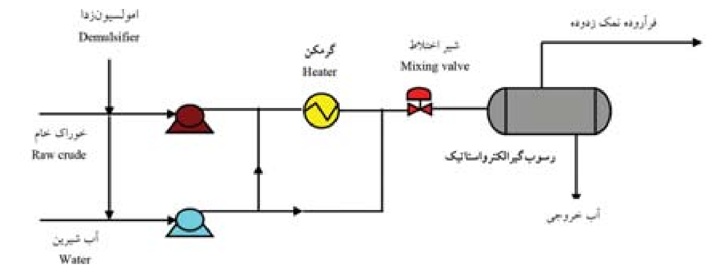
در فرآیند نمک‌زدایی، ابتدا نمک‌ها در آب شسـت و شـو حل شده و سـپس فازهای آب و نفت در مخزن جدا کننده از هم جدا می‌شوند. این کار یا با افزودن مواد شیمیایی برای کمک به شکستن امولسیون یا از طریق ایجاد یک میدان الکتریکی با پتانسـیل بالا در مخزن ته نشـینی و به هم پیوستن سریعتر قطره‌های آب نمک انجام می‌شود. بدین منظور جریـان الکتریکی AC یا DC بـه کار می‌رود. اختلاف پتانسیل لازم برای بهبود به هم پیوستن ریزقطره‌ها حدود ۱۲ هزار تا ۳۵ هزار ولت (0.7-1 kV/cm) است. بازدهی واحدهای نمک‌زدایی تـک مرحله‌ای حـدود ۹۰ تا ۹۵ درصد اسـت و این مقـدار در مورد فرآیندهای دو مرحله‌ای به ۹۹ درصد هم می‌رسد.

در یک فرآیند می‌توان بـه طور همزمان میدان‌های AC و DC را به کار برد تا بازدهـی آب‌زدایی افزایش یابد. میـدان الکتریکی AC در نزدیکی سطح مشترک نفت و آب اعمال می‌شود، در حالی که میدان الکتریکی DC در فاز نفت، بالای این فصل مشترک برقرار می‌گردد. در فرآینـد تک مرحله با میدان دوگانـه، بازدهی آب‌زدایی احتمالاً به بیش از ۹۹٪ خواهد رسـید. تقریبـاً در ۹۰ درصد واحدهای نمک‌زدا تنها میدان AC به‌کار می‌رود.

در فرآیند الکتروستاتیکی با میدان دوگانه می‌توان عملیات آب‌زدایی را بـه طور موثر و در دماهای پایین‌تر، در مقایسـه با سـایر فرآیندها، انجام داد که در نتیجه بازدهی مصرف انرژی، بالاتر خواهد بود.

نفـت خام‌هـای سـنگین از نـوع نفتنـی در مقایسـه بـا سـایر نفت خام‌هـا، امولسـیون پایدارتـری ایجاد می‌کننـد و در این حالـت، اغلب کارایـی واحدهـای نمک‌زدایی پایین‌تر اسـت. چگالی(دانسـیته) نفت خـام معمـولاً نزدیک دانسـیته آب و دمـا لازم برای عملیـات، بالاتر از ۲۸۰ °C اسـت. گاهی اوقات لازم می‌شـود که pH شوراب تنظیم گردد تا به ۷ یا کمتر از آن برسد. اگر pH شوراب بیشتر از ۷ باشد، حضور سدیم نفتنات و سدیم سـولفید (Na_2S) موجب ایجاد امولسیون می‌شود. بهتر است که pH اغلب نفت‌های خام پایین‌تر از ۸ نگه داشته شود. در واحدهای نمک‌زدایی الکتریکی، اگر pH بین ۶ و ۸ نگه داشته شود، آب زدایی بهتر انجام می‌شود. یکی از بهترین شرایط آب‌زدایی تنظیم pH به میزان ۶ است. تنظیم pH با افزودن اسید به آب ورودی یا آب بازگشتی صورت می‌پذیرد.

آب جبرانـی به طور متوسـط بیـن ۵-۴ درصد نفت خام اسـت و در نمک‌زدایـی دو مرحلـه‌ای، در مرحله دوم افزوده می‌شـود. برای نفت‌های خام بسیار سنگین(با 0API بزرگتر از ۱۵) توصیه می‌شود که نفت‌گاز به عنوان رقیق کننده در مرحله دوم فرآیند افزوده شـود تا بازدهی جداسازی افزایش یابد.



اغلب آب شست‌وشوی مصرفی از چگالنده‌های هواسنجی واحد تقطیر در خلاء و یا سایر منابع حاوی فنول پالایشگاه به دست می‌آید. فنول‌ها در نفت خام از انحلال‌پذیری بیشتری برخوردارند و بدین ترتیب، مقدار فنول در آبی که به سیستم فاضلاب پالایشگاه فرستاده می‌شود کاهش می‌یابد.

یکی از مهمترین عوامل ایجاد امولسیون‌های آب در نفت، ذرات معلق جامد است. معمولاً از عوامل تر کننده(Wetting agents) به منظور مرطوب کردن بیشتر ذرات جامد و کاهش انتقال نفت به واحد نمک‌زدایی استفاده می‌شود. فنول آلکیل‌ها و سولفات‌های اکسی آلکیل‌دار شده بیشترین عوامل ترکننده را تشکیل می‌دهند.

روش‌های اندازه گیری نمک در نفت خام

در آزمایشگاه‌های شرکت‌های پالایشی به منظور تعیین مقدار نمک در نفت خام ورودی و همچنین پیگیری و بررسی روند نمک‌زدایی روش‌های آزمایش مختلفی صورت می‌گیرد که عبارتند از:

۱. تیتراسیون HACH با نیترات جیوه (II) پس از استخراج نمک با آب.
۲. تیتراسیون پتانسیل سنجی پس از استخراج با آب.
۳. تیتراسیون موهر با نیترات نقره پس از استخراج با آب.
۴. تیتراسیون پتانسیل سنجی در یک خلال مختلط
۵. رسانندگی الکتریکی

اگرچه روش رسانندگی الکتریکی، بیش از سایر روش‌های کنترل به‌کار می‌رود ولی احتمال صحت آن در مقایسه با سایر روش‌ها کمتر است. هنگام به کارگیری این روش باید آنرا برای هر نوع نفت خام مورد عمل، استاندارد کرد.

در ادامه روش رسانندگی الکتریکی تعیین نمک در نفت خام به اختصار شرح داده می‌شود.

Determination of Salt in Crude Oil by Electrometric Method (ASTM D3230)
(range: 0-150 lbs/1000 bbl)

۱. افزودن 10 mL تولوئن درون استوانه مدرج درب دار 100 mL .
۲. افزودن 10 mL نمونه نفت خام به استوانه.
۳. شست و شوی پیپت حاوی نمونه با تولوئن و رساندن حجم به 50 mL .
۴. هم زدن محتویات استوانه به مدت ۱ دقیقه.
۵. به حجم رساندن استوانه با مخلوط الکل‌های ۱- بوتانول و متانول به 100 mL بطوریکه مخلوط الکل شامل ۶۳٪ حجمی- حجمی از ۱- بوتانول و ۳۷٪ حجمی- حجمی از متانول باشد.
۶. هم زدن محتویات استوانه‌های مدرج به مدت ۳۰ ثانیه.
۷. سنجش میزان جریان عبوری از محتویات استوانه‌های پس از ۵ دقیقه به وسیله دستگاه Petro Test
۸. تهیه شاهد یا Blank با استفاده از پارافین.
۹. محاسبه: mA Sample – mA Blank = mA(real)

در ادامه با استفاده از منحنی کالیبراسیون(log-log) میزان نمک برحسب شدت جریان عبوری که طبق تست متد تهیه شده و قرار دادن مقدار شدت جریان عبوری به دست آمده از نمونه، میزان نمک موجود بر حسب l bs/1000 bbl به دست می‌آید.

توجه: چنانچه مقدار نمک در نمونه بیش از 15 lbs/1000 bbl باشد، ابتدا نمونه به نسبت ۵۰ به ۵۰ با تولوئن رقیق شده و سپس 10 mL از نمونه رقیق شده طبق روش ذکر شده مورد آزمایش قرار می‌گیرد. بازه نوعی مورد قبول(Typical Value) برای عملیات 10-50 lbs/1000 bbl است.

منابع و مراجع

۱. James H. Gary, Glenn E.Handwerk ؛ پالایش نفت (فناوری و اقتصاد)، ترجمه سید مهبد مهدی بصیر، محمد باقر پورسید، گیتی ابولحمد، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، چاپ نخست، ۱۳۸۰، صص ۳۵ و ۶۰-۵۰
2- Determination of Salt in Crude Oil by Electrometric Method [ASTM D3230]
۳- راهنمای کار دستگاه سنجش رسانش الکتریکی Petro Test
4 Crude Oil – Petroleum Products – Process Flow sheets Institut Français du Pétrole Edited by : Jean-Pierre Wauquier. 1995, pp 328-329

FCC
Farasar Chimie Co.
شرکت فراسر شیمی
ارائه کننده انواع سیستم‌های آزمایشگاهی، تحقیقاتی و صنعتی
در زمینه صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، داروئی، غذائی، شیمیایی، سلولزی و ...
تهران | خیابان دکتر شریعتی | بالاتر از چهارراه حقوقی | نبش کوچه مشایخی
ساختمان جواهری | طبقه سوم | تلفن: ۷۷۵۳۷۲۴۶ | ۷۷۵۰۵۰۳۹ | ۷۷۵۰۵۰۴۰ | فکس: ۷۷۵۲۶۶۸۰
پست الکترونیکی: info@farasarchimie.com
LAUDA
• حمام های سیرکولاتور
• دستگاه‌های اندازه گیری
ویسکوزیته کینماتیک و کشش سطحی
• چیلر در مقیاس آزمایشگاهی و نیمه صنعتی
دستگاه‌های پیشرفته تحقیقاتی و کنترل کیفی شامل
• تیتراتورهای پتانسیومتری و کارل فیشر
• دانسیتومتر و رفراکتومتر
AG! Asahi Glassplant Inc.
• راکتورهای شیشه‌ای دو جداره و سه جداره در حجم‌های مختلف به همراه چیلرهای LAUDA
GÖTTFERT
THIS IS RHEOLOGY
• دستگاه‌های رئولوژی و تست‌های پلیمری آزمایشگاهی و آنلاین
NORMALAB
• کلیه تجهیزات آنالیز نفتی بصورت دستی، نیمه اتوماتیک و تمام اتوماتیک شامل تست‌های نفت خام، روغن، قیر و سوخت بر طبق استانداردهای ASTM,DIN,ISO
Fungilab
Leading Viscosimetry Technology
• ویسکومتر دینامیک دیجیتال جهت اندازه‌گیری ویسکوزیته دینامیک، Shear Rate, Shear Stress

آشنایی با مدیریت کنترل ریسک کیفیت (QRM) در صنعت داروسازی

مهندس مجید حدادی
مدیر تضمین کیفیت
شرکت شیمی دارویی نوترون

انجام مدیریت ریسک های کیفیتی QRM به منظور بالا بردن سطح حفاظت بیمار و یا مصرف کننده در زمان دریافت یک محصول دارویی از طریق کاهش ریسک و جلوگیری از وقوع شرایط نامطلوب و یا کاهش اثرات و عوامل خطرزا یا به عبارتی کاهش ریسک می باشد. این هدف کلی فقط وقتی بدست می آید که اجرای مدیریت ریسک های کیفیتی در شرکت از موضوع انطباق با اصول GMP فراتر رفته و بیشتر می شود. این فزونی بر استانداردهای GMP از طریق:

- اثبات استحکام فرآیندهای اجرا شده
- ارتقا و افزایش دانش و علم در شرکت
- افزایش اطمینان و اعتماد به عملیات انجام شده صورت می گیرد.

از طرف دیگر، نباید اجرای مدیریت ریسک های کیفیتی دلیلی برای قطعیت دادن و نهایی کردن کیفیت محصول وخاتمه دادن به تنظیم کنترل های موجود وجاری در فرآیندهای سازمان باشد بدین معنی که باید تلاش برای پیشرفت مستمر همیشگی باشد. علاوه براین نباید با انجام QRM، عذر و دلیل نادرست برای توجیه عدم انطباق با الزامات قانونی ارائه گردد.

هدف از مدیریت ریسک کیفیت در موارد زیر می‌باشد.

- طراحی محصول و فرآیند
- رقابت
- ایمنی و بهداشت و محیط زیست
- تولید و ارائه خدمات
- حمایت از مصرف کننده
- درک نیازمندیهای طرف‌های ذینفع
- قوانین و مقررات
- تغییرات تکنولوژی
- بهبود کیفیت
- کاهش میزان در معرض بودن

دامنه کاربرد این روش شامل تمام فرآیندهای تولیدی، فرآیندها جهت کاهش ریسک های کیفیتی از طریق تعیین و شناسایی عوامل ایجاد کننده ریسک، بررسی و ارزیابی ریسک و اقدام در جهت کنترل و کاهش ریسک های موجود می باشد.

این روش اجرایی در موارد زیر کاربرد دارد.

- تصمیم گیری‌های سطوح مدیریتی
- تصمیم گیری‌های سطوح میانی
- تصمیم گیری‌های عملیاتی
- فعالیتهای روزمره، عادی و روتین

تعاریف و اصطلاحات:

مفهوم ریسک

- انجام یک فعالیت ضمن آگاهی نسبت به مخاطرات احتمالی آن
- تعیین امکان تحمل ضرر و زیان یک فعالیت
- شناسایی و ارزیابی پیامدهای منفی (تهدیدها) در انجام یک فعالیت با در نظر گرفتن پیامدهای مثبت (فرصتها)

تعریف مدیریت ریسک

مجموعه فرآیندها و فعالیتهایی که ضمن شناسایی احتمال وقوع خطر در یک عملیات با تجزیه و تحلیل و انجام اقدامات کنترلی نسبت به ماهیت و پیامدهای ریسک، نتایج مثبت را بیشتر و نتایج وقایع منفی را کمتر می نماید.

روش کار: محاسبه ریسک

ریسک R بیان ریاضی دو پارامتر است: شدت (Severity) S و فراوانی (Frequency) F بنابراین ریسک به این گونه بیان می شود:

$$R= S \times F$$

بطور کلی ارزیابی یک ریسک چیزی جز نشان دادن جواب کمی به دو سوال زیر نیست:

- میزان احتمال بروز یک ریسک F چه میزان است؟
- عواقب و نتیجه ریسک S برای بیمار چقدر می باشد؟

کمی کردن یا عدد دادن به ریسک باید از یک روش یا مرحله کیفی به نام لیست خطرات (لیست کردن خطرات) شروع شود. خطرها و ریسک ها را باید در دو مرحله متوالی و پشت سرهم در نظر گرفت:

۱- ارزیابی ریسک Risk Assessment: مرحله طبقه بندی کیفی، تخمین کمی و عددی خطرات شناخته شده

۲- کنترل ریسک Risk Control: مرحله کاهش ریسک وتصمیم بر قبول انجام با قبول عواقب کاهش یافته ریسک است.

در نهایت، مدیریت ریسک باید دو مرحله ارزیابی ریسک و مرحله کنترل ریسک را در هم تلفیق و یکی نماید تا بتوان با تجزیه و تحلیل ریسک نهایتا ریسک را کاهش و قبول نمود.

به منظور انطباق با الزامات ارزیابی خطرها و ریسک ها در این روش باید لیست همه فعالیت های مرتبط با کیفیت محصول را که تحت پوشش تضمین کیفیت سازمان اجرا می شود را تهیه کنید.

سپس این فعالیت ها باید دوباره خود به مراحل ریزتر تقسیم شوند steps که بعد هر یک در دیاگرام تصمیم گیری وارد می شوند. در مدیریت ریسک PIC/S، ابتدا برای هر مرحله تشکیل دهنده، ارزیابی ریسک اولیه صورت می گیرد که اگر مستقیما قابل قبول نباشد باید یک سری تدابیر کاهش ریسک گردشی و تکراری با هدف رسیدن به ریسک باقیمانده قابل قبول صورت گیرد.

S نشان دهنده شدت و حدت، F فراوانی و D قابلیت آشکارسازی می باشد. برطبق سنت، ریسک R با حاصلضرب شدت S در فراوانی F رخداد خطر بیان می شود. برخلاف FMEA که قابلیت آشکارسازی D، نمره ۰ تا ۱۰ را به خود می گیرد، در روش PIC/S قابلیت آشکارسازی در محاسبه مقدار ریسک بطور مستقیم وارد نمی شود (عدد ندارد) و فقط در شرایط خاص برای تصمیم گیری قابل قبول بودن یا قابل نبودن ریسک در نظر گرفته می شود.

طبق دیاگرام، دو سطح برای ریسک ها وجود دارد که برای تصمیم گیری برای قابل قبول بودن مطرح می شوند:

ریسک اولیه Rsp که در سیستم موجود است و در صورت اعمال QRM این ریسک کنترل و کاهش یافته و تبدیل به ریسک باقیمانده Rsr می شود.

بنابر آنچه ذکر شد نقطه شروع مدیریت ریسک، شامل لیست کردن کلیه مراحل تشکیل دهنده می باشد که وارد دامنه مدیریت ریسک‌های کیفیتی می شوند. این لیست می تواند نتیجه کار داخلی یک تیم چند رشته ای درون سازمان باشد. یا می تواند از پلت فرم مشترک و یا از هر دو راه کار بدست آمده باشد.

منظور از پلت فرم مشترک این است که در خصوص ریسک های مرتبط به توزین یا ریسک های مرتبط به گرانولاسیون، اطلاعاتی در شرکت وجود دارد این اطلاعات می تواند به عنوان یک پلت فرم مشترک برای تمامی قرص ها یا حتی اشکال دارویی دیگر استفاده شود و دیگر نیازی به بررسی جداگانه برای هر محصول نمی باشد. البته برای هر محصول می تواند ریسک های خاص مربوط به محصول جداگانه وارد محاسبات شود. به عبارت دیگر با وارد کردن فاکتور محصول یا P ریسک سیستمی تبدیل به ریسک گلوبال می شود.

اجرای موثر QRM نیاز به سازگاری منابع متعدد با امکانات سازمان دارد. در راه کار تفکیک، عوامل ثابت و عوامل متغییر در سیاست مدیریت ریسک های کیفیتی QRM از یکدیگر جدا می شوند. عوامل ثابت شامل کلیه حوزه ها بجز ریسک های مختص به آن محصول می شود که توسط سازمان اجرا می شود و شامل فرآیندها، کارخانه، دستگاه ها، و پرسنل می شود، عوامل ثابت تحت یک راه و روش عمومی به نام سیستم مشخص می شوند.

عوامل متغییر خصوصیات بخصوص محصول ساخته شده، فرآوری شده یا حتی جمع آوری شده می باشند، عوامل متغییر با نام محصول مشخص می شوند. براساس این راه کار، تعیین و محاسبه ریسک کلی Global Risk (Rg) که طبق دستورالعمل اداره امور دارو لازم است مربوط به ریسک ساخت محصول مورد نظر در سیستم موجود می باشد. ریسک کلی Rg نتیجه حاصلضرب ریسک سیستم System Risk (Rs) در فاکتوری مجزا و ماژولار بنام فاکتور محصول P می باشد.

$$Rg = Rs \times P$$

لذا راه کار تفکیک به سازمان پیشنهاد می کند در ابتدا ریسک سیستم Rs خود را مستقل از محصولاتی را که می سازد ارزیابی کند. این راه کار باید تحت کنترل دائم سازمان بوده و موارد مذکور در قسمت ورودی و خروجی ها را در بر گیرد. وارد کردن پارامتر محصول P، از دوباره کاری مراحل تشکیل دهنده عمومی برای محصولات مختلف جلوگیری می کند. علاوه بر این، کار تفکیک این امکان را فراهم می کند که حد قابل قبولی عددی برای سیستم (ریسک سیستم) مشخص شود.

روش‌های شناسایی ریسک

۱-تشکیل کمیته‌های راهبردی و اجرایی
۲-مصاحبه و مذاکره با کارکنان و مدیران
۳-استفاده از سوابق و بانک‌های اطلاعاتی موجود و بررسی دقیق و کامل آنها (در خصوص ریسک)

خروجی‌های شناسایی ریسک

۱. منابع ریسک
۲. رویدهای بالقوه مخاطره آمیز
۳. تعیین روشهای ارزیابی و تجزیه و تحلیل ریسک

تجزیه و تحلیل و ارزیابی

۱. تعیین رویداهای مخاطـره آمیز و ارزیابی و تجزیه و تحلیل تأثیر و تعامل هر کدام بر فعالیتها و فرآیندها
۲-درک بهتر فرآیندها
۳-توانا سازی سازمان جهت مقابله با مخاطرات احتمالی
۴-قابلیت اندازه گیری ریسک
۵-آیا ریسـکهای موجود، باعث ضرر و زیان بسیار بزرگی در فرآیند یا فعالیت می‌شود.
۶-آیا ریسکهای موجود در فرآیندها (در اثر بی توجهی یا کم توجهی)، باعث بروز ضرر و زیان‌های زیادی در فرآیندها یا فعالیت‌های بعدی می‌شود.

کمیت دادن ریسک

بـرای اجرای این راهکار، نیاز به تعریـف قوانین عدد دادن یا کمیت دادن بـرای پارامترهای مختلف مثل شـدت S، فراوانی F، و قابلیت آشـکار شدن یا قابلیت تشـخیص D می باشد تا بتوان وارد محاسبات ریسک سیستمی Rs شد.

شدت S (Severity)

عدد ۰: در مقررات GMP بصورت واضح یا تلویحی ذکر نشده است.
عدد ۱: در مقررات GMP ذکر شده است اما تاثیر مستقیمی بر روی محصول ندارد.
عدد ۲: تاثیر محتمل بر روی محصول سـاخته شـده دارد اما بدون ریسک برای بیمار (مصرف کننده نهایی)
عدد ۳: تاثیر محتمل بر روی محصول ساخته شده و با خطر محتمل برای بیمار (مصرف کننده نهایی)

فراوانی F(Frequency)

عدد ۰: حادثه یا اتفاقی با فراوانی 10^{-6} در یک میلیون
عدد ۱: حادثه ایی اتفاقی، بطور استثنایی حادث می شود.
عدد ۲: حادثـه ایی که تکراری می شـود ولی غیرسیستماتیک
عدد ۳: حادثـه ایی که هر زمـان یا اکثر اوقات اتفاق می افتد.

قابلیت آشکارسازی D (Detectability)

a) غیر قابل تشخیص یا غیر قابل آشکارسازی
b) نبود سیستم آشکارسازی اما آشکارسازی هنوز با شانس محتمل است.
c) وجود یک سیستم آشکارسازی که ۱۰۰٪ موثق نمی باشد
d) ابزار سیسـتم آشکارسـازی چندگانه و مسـتقل و یا یک سیستم آشکارسازی که ۱۰۰٪ موثق است.

فاکتور N Factor,N

بـرای تکمیـل ایـن پارامترهـا، در مثـال ارزیابی ریسـک (روش PIC/S) لازم اسـت همچنیـن پارامتـر N را در محاسـبات وارد کرد. پارامتر یا فاکتور N تجربیات بدسـت آمده توسـط سازمان در خصوص کلیات سیستمیک می باشد.

فاکتور N به گونه زیر در بیان ریسک تعریف می شود:
عدد ۱/۰: وجود گواه و سند کتبی صادر شده از یک طرف مستقل که انطباق دائمی با مقررات اداره امور دارو در خلال بیشـتر از ۳۶ ماه اخیر را ثابت کند.
عدد ۱/۱: وجود گواه و سـند کتبی صادر شـده از یک طرف مستقل که انطباق دائمی با مقررات اداره امور دارو در کمتر از ۳۶ ماه اخیر را ثابت کند.
عدد ۱/۲: وجود گواه و سـند کتبی صادر شده از یک طرف مستقل که انطباق دائمی با مقررات اداره امور دارو را ثابت کند.

ریسک سیسـتمی (Rs) Systemic risk : کمیت دادن به ریسک سیستمیک براساس فرمول زیر محاسبه می شود:

$$Rs = S \times F \times N$$

پارامتر آشکارسـازی (D) مسـتقیما در محاسـبات ریسک وارد نمی شـود. و به عنوان یک فاکتور مشروط یا شرطی برای تصمیم گیری در قبول ریسک دخالت می کند (فاکتور Boolean).

جدول مربوط به لیسـت کردن فرآیندها و شـدت و فراوانی را برای هر یک از فرآیندها تهیه کنید. اقدامات مربوط به کنترل و کاهش ریسک اعمال شود. هر ریسک اولیه را بطور مستقل بررسی کنید. بنا به تعریف گروه بندی زیر برای طبقه بندی ریسک ها مورد توافق می باشد:

Low Risk	۳ > R >= ۰	ریسک کم
Moderate Risk	۵ > R > = ۳	ریسک های متوسط
High Risk	۵ =< R	ریسک های زیاد

همچنین مورد توافق است که :
اگر ریسک کم باشد آن فرآیند قابل قبول است
اگر ریسک متوسط باشد قابل آشکارسازی باشد
اگرریسک زیاد باشد غیر قابل قبول است.

برای یک فرآیند ریسک سیستمی از حاصلضرب S در F در عدد N بدست می آید:

$$Rs = S \times F \times N$$

BioTek
Microplate Instrumentation

فرآیند دانش آرین
بیوتکنولوژی، آزمایشگاهی و تحقیقاتی
Farayand Danesh Arian

آخرین دستاورد شرکت BioTek
تلفیقی از سیستم خوانش Multi-Mode و میکروسکوپ دیجیتال برای تصویر برداری سلولی

Cytation™3 , Cytation™5

Cell Imaging Multi-Mode Reader

ترکیبی بی نظیر **Filter based Fluorescence**
Sensitive Luminescence و Monochromator based absorbance

Synergy™ HTX

Hybird Multi-Mode Microplate Reader

میکرو پلیت اسپکتروفتومتر
ویژه آزمایشگاه‌های تحقیقاتی با استفاده از حجم نمونه 2µl مجهز به سیستم کنترل دما تا ۶۵ درجه سانتیگراد

Epoch™2

Microplate Spectrophotometer

ELISA Washer
Elx 50

ELISA Reader
Elx 800

BioTek نامی آشنا برای محققان و آزمایشگاهیان

فرآیند دانش آرین
بیوتکنولوژی،آزمایشگاهی و تحقیقاتی

تلفن: ۷۲ - ۸۸ ۳۳ ٤٤ ۶۲
دورنگار: ۸۸ ۰۰ ۲۳ ۱۰

ceo@farayand.com
www.farayand.com

برنامه‌های بازدید دوره‌ای تجهیزات

فرزانه محمودیان
کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست

بند ۵-۵ و ۵-۶ استاندارد ISO/IEC 17025، الزامات مربوط به نگهداری وکالیبراسیون تجهیزات اندازه گیری و پایش را پوشش می دهد؛ مطابق با الزامات این بند کلیه تجهیزات بایستی ثبت شده و مورد کنترل قرار گیرند، سازمان بایستی در فواصل زمانی از قبل برنامه‌ریزی شده ای ، نسبت به تنظیم (در صورت نیاز) و کالیبراسیون مجدد تجهیزات اقدام نماید و اثبات نماید آنها برای کاربرد مورد نظر مناسب هستند. لذا در این مقاله سعی شده تا مواردی مربوط به کنترل میانی، کالیبراسیون و نگهداری برخی تجهیزات آزمایشگاهی بیان گردد:

ترازوی حساس آنالوگ/ دیجیتال

قبل از هر بار کار با ترازو با وزنه استاندارد از کالیبر بودن آن اطمینان حاصل شود.
قبل و بعد از استفاده حتما صفحه گرد ترازو جهت اندازه گیری مواد کاملا تمیز شود. توجه نمایید که در هنگام این کار ترازو حتما باید خاموش باشد.
کالیبراسیون دستگاه توسط شرکت ذیصلاح سالی یک بار انجام شود.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

سانتریفوژ معمولی

دستگاه به صورت هفتگی با محلول آب ژاول رقیق (۰/۱ درصد به شرط داشتن کلر فعال ۵ درصد) تمیز شود.
در صورت شکستن لوله داخل سانتریفوژ ضمن رعایت نکات ایمنی، بعد از نیم ساعت ته نشست آئروسل ها، دستگاه با آب ژاول ۱۰ درصد تمیز شود.
هر سه ماه کنترل میانی (از نظر دور و زمان) توسط بخش فنی انجام گیرد.
کالیبراسیون توسط شرکت ذیصلاح سالی یک بار انجام شود.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

انکوباتور

قبل از انجام کار، دمای انکوباتور با دماسنج کالیبره کنترل شده و در فرم ثبت دما یادداشت شود.
داخل انکوباتور حداقل هر دو هفته یکبار با استفاده از مواد ضد عفونی کننده کاملا تمیز شود.
کالیبراسیون دستگاه توسط شرکت ذیصلاح سالی یک بار انجام شود.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

بن ماری معمولی

آب بن ماری هر دو ماه تعویض شود.
برای جلوگیری از رسوب املاح در بن ماری از آب مقطر استفاده نمود.
اگر در بن ماری رسوب وجود داشته باشد، ابتدا باید با اسید رقیق (محلول اسید کلریدریک دو نرمال) شست و شو داده شده و سپس سریع و به طور کامل با آب شسته شود.
با توجه به اینکه داغ شدن بیش از حد المنت ها به علت خشک شدن بن ماری، موجب آسیب رساندن به دستگاه می شود، به حداقل حجم آب مورد نیاز جهت حفظ کارکرد مطلوب دستگاه توجه نمود.

در ابتدا، در حین و در انتهای انجام کار دمای دستگاه با استفاده از یک ترمومتر کالیبره چک شده و یادداشت شود.
کالیبراسیون دستگاه توسط شرکت ذیصلاح سالی یک بار انجام شود.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

HPLC

شستشوی کل سیستم کروماتوگرافی (پمپ، اینجکتور، ستون و دتکتور) در پایان هر روز کاری با استفاده از محلول های مناسب طبق دستورالعمل انجام گیرد.
پس از هرچهار یا پنج بار تزریق نمونه همولیزیت مراحل پنج گانه شستشوی ستون (موجود درکاتالوگ ستون) انجام گیرد.
کالیبراسیون کلی دستگاه هر شش ماه یک بار توسط شرکت فروشنده انجام پذیرد.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

مانومتر

نوسانات فشار داخل سیلندر و خروجی در هر روز کاری ثبت گردد.
کالیبراسیون فشارسنج های مانومتر سالی یک بار توشط شرکت ذیصلاح انجام پذیرد.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

میکروسکوپ

بعداز استفاده از عدسی ۱۰۰ که آغشته به روغن شده است آن را با کاغذ لنز پاک کن تمیز نموده و صفحه Stage را با پنبه الکل ۷۰ درصد پاک کنید.
بخش های مکانیکی باید به سهولت حرکت کنند. هر قسمتی که به سختی کار کند، نیاز به روغن کاری دارد.
عدسی ها هرگز با پارچه یا کاغذ تمیز نشوند زیرا باعث از بین رفتن پوشش ضد انعکاس آنها می شود.
هیچگاه عدسی های شئی به داخل گزیلل، اتانول، استن فروبرده نشود.
میکروسکوپ در محیطی قرار گیرد که تهویه خوب داشته باشد و در آنجا اسید یا باز نگهداری نشود.
هنگام تنظیم، عدسی شئی با احتیاط به لام نزدیک شود زیرا در غیر این صورت احتمال شکستن عدسی و لام وجود دارد.
به دلیل این که از میکروسکپ جهت تشخیص شکل عناصر مورد مطالعه استفاده می‌شود به کالیبراسیون نیاز نمی باشد.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

هیتر بلاک

منبع برق و پریز و کلیدهای روشن و خاموش بررسی شود.
گردگیری دستگاه ماهی یک بار انجام شده و در فرم نگهداری یادداشت شود.
در هنگام کار با دستگاه ، دما با استفاده از دماسنج کالیبره کنترل شده و در فرم Log Book یادداشت شود.
کالیبراسیون دستگاه از نظر دما سالی یک بار توسط شرکت ذیصلاح انجام شود.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

هات پلیت

از به کاربردن محلول های پاک کننده ای که به دستگاه صدمه می زنند خودد اری کنید.
برای جلوگیری از خطر سوختگی و برق گرفتگی هنگامی که دستگاه خاموش است برای تمیز کردن دستگاه اقدام نمایید
برای تمیز کردن دستگاه با یک تکه پارچه آغشته به مایع پاک کننده معمولی، کفه هیتر را تمیز نموده و با پارچه خشک دیگری آن را خشک نمایید.
این دستگاه نیاز به کالیبراسیون ندارد.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

هود شیمیایی

به هنگام کار کاغذ کار پهن شود.
در پایان هر بار کار کردن در زیر هود، باید کف آن با پنبه آغشته به آب و الکل پاک شود.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

فور (آون)

به طور ماهانه داخل آن تمیز گردد.
هنگام نظافت دستگاه باید خاموش و خنک باشد.
کالیبراسیون دستگاه از نظر دما سالی یک بار توسط شرکت ذیصلاح انجام شود.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

آب مقطر گیری - دیونیزه

pH- آب دریافتی با یک pH متر کالیبره کنترل شود (0.05)± pH= 7
سختی آب دریافتی با یک TDS متر کنترل شود.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت هفتگی انجام پذیرد.

اسپکتروفتومتر

با توجه به کالیبره بودن دستگاه، هر سه ماه صحت طول موج و صحت فتومتریک و خطی بودن خوانش دستگاه مورد بررسی قرار گیرد.
نظافت عمومی دستگاه شامل گردگیری با گاز آغشته به الکل ۷۰ درصد به صورت ماهانه انجام پذیرد.

نانوتکنولوژی و محیط زیست، تهدیدها و فرصت ها (قسمت دوم)

در این شـماره از نشریه به ادامه مبحث نانوتکنولوژی و محیط زیست، تهدیدها وفرصت‌ها با بیان برخی از فواید محیط زیستی نانو تکنولوژی می‌پردازیم.

مثال‌هایی از فواید محیط زیستی نانو تکنولوژی

کاهش مصرف انرژی از طریق:

۱) ایجاد سیستم‌های عایق بهتر با استفاده از مواد نانو متخلخل

۲) از طریق ایجاد روشنایی کاراتر(با کاربرد روش‌های نانوتکنولوژی در LED[1] یا QCA[2])

۳) از طریق ایجادسیستم‌های احتراق کارامد تر

۴) مصرف انرژی می‌تواند در بخش حمل و نقل به وسیله استفاده از مواد نانو با ساختار سبکتر و مستحکم تر کاهش یابد.

۵) فرآیندهای ساخت یا سنتز می‌تواند در دماو فشار محیط اتفاق بیافتد.

گسترش تولید انرژی‌های تجدید پذیر با بهره وری بیشتر:

۱- مـی دانیم که درجه بازدهی موتورهای احتراقی بالاتراز ۲۰-۱۵ در لحظه نمی‌باشـد اما نانو تکنولوژی می‌تواند به وسـیله طراحی کاتالیست‌های ویژه با مساحت سطح ماکزیمم،فرایند احتراق را بهبود بخشد.

۲-نانوتکنولوژی برای توسـعه سیسـتم‌های انرژی که از سـوخت هیدروژن اسـتفاده می‌کنند حائز اهمیت اسـت. برای توسعه سلول‌های سوختی با نیروی سوخت هیدروژنی، تلاش‌های بسیاری صورت گرفته است.کاتالیست در سلول‌های سوختی در مواد نانو ساختار، متشکل از ذرات فلز با بسترکربن با قطر ۵-۱ نانومتر است. مواد مناسب برای ذخیره هیدروژن متشکل از تعداد زیادی از حفره‌های با سایز نانو است.بنابر این مواد نانو ساختار مثل نانو تیوب‌ها و زئولیت‌ها تحت بررسی هستند.

۳-نانو تکنولوژی می‌تواند به افزایش بازده تبدیل نور در سلول‌های خورشیدی از طریق نانو ساختارهای طراحی شده ویژه کمک کند. اسـتفاده وسـیع از سلول‌های خورشـیدی، به دلیل قیمت بالای خرید، دچار محدودیت است. یک روش نانوتکنولوژیک جایگزین تحت توسعه، طراحی سلول‌های خورشیدی با قیمت پایین با استفاده از نانو ذرات تیتانیوم دی اکساید، به عنوان اجزاءجذب کننده نور می‌باشد.این سیستم ممکن است دست یابی به سیستم‌های تامین انرژی نامتمرکز را امکان پذیر سازد.

کاهش مصرف منابع در فاز تولید یا مصرف:

۱-نانو ذرات در رنگ می‌توانند به رنگ خواص جدیدی دهند مثل اثرات سردکنندگی، خود پاک کنندگی وسطوح خود مرمت کننده

۲- نانو تیوب‌ها (یا الیاف ساخته شده از آنها) می‌توانند به عنوان تقویت کننده و استحکام بخش برای مواد مرکب استفاده گردد.به دلیل طبیعت پیوند، پیشگویی می‌شود اگر بتوان بر موانع تکنیکی جاری غلبه کرد مواد نانو تیوب می‌توانند ۵۰ تا ۱۰۰ برابر قوی تر از استیل با وزنی برابر یک ششم وزن استیل باشند.

۳-تقویت پلیمرها به منظور تولید مواد جدید با مصرف مواد خام کمترکه می‌تواند جایگزین مواد موجودگردد.

۴-استفاده کم تر از منابع کمیاب هم چون فلزات گرانبها یا مواد سمی‌در کاتالیست‌ها.

۵- منسوجات تولید شده با تکنولوژی نانو در دفعات کمتر و دمای پایین تر نیاز به شستشو دارند.

[1] Light Emitting Diod

[1] Quantum Caged Atom

دکتر فاطمه دوستی
دکترای شیمی تجزیه
رئیس اداره امورآزمایشگاه ها

اداره کل حفاظت
محیط زیست خراسان رضوی

پاکسازی بهتر هوا، آب و خاک از طریق توسعه کاتالیست‌های محیط زیستی جدید و فرایندهای کاتالیتیکی رشد یافته.
توانایی برای ساخت غشاهای نانو ساختار مناسب فرصت‌های جدیدی را برای استخراج انتخابی آلاینده‌ها از هوا، آب و خاک فراهم می‌سازند.

بهبود دادن فرایندهای چرخه مجدد

۱-استفاده از باتری‌هایی با محتوای انرژی بالاتر یا استفاده از باتری‌های قابل شارژ یا ابر خازن‌ها با سرعت شارژ مجددبالاتر با استفاده از مواد نانو، می‌تواند مشکل مصرف باتری را محدود کند.
۲- ترکیب نانو تراشه‌ها در مواد ومحصولات شامل اطلاعاتی راجع به خواص و ترکیب ماده که می‌تواند برای اهداف چرخه مجدد به کار رود(گرچه استدلال‌هایی وجود دارد که نانو محصولات چند منظوره ممکن است به دشواری وارد چرخه مجدد شوند).

پایش و کنترل بهتر

انتظار می‌رود نانوتکنولوژی تولید سنسورهای کوچکتر را با هزینه‌های ارزان تر با انتخابگری بالا ممکن سازد. این سنسورها می‌توانند اندازه گیری پیوسته را امکان پذیر سازند و در یک گستره وسیع از کاربردها مانند نظارت بر کیفیت آب آشامیدنی، آشکار سازی و رد یابی آلاینده‌ها در محیط زیست استفاده گردند.

کاهش اثرات محیط زیستی صنعت خودرو سازی

یک حوزه که انتظار می‌رود نانو تکنولوژی با نوآوری‌های عمده ای در آن ظهور یابد صنعت خودرو سازی است. افزایش تراکم ترافیک، به این معنی است که حمل و نقل، همچنان یک مشکل محیط زیستی عمده به شمار می‌رود و از این رو صنعت خودرو سازی به طور روزافزون، راه حل‌های نوینی را در نانو تکنولوژی جستجو می‌کند. از این رو می‌توان گفت صنعت ماشین به قدیمی‌ترین مصرف کنندگان نانو تکنولوژی تعلق دارد.
به بیان دیگر، صنعت خودرو سازی، حوزه ای است که در آن بینش‌ها وتجارب محکم تری با گسترش ابداعات و نوآوری‌ها بر مبنای نانوتکنولوژی وجود دارند. بنابراین در ادامه در جزییات بیشتری از این موضوع مورد بحث قرار گرفته است.برخی محصولات که در زیر ذکر شده اند در بازاروجود دارند و برخی دیگر در سطح آزمایشی هستند.
۱-مصرف انرژی و هدر رفتن آن توسط جایگزین کردن فلزات با مواد سبکتر کاهش می‌یابد.نانو ذرات برای افزایش قدرت فلزات سبکتر به کار رفته اند به طوریکه فلز کمتری مورد نیاز است، همچنین استفاده از پلیمرهایی که با نانو ذرات استحکام یافته اند آنها را در واحد وزن مستحکمتر می‌سازد.
۲-مقاومت غلتندگی تایرها پایین است، بنابر این ذخیره انرژی و دوام آن توسط استفاده از کربن سیاه در مقیاس نانو ، افزایش می‌یابد و بنابر این اتلاف انرژی کاهش می‌یابد.
۳-احتراق می‌تواند توسط مساحت صاف و بزرگ تزریق کننده بنزین افزایش یابد. یک سیستم تزریق با سوراخ‌های خیلی ریز (نانوجت) امروزه تحت توسعه است.
۴-روغن کاری موتور توسط مواد نرم کننده بر مبنای نانو ذرات جدید و از طریق استفاده از میکرو و نانو ساختارها در سطح درونی سیلندر، بهبود یافته‌است.
۵-بازده موتور توسط استفاده از دماها و فشارهای بالاترافزایش یافته‌است.نانوتکنولوژی می‌تواند به توسعه موادی که نسبت به این شرایط مقاوم‌اند کمک کند.
۶- استفاده از سیستم‌های انرژی سازگارتر با محیط زیست در ماشین‌ها و عناصر ترموالکتریکی بر مبنای لایه‌های نانو کریستال نیمه‌هادی، ممکن است بخشی از گرمای هدر رفته را درآینده مورد استفاده قراردهد. انواع ارزان تر سلول‌های خورشیدی (مثل سلول‌های خورشیدی رنگی) یا انواع کارامد تر آن (مثل نانو دات‌ها) که در سقف برخی مدل‌های ویژه برای سیستم‌های تهویه هوا استفاده می‌گردند احتمالا می‌توانند به همه بدنه اتومبیل گسترش یابند. امروزه استفاده از سلول‌های سوختی در ماشین‌ها، به عنوان نیروی رانش ،رو به گسترش است.
۷- آلودگی هوا ناشی از گاز اگزوزها کاهش خواهد یافت زیرا نانو تکنولوژی می‌تواند به کاهش بیشتر آلایند ه‌ها توسط فیلترهای نانو متخلخل کمک کند. این فیلترها ، می‌توانند اگزوز را به صورت مکانیکی توسط مبدل‌های کاتالیتیکی در مقیاس نانو یا به وسیله پوشش کاتالیتیکی روی دیواره‌های سیلندر و نانو ذرات کاتالیتیکی که به صورت افزاینده به سوخت اضافه می‌شوند،تمیز نمایند.
۸- همچنین توسعه فهم جدید از فرایندهای مولکولی که در محیط زیست اتفاق می‌افتد (یعنی چگونه آلاینده‌ها در محیط زیست حرکت می‌کنند) به عنوان یک فایده مهم محیط زیستی دانش نانو مطرح است.

نتیجه گیری

هنوز اثرات نانو تکنولوژی روی محیط زیست به طور کامل و اصولی مشخص نشده است.گزارش Royal Society نشان داده که دانش واقعی راجع به اثر نانو ذرات روی گونه‌هایی جز انسان یا راجع به اینکه چگونه این ذرات در هوا، آب و خاک رفتار می‌کنند یا در مورد توانایی این مواد برای تجمع در زنجیره‌های غذایی وجود ندارد. بنابراین توصیه می‌شوداز مکان‌هایی که در آن آزاد سازی نانو ذرات و نانو تیوب‌ها به محیط زیست اتفاق می‌افتد باید تا حد ممکن پرهیز شود و اصل احتیاط در این زمینه باید رعایت گردد.

منابع و مراجع

1.Munch Andersen. M.، Rasmussen. B.، 2006. Nanotechnology development in Denmark - environmental opportunities and risk.Risø-R-1550(EN)، 1-70
2.Masciangiloi. T.، Xian Zhang. W.، 2003. Environmental Technologies at the Nanoscale.Environmental Science& Technology.102-108.
3.Canadian Stewardship.2005

*** کتاب «آزمون‌های میکروبیولوژی آب و فاضلاب» برگردان کتاب مرجع روش های استاندارد آزمون های آب و فاضلاب**

*** بر اساس آخرین ویرایش(شماره ۲۲)، سال ۲۰۱۲**

*** بخش ۹۰۰۰، جلد اول**

*** محل توزیع کتاب: مشهد مقدس، بلوار ارشاد بین پیام و وحدت، پلاک ۱۰۶، شرکت آب و فاضلاب روستایی خراسان رضوی**

*** پست الکترونیکی:** morteza_barghamadi@yahoo.com

*** شماره تماس: ۰۹۱۵۱۱۷۶۰۵۹**

«مترجمین به حول و قوه الهی آمادگی برگزاری دوره-های آموزش تئوری و عملی در راستای ارتقاء سطح دانش مخاطبین گرامی در این زمینه را دارند.»

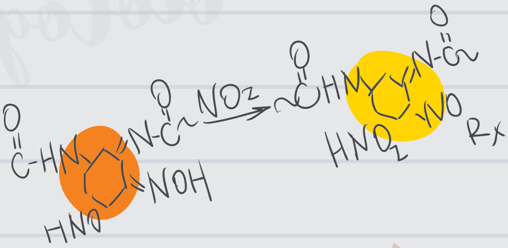
گرهارد ارتل
برنده جایزه نوبل شیمی ۲۰۰۷ میلادی

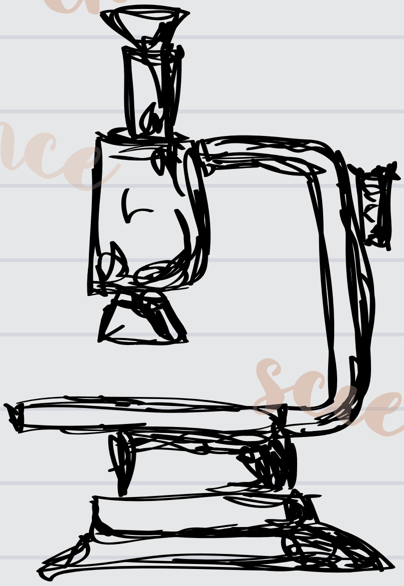
پروفسور گرهارد ارتل (Gerhard Ertl) دانشمند آلمانی چهارشنبه ۱۰ اکتبر (۱۸ مهر) در روز تولد ۷۱ سالگی‌اش به عنوان برنده جایزه نوبل شیمی سال ۲۰۰۷ معرفی شد. به گزارش خبرگزاری فرانسه کمیته نوبل ارتل را به خاطر نقش ارزشمندش در صنعت شیمی مدرن و کمک به پیکار برای ترمیم حفره اوزون شایسته دریافت جایزه نوبل شیمی دانست. به گفته هیات داوران ارتل بنیادهای روش شناختی یک حوزه کامل پژوهشی را پایه‌گذاری کرد.

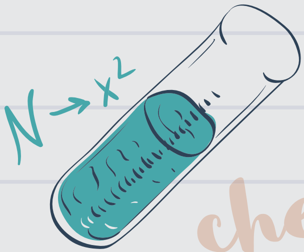
این کمیته گرهارد ارتل را که استاد شیمی فیزیک بازنشسته موسسه فریتس هابر ، بخشی از انجمن ماکس پلانک، است به عنوان پیشگام در "شیمی سطح، شاخه‌ای از شیمی که در دهه ۱۹۶۰ تکامل یافت و یکی از اولین افرادی که توانایی تکنولوژی مدرن برای کاوش این حوزه جدید را دریافت" معرفی می کند. هیات داوران نوبل در بیانیه‌شان گفتند: "این دانش برای صنعت مهم است و به ما کمک می کند تا فرآیندهای متنوعی مانند زنگ‌زدن آهن، نحوه کار پیل‌های سوختی و چگونگی کارکرد کاتالیزورها در ماشین‌ها را درک کنیم." این هیات افزود: این دانش همچنین توضیح می‌دهد که چرا لایه حفاظتی اوزون در اطراف کره‌زمین از طریق واکنش‌های شیمیایی بر روی سطوح بلورهای ریز یخ در لایه استراتوسفر جو آسیب می‌بینند. دستاورد ارتل این بود که روشی تجربی، گام به گام و دقیق برای ساختن تصویری کامل از یک واکنش شیمیایی بر روی یک سطح جامد را به وجود آورد. مطالعات گرهارد ارتل گستره متفاوتی از فرایندهای مورد استفاده برای تولید کود، تولید کاتالیزور اگزوز وسایل نقلیه با سوخت فسیلی و فن آوری پیل سوختی هیدروژنی را در بر می گیرد.

پروفسور ارتل با نشان دادن اینکه چگونه می توان از فرایندهای تجربی مختلف برای ایجاد تصویری جامع از یک واکنش سطحی استفاده کرد، به تدریج شیوه هایی عملی را برای شیمی سطح ابداع کرد و از نخستین دانشمندانی است که متوجه قابلیت این روش‌های جدید شد. این شاخه علم شیمی، به تجهیزاتی پیشرفته نیاز دارد تا از طریق آنها بتوان به عنوان مثال رفتار هر لایه اتم و مولکول های سطح یک فلز کاملا خالص را تحت نظر گرفت و مشاهده کرد. هرگونه آلودگی می تواند باعث ایجاد اشتباه در اندازه گیری شود، در نتیجه به دست آوردن تصویری کامل از یک واکنش نیاز به دقت بسیار بالا و ترکیبی از چندین روش آزمایشی و تجربی مختلف دارد.همچنین کمیته نوبل اعلام کرده است: پروفسور ارتل با نشان دادن راه دستیابی به نتایج قابل اعتماد در این شاخه پر دردسر علمی، یک مکتب فکری مبتنی بر تجربه را بنیان نهاده است. پروفسور ارتل همچنین اکسیداسیون مونوکسید کربن روی پلاتینیوم را نیز بررسی کرده است، واکنشی که در اگزوز اتومبیل ها برای تمیزتر کردن دودهای خارج شده از موتور رخ می دهد. پروفسور جف تورنتون، استاد شیمی فیزیک در دانشگاه UCL، پروفسور ارتل را به عنوان یکی از پیشگامان علم سطوح توصیف کرد.

پروفسور جف تورنتون همچنین افزود: یکی از موفقیت های پروفسور ارتل، دستیابی به درک عمیق از نحوه بوجود آمدن آمونیاک از نیتروژن و هیدروژن روی سطح یک کاتالیزور آهنی بوده است که آن را فرایند هابر می نامند. در فرایند هابر- بوش، نیتروژن از هوا برای استفاده در کودهای مصنوعی استخراج می شود. این فرایند که با استفاده از یک سطح آهنی به عنوان کاتالیزور انجام می شود اهمیت اقتصادی فوق العاده ای دارد.







Tajhiz Shimi Company

شرکت نوآور بهان تجهیز شیمی

تأمین کننده دستگاه‌های پیشرفته آزمایشگاهی از شرکت‌های معتبر اروپایی و آمریکایی با ۳۰ سال تجربه در سراسر کشور
سیستم‌های کروماتوگرافی گازی - کروماتوگرافی مایع اسپکتروفتومتری و اسپکترومتری - جذب اتمی
TEM - AFM - SEM - XRF - XRD - NMR - LCMS - GCMS - ICP - FTIR

Thermo SCIENTIFIC
تامین دستگاه‌های جذب اتمی
اسپکتروفتومتری نانو دراپ
تجهیزات آزمایشگاهی

PerkinElmer For the Better
دستگاه‌های جذب اتمی
اسپکتروفتومتری
ICPMS-ICP-FTIR

Agilent Technologies
دستگاه‌های جذب اتمی - کروماتوگرافی
مایع - اسپکتروفتومتری - کروماتوگرافی
گازی و جرم ملکولی

SRI Instruments Custom Gas Chromatographs
سیستم‌های کروماتوگرافی گازی
از پیش طراحی شده

SHIMADZU
دستگاه‌های پیشرفته جذب اتمی
اسپکتروفتومتری
LCMS - GCMS - HPLC - GC - FTIR

pg instruments
دستگاه‌های جذب اتمی
اسپکتروفتومتری

SGE Analytical Science
تامین ستون‌های کروماتوگرافی
گازی و مایع - سرنگ

MTI KJ GROUP
آنالیز مواد - سیستم‌های حرارتی
آماده‌سازی نمونه - دستگاه‌های تست باطری

SCIENTZ
ISO9001 : 2008
ISO13485 - 2003
پروب های التراسونیک
حمام التراسونیک - فریزدرایر
حمام سیرکولاتور

BRUKER
دستگاه و تجهیزات
پیشرفته آزمایشگاهی

Elvatech
دستگاه XRF
پرتابل و رومیزی

PalmSens Compact Electrochemical Interfaces
دستگاه‌های
پتانشیواستات و گالوانواستات

BROOKFIELD AMETEK
تجهیرات‌ودستگاه‌های
اندازه‌گیری‌ویسکوزیته‌در‌رنج‌های‌مختلف

Labthink
دستگاه‌های اندازه‌گیری مواد
بسته بندی از قبیل فیلم و فویل

Lovibond
دستگاه‌های
رنگ سنج، آنالیز آب

VIVAGEN
دستگاه‌های
آب خالص ساز

WATREX
تامین لوازم یدکی دستگاه‌ها
و لوازمات جانبی ومصرفی

آدرس: تهران | فلکه دوم صادقیه | خیابان اعتمادیان شرقی | پلاک ۱۹ | واحد ۶ | تلفن: ۴۴۹۵۳۰۶۶ | فکس: ۴۴۹۵۳۰۶۵
وبسایت: www.tajhizshimi.com | پست الکترونیکی: tajhizshimi@gmail.com

BEHAN
DANESH
Consumables Accessoreis
Analytical Instruments
Life Science Instruments
Research
Diagnostic
MABNA
TEYF
مجموعه آنالیز دستگاهی (ماد) با بیش از ۲۰ سال تجربه آماده تجهیز آزمایشگاههای
مراکز تحقیقاتی، آموزشی، درمانی و صنعتی کشور می باشد.
analytikjena | Biometra
ScanDrop
BDAdigital
TAdvanced
qTower 3
Agilent Technologies
Atomic Absorption
scion INSTRUMENTS
GC/MS
Waters
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.
UPLC
B&W TEK INC.
Handheld Raman Spectrometer
Water Purification System
تهران، بلوار نلسون ماندلا (آفریقا)، جنب خیابان گلشهر، پلاک ۱۹۱ تلفن: ۹–۲۶۲۰۳۰۵۸ ، ۸–۲۲۰۲۴۳۲۷
تلفن تهران: ۲۴۵۱۰ فکس: ۲۲۰۱۷۳۹۵

SYKAM
CHROMATOGRAPHY

نسل جدید دستگاه‌های
کروماتوگراف یونی Sykam آلمان

- اندازه گیری برمات، کلرات و سایر آنیون ها و کاتیون ها
- منطبق با استانداردهای ملی و بین المللی
- نسل جدید آشکارسازهای هدایت سنجی تا 20000 µs/cm
- نسل جدید Suppressor بدون نیاز به آب و اسید و سیستم‌های انتقال آن‌ها
- سیستم بی نظیر کالیبراسیون اتوماتیک داخلی
- نرم افزار قدرتمند و پیشرفته Clarity

تهران | بزرگراه کردستـــان | خیابـــان بیستم (ابطحی) | نبش بلوار آزادگان | پلاک ۱۱ | کد پستی: ۱۴۳۷۶۴۵۶۸۱
تلفن : ۸۸۸۰۱۱۰۲ (۱۴ خط) | فکس: ۸۸۸۹۰۶۷۰
پست الکترونیکی: info@sarmadteb.com | وب سایت : www.sarmadteb.com

شرکت سرمد طب
تجهیزات آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و صنعتی