

KEM

محصولات کمپانی KEM



FATER SHIMI Co.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	تیترا تورهای پتانسیومتری کمپانی KEM
۲	- روش های تیتراسیون
۳	- ویژگی های تیترا تورهای پتانسیومتری AT-710
۵	- تیترا تورهای پتانسیومتری در یک نگاه
۷	- تیترا تور دستی APB-610
۷	- اتوسمپلرها
۸	کارل فیشرهای کمپانی KEM
۹	- ویژگی های کارل فیشرهای حجم سنجی و کولن سنجی
۱۰	- کارل فیشر های حجم سنجی در یک نگاه
۱۲	- کارل فیشرهای کولن سنجی در یک نگاه
۱۴	- کارل فیشر هیبریدی MKH-700
۱۶	تبخیرکننده ها
۲۰	نرم افزارها
۲۱	کاربردهای تیترا تورهای پتانسیومتری کمپانی KEM در صنایع مختلف مطابق با استانداردهای بین المللی
۲۴	دانسیتومتر و رفرکتومتر
۲۴	- دانسیتومتر و رفرکتومترهای کمپانی KEM ژاپن
۲۵	- انواع دانسیتومتر
۲۶	- انواع رفرکتومتر
۲۶	- محلول های کالیبراسیون دانسیته و ضریب شکست
۲۷	- مقایسه دستگاه های دانسیتومتر و رفرکتومتر
۲۸	- کاربرد دانسیتومتر و رفرکتومتر در صنایع مختلف براساس استانداردهای بین المللی
۲۹	ویسکومتر EMS-1000
۳۰	- کاربردها
۳۱	هدایت سنج گرمایی QTM-710/700
۳۱	- ویژگی ها
۳۲	- پروب های متنوع

تیتراورهای پتانسیومتری کمپانی KEM ژاپن

کمپانی KEM با بکاربردن آشکارسازهای مختلف در تیتراورهای پتانسیومتری، انجام انواع تیتراسیون ها را با هزینه کمتر و بدون نیاز به تجهیز اضافی فراهم نموده است. به وسیله این ویژگی کاربر می تواند تیتراورهای متفاوت را متناسب با نوع تیتراسیون خود انتخاب نماید. تنوع در آشکارسازهای مختلف موجب تنوع و گستردگی درگاه های اتصال الکترودهای مختلف شده است. بر این اساس انواع تیتراورهای پتانسیومتری کمپانی KEM با توجه به آشکارساز های متنوع، به ۵ دسته تقسیم می شوند.

- AT-710-STD: تیتراور پتانسیومتری استاندارد (با قابلیت اتصال الکترودهای فلزی، یون گزین و pH)
- AT-710-PTA: تیتراور پتانسیومتری استاندارد با آشکارساز فتومتری
- AT-710-CMT: تیتراور پتانسیومتری استاندارد با آشکارساز هدایت سنجی
- AT-710-POT: تیتراور پتانسیومتری استاندارد با آشکارساز پلاریزاسیون
- AT-710-TET: تیتراور پتانسیومتری استاندارد دوکاناله

تیتراورهای کمپانی KEM					
TET	CMT	PTA	POT	STD	انواع تیتراور
پتانسیومتری دوکاناله	هدایت سنجی	فتومتری	پلاریزاسیون	پتانسیومتری	نوع آشکارساز
رسوبی، اکسایش-کاهش، کمپلکسومتری، اسید و باز در محیط های آبی و غیر آبی					
۲ ورودی اتصال الکترود	هدایت سنجی	فتومتری (رنگ سنجی)	تیتراسیون پتانسیومتری با جریان ثابت تیتراسیون آمپرومتري با پتانسیل ثابت	تیتراسیون های پتانسیومتری	نوع تیتراسیون
پتانسیل (الکترودهای یون گزین، فلزی و pH)، pH و دما					
	هدایت	جذب و عبور	جریان و پتانسیل پلاریزه		پارامتر مورد اندازه گیری
الکترود pH کامباین C-171 الکترود تصحیح دمایی T-171					
	الکترود هدایت سنجی K-321	الکترود فتومتری	الکترود دولوی پلاتین M-511		الکترودهای استاندارد دستگاه

روش های تیتراسیون

تیتراورهای کمپانی KEM جهت آنالیز نمونه های مختلف قالب های متفاوت و مناسبی را پیشنهاد می دهد. در جدول زیر شرح مختصری از این قالب ها آورده شده است.

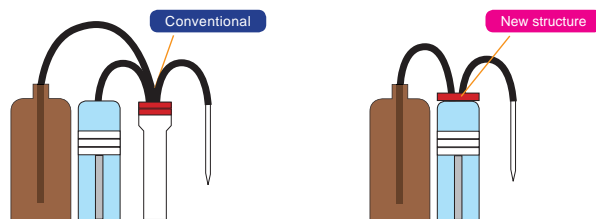
توضیحات	قالب های تیتراسیون
برای تیتراسیون هایی که سرعت واکنش زیاد است استفاده می شود. در این مد کنترل سرعت تیتراسیون به صورت اتوماتیک انجام می شود.	Auto Titration
برای تیتراسیون هایی که واکنش آنها آهسته است و جهت پایدار شدن پتانسیل زمان باید صرف شود مناسب می باشد.	Auto Intermit
در این مد، تیتراسیون با سرعت ثابت ادامه خواهد یافت و از ابتدا تا انتهای تیتراسیون حجم ثابتی از تیترانت که توسط کاربر قابل تعریف می باشد، اضافه می شود.	Intermit
جهت اندازه گیری مقدار اکسیژن شیمیایی مورد نیاز (COD) در تصفیه خانه های آب و فاضلاب مورد استفاده قرار می گیرد.	COD Titration
جهت اندازه گیری عدد اسیدی کل (TAN) در محصولات نفتی بر اساس استاندارد ASTM D664 مورد استفاده قرار می گیرد.	Petroleum Titration
این مد بر اساس قالب Intermit برنامه ریزی شده است. به وسیله این مد کاربر می تواند پایداری پتانسیل بعد از افزایش تیترانت را بررسی نماید.	Petroleum Titration 2
به وسیله این مد دستگاه پس از پایان تیتراسیون بهترین قالب و پارامترها را با توجه به نمونه به صورت اتوماتیک پیشنهاد می دهد.	Learn

رفع مشکل Piston Block و رسوبات تشکیل شده در بیستون

تشکیل رسوب در بورت و Piston Block، یکی از خطاهای متداول در تیترا تورها است و موجب افزایش دفعات سرویس و نگه داری دستگاه می باشد. این مشکل به علت تاثیر مواد شیمیایی بر قطعات داخلی بورت و شیر سه طرفه موجود در بورت است. کمپانی KEM در طراحی جدید بورت های خود با حذف شیر سه طرفه متداول، استفاده از تکنولوژی جدید به همراه تجهیزاتی با مقاومت مکانیکی بالا و همچنین به کاربردن قطعات مقاوم در برابر مواد شیمیایی، مشکل Piston Block را مرتفع کرده است. همچنین از طریق کاهش اتصالات بورت، موجب کاهش مکان های رسوب گذاری شده است و این مسئله مشکلات سرویس و نگه داری تیترا تورهای کمپانی KEM را نسبت به تیترا تورهای دیگر کمپانی های رقیب به حداقل رسانده است.

قابلیت کنترل دستگاه از طریق سیستم های اندروید

در تیترا تورهایی که دارای صفحه کنترل لمسی نیستند آغاز و پایان تیتراسیون از طریق موبایل و تبلت قابل کنترل می باشد. همچنین نمایش همزمان منحنی تیتراسیون و نتیجه آنالیز نیز قابل مشاهده است.



کمپانی KEM فعالیت خود را از سال ۱۹۶۷ در زمینه تولید تیترا تورهای پتانسیومتری آغاز کرده است. نزدیک به ۵۰ سال تجربه در ساخت تیترا تورهای پتانسیومتری و دریافت نکات ارزشمند بی شمار از بازخورد مشتریان، کمپانی KEM را در دستیابی و تولید دستگاه های کم نظیر توانمند ساخته است. در سال های اخیر کمپانی KEM فصل جدیدی را در تولید و ارائه تیترا تورهای پتانسیومتری آغاز کرده است. این شرکت با طراحی سیستم های تیتراسیون AT-710 موفق شده دستگاهی با ابعاد کوچک، قیمت مناسب و قابلیت انجام اتوماسیون معرفی نماید.

نسل جدید بورت های کمپانی KEM.

اندازه گیری مطمئن و دقیق

به وسیله تکنولوژی جدید به کار گرفته شده در بورت های کمپانی KEM، خطای ناشی از تزریق تیترا نت به کمترین میزان خود رسیده است و امکان اندازه گیری نمونه در مقادیر بسیار کم نیز فراهم شده است. با استفاده از بورت هایی با توان ریزش تیترا نت در حجم بسیار کم (۲.۵ µl – ۰.۰۵ µl)، تکرارپذیری نتایج با تزریق های دقیق تضمین شده است.

کاهش حباب هوا و حجم مرده داخل بورت

کمپانی KEM در نسل جدید بورت های خود، از طریق کاهش اتصالات بورت و حذف شیر سه طرفه موجود در بورت های قدیمی، حجم مرده داخل سیلندر بورت و احتمال ایجاد حباب هوا در مسیر تیترا نت را کاهش داده است

هواگیری سهل و آسان

جهت هواگیری تیترا نت دیگر نیازی به استفاده از تکنولوژی های گران قیمت نیست. به کمک نسل جدید بورت های کمپانی KEM، هواگیری بورت از طریق نرم افزار و با انتخاب مسیر تخلیه تیترا نت به داخل بطری معرف انجام می شود.

حذف خطای حاصل از تغییرات حجم تیترا نت در اثر نوسانات دمایی

نوسانات دمایی محیط در دقت نتایج تاثیر گذار است و موجب ایجاد خطای اندازه گیری می شود. در تیترا تورهای کمپانی KEM به وسیله یک سنسور دما و اعمال ضریب دمایی مناسب خطای به وجود آمده به علت انبساط حجمی تیترا نت، حذف می گردد.

صفحه کنترل لمسی بی سیم (Wireless)

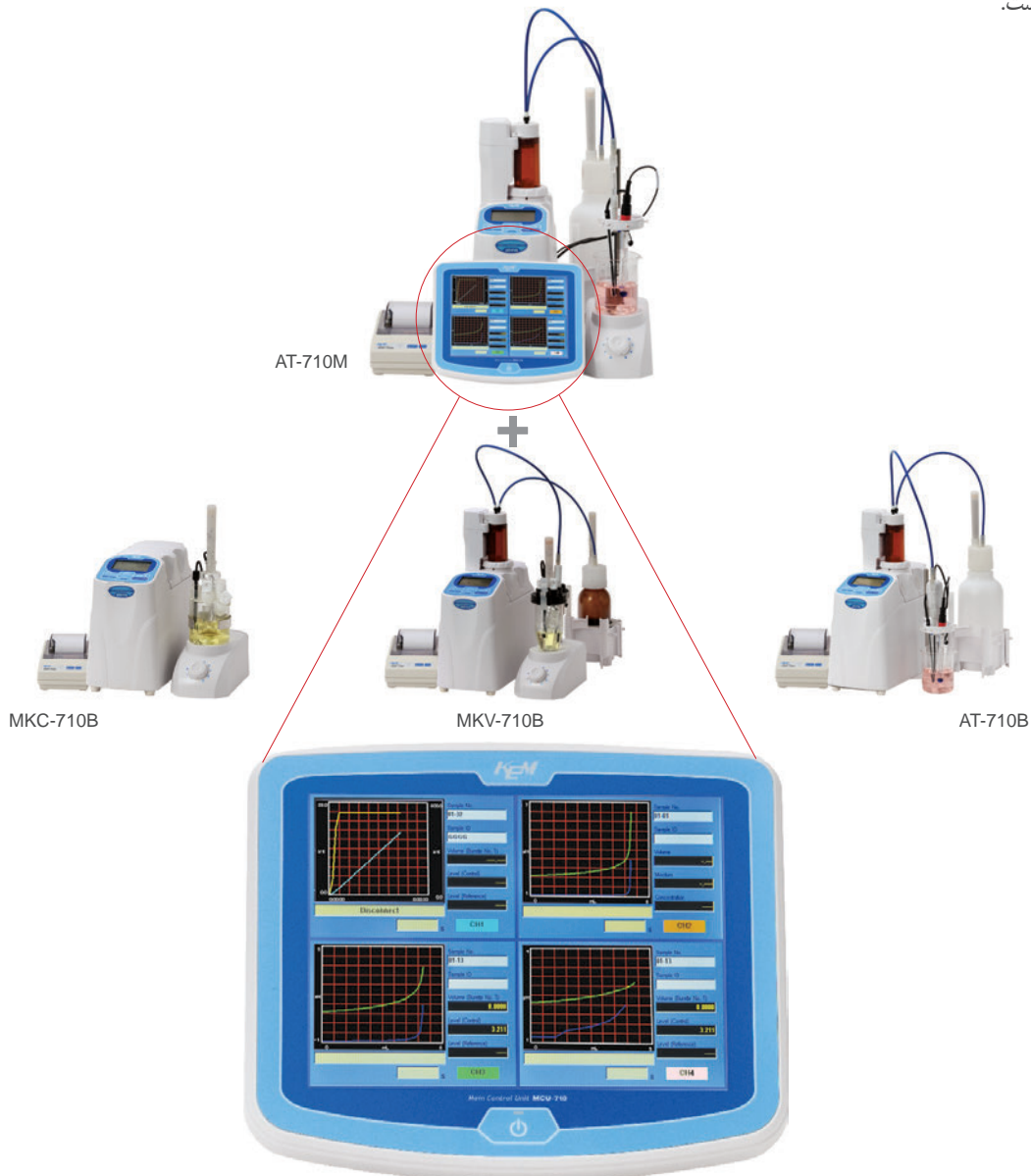


در نسل جدید تیتراورهای کمپانی KEM صفحه کنترل لمسی بدون کابل و از طریق رابط بلوتوث به دستگاه تیتراور متصل می شود. به کمک این ویژگی می توان در زمان انجام تیتراسیون، بر روی نمونه هایی که بخارات سمی و مضر منتشر می کنند، با ایجاد فاصله تا ۱۰۰ متر بین دستگاه و صفحه کنترل لمسی، آزمایشی ایمن را رقم زد. همچنین کاربر می تواند با اتصال یک پایه متحرک و قابل تنظیم به صفحه کنترل، سهولت کاربری دستگاه را با توجه به نیاز خود فراهم کند.

(Japanese Patent no.2138712)

کنترل ۴ دستگاه تیتراور به صورت همزمان

در تیتراورهای سری AT-710M کمپانی KEM چهار دستگاه تیتراور به صورت همزمان و از طریق یک صفحه کنترل لمسی MCU-710 کنترل می شوند. این ویژگی علاوه بر کنترل تیتراورهای کارل فیشر حجم سنجی، کولن سنجی و پتانسیومتری به صورت همزمان، موجب صرف جویی در هزینه و فضای آزمایشگاه شده است.



تیترا تورهای پتانسیومتری در یک نگاه

انواع تیترا تورهای پتانسیومتری استاندارد، فوتومتری، هدایت سنجی، پلاریزاسیون و پتانسیومتری دوکاناله در سه کلاس زیر قابل ارائه می باشد.

AT-710 B	AT-710 S	AT-710 M	ویژگی ها	
✓	✓	✓	قابلیت انجام تیتراسیون های پتانسیومتری (اسید و باز، ردوکس و رسوبی) فوتومتری، پلاریزاسیون، هدایت سنجی	تیترا تور
✓	✓	✓	امکان انجام تیتراسیون مطالعات آنزیمی (Stat) و COD	
✗	✗	✓	انجام تیتراسیون همزمان (کنترل همزمان ۴ دستگاه مانند کارل فیشر حجم سنجی، کولن سنجی و تیترا تور پتانسیومتری)	
دستگاه های دارای سیستم عامل اندروید	صفحه کنترل لمسی	صفحه کنترل لمسی	نحوه کنترل دستگاه	
✗	✓	✓	گزارش همزمان ۳ پارامتر در هنگام تیتراسیون (حجم به همراه pH و هدایت، حجم به همراه pH و درصد عبور)	
✓	✓	✓	امکان نمایش نتایج محاسبات در هنگام تیتراسیون	
✓	✓	✓	امکان اندازه گیری pH و هدایت (مانند یک دستگاه pH متر و هدایت سنج مجزا)	
✓	✓	✓	امکان اتصال الکتروود هوشمند	
✓	✓	✓	گزارش نتایج به فرمت pdf	
۵۰	۵۰۰	۵۰۰	حافظه ذخیره نتایج	
✓	✓	✓	انجام محاسبات آماری (RSD, SD, Mean)	
۲۰	۱۲۰	۱۲۰	تعداد متدها	
✓	✓	✓	امکان انتقال اطلاعات به کامپیوتر از طریق نرم افزار (SOFT- CAP)	
✓	✗	✗	کنترل و کاربری کامل دستگاه از طریق نرم افزار AT-WIN	
۱	۱	۱	تعداد ورودی USB	
✓	✓	✓	مطابق با قوانین GLP- GMP	
✗	✗	✓	ورودی اتصال به شبکه (LAN)	صفحه کنترل لمسی MCU-710
✗	✗	✓	امکان اتصال بی سیم تیترا تور به صفحه کنترل لمسی از طریق رابط بلوتوث	
✗	✓	✓	امکان اتصال بورت هوشمند	بورت
۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	پله های ریزش تیترا نت	
✓	✓	✓	جایگاه اتصال دو بورت بطور همزمان بر روی دستگاه	
✓	✓	✓	تصحیح حجم تیترا نت با تغییر دما	

تیترا تورهای پتانسیومتری AT-710

AT-710M



- انجام تیتراسیون های پتانسیومتری (اسید و باز، ردوکس، رسوبی و کمپلکسومتری)، فتومتری، پلاریزاسیون، هدایت سنجی و مطالعات آنزیمی
- دارای مدهای تیتراسیون، Auto Titration, Auto Intermit, Intermit, Stat, Petroleum Titration, Learn, COD
- انجام تیتراسیون های کارل فیشر حجم سنجی، کولن سنجی
- امکان کاربری ۴ دستگاه به صورت همزمان
- اتصال بی سیم صفحه کنترل لمسی به دستگاه از طریق رابط بلوتوث (انتخابی)
- امکان گزارش همزمان ۲ پارامتر (برای مثال pH و هدایت، درصد عبور و pH)
- دارای درگاه ورودی LAN (اتصال به شبکه)
- دارای صفحه نمایش رنگی 8.4 inch
- امکان کاربری دو بورت داخلی و بدون نیاز به تعویض

AT-710S



- انجام تیتراسیون های پتانسیومتری (اسید و باز، ردوکس، رسوبی و کمپلکسومتری)، فتومتری، پلاریزاسیون، هدایت سنجی و مطالعات آنزیمی
- دارای مدهای تیتراسیون، Auto Titration, Auto Intermit, Intermit, Stat, Petroleum Titration, Learn, COD
- امکان گزارش همزمان ۲ پارامتر (برای مثال pH و هدایت، درصد عبور و pH)
- دارای صفحه نمایش رنگی 8.4 inch
- امکان کاربری دو بورت داخلی و بدون نیاز به تعویض

AT-710B



- انجام تیتراسیون های پتانسیومتری (اسید و باز، ردوکس، رسوبی و کمپلکسومتری)، فتومتری، پلاریزاسیون، هدایت سنجی و مطالعات آنزیمی
- دارای مدهای تیتراسیون، Auto Titration, Auto Intermit, Intermit, Stat
- امکان کاربری و کنترل دستگاه از طریق سیستم های اندروید
- رابط کاربری از طریق صفحه کلید روی دستگاه
- امکان کاربری دو بورت داخلی و بدون نیاز به تعویض
- امکان کنترل و کاربری کامل دستگاه از طریق نرم افزار AT-WIN

تیترا تور دستی APB-610



APB-610

تیترا تور دستی APB-610 به عنوان بورتی دقیق جهت تیتراسیون های دستی با شناساگر رنگی، تزریق محلول با حجم و سرعت مشخص استفاده می شود. همچنین این دستگاه به عنوان بورت خارجی تمامی تیترا تورهای پتانسیومتری AT-710 به کار می رود. به کمک بورت هایی با توان ریزش تیرانت در حجم های بسیار کم ($2.5 \mu\text{l} - 0.05 \mu\text{l}$) تکرارپذیری نتایج با تزریق های دقیق تضمین شده است. با وجود درگاه های متنوع در دستگاه، ذخیره و گزارش اطلاعات به وسیله پرینتر IDP-100 و کامپیوتر به آسانی امکان پذیر شده است. همچنین با اتصال همزن مغناطیسی MS-610 می توان تیتراسیون های دستی را با سهولت بسیار انجام داد. تیترا تور دستی APB-610 مجهز به صفحه کلید و نمایشگر LCD جهت وارد کردن اطلاعات می باشد.

ویژگی ها	تیترا تور دستی APB-610
انواع مدها	تیتراسیون رنگ سنجی، تزریق محلول با حجم و سرعت مشخص
بورت	۲۰ میلی لیتری
پله های ریزش تیرانت	۲۰,۰۰۰
کلید کنترل کننده تزریق	دارد
قابلیت کاربری با تیترا تورها	AT-710B, AT-710S, AT-710M
دقت بورت	بورت ۵۰ میلی لیتری: ± 0.05 میلی لیتر، تجدیدپذیری: ± 0.02 میلی لیتر
	بورت ۲۰ میلی لیتری: ± 0.02 میلی لیتر، تجدیدپذیری: ± 0.01 میلی لیتر
	بورت ۱۰ میلی لیتری: ± 0.015 میلی لیتر، تجدیدپذیری: ± 0.005 میلی لیتر
	بورت ۵ میلی لیتری: ± 0.01 میلی لیتر، تجدیدپذیری: ± 0.003 میلی لیتر
	بورت ۱ میلی لیتری: ± 0.005 میلی لیتر، تجدیدپذیری: ± 0.001 میلی لیتر

اتوسمپلر



CHA-600

CHA-700

- شستشو و آماده سازی الکتروود در تیتراسیون های غیر آبی
- افزایش معرف های کمی و آماده سازی نمونه
- تخلیه ظرف تیتراسیون پس از اتمام آنالیز
- طراحی براساس حداقل فضای مورد نیاز
- کنترل دمایی نمونه

ویژگی ها	CHA-600	CHA-700
انواع جایگاه نمونه (Rack)	۱۲ و ۱۸ تایی	۶ و ۱۱ تایی
بشرهای تیتراسیون	۳۰۰ و ۵۰،۱۰۰،۲۰۰ میلی لیتری	۲۵۰ و ۵۰،۱۰۰،۲۰۰ میلی لیتری
قابل اتصال به	AT-710S و AT-710M	AT-710S و AT-710M و AT-710B
کنترل دمایی نمونه	دارد	ندارد
پمپ پرستالتیک به صورت استاندارد	۲ پمپ پرستالتیک	ندارد - انتخابی
عملکرد شستشو و آماده سازی الکتروود	دارد	انتخابی
تخلیه ضایعات	دارد	انتخابی
همزن پروانه ای	انتخابی	دارد

تیتراسیون کارل فیشر

روش کارل فیشر یکی از دقیق ترین روش های سنجش آب موجود در نمونه ها می باشد. در این روش یک مولکول آب با یک مولکول ید (I_2) در حضور SO_2 و حلال متانول واکنش می دهد. از آنجا که واکنش به نسبت استوکیومتری ۱:۱ انجام می گیرد، با سنجش میزان مصرف ید به روش الکتروشیمیایی، می توان آب موجود در نمونه را اندازه گیری کرد. دستگاه های کارل فیشر کمپانی KEM به سه دسته حجم سنجی (Volumetric)، کولن سنجی (Coulometric) و هیبریدی (Hybrid) تقسیم می شوند. کمپانی KEM برای انواع نمونه ها و کاربردهای خاص بهترین دستگاه را با مناسب ترین قیمت به شما ارائه می دهد.

کارل فیشر هیبریدی

به کمک کارل فیشر هیبریدی نیازی به تصمیم گیری در مورد انتخاب تکنیک کولن سنجی و حجم سنجی ندارید. این تکنیک آب موجود در نمونه را در محدوده ۰ تا ۱۰۰ درصد اندازه گیری می کند.

کارل فیشر حجم سنجی

کارل فیشر حجم سنجی کمپانی KEM برای اندازه گیری مقادیر آب در محدوده ۰/۰۰۱ تا ۱۰۰ درصد مناسب می باشد. از مزیت های دستگاه کارل فیشر حجم سنجی این است که می توان نمونه های جامد یا خمیری را به طور مستقیم وارد ظرف تیتراسیون نمود و با استفاده از حلال های آلی مناسب که مختص به نمونه مورد نظر می باشد، میزان آب نمونه را اندازه گیری نمود. علی رغم پیشرفت های زیاد در تولید معرف های کارل فیشر، تیترا پایدار برای این گونه معرف ها وجود ندارد و مشابه تمامی دستگاه های کارل فیشر در دنیا، تعیین فاکتور تیترانت کارل فیشر حجم سنجی باید به طور متوالی انجام شود.

کارل فیشر کولن سنجی

برای اندازه گیری مقادیر کم آب ($10\mu g$ تا $300mg$ مقدار مطلق آب)، کولن سنجی روشی ایده ال برای اندازه گیری آب در مایعات، جامدات و گازهاست.

معادله واکنش کارل فیشر:



ویژگی های کارل فیشرهای حجمسنجی و کولنسنجی

پمپ تخلیه حلال

به دلیل استفاده از پمپ های پرستالتیک به جای پمپ های دیافراگمی در ساختار پمپ های تخلیه حلال کارل فیشرهای حجمسنجی 710 کمپانی KEM، مشکلات سرویس و نگهداری پمپ های دستگاه کارل فیشر به کمترین مقدار خود رسیده است. همچنین کنترل این پمپ از طریق نرم افزار انجام می شود.



الکترودمولد با دیافراگم قابل تعویض

یکی از مشکلاتی که تمامی کاربران دستگاه های کولنسنجی به صورت روزانه با آن مواجه هستند سرویس و نگه داری الکترودمولد (Generator Electrode) می باشد. الکترودهای مولد جدید کمپانی KEM با دیافراگم قابل تعویض، نوآوری جدید در نسل الکترودهای مولد دستگاه های کارل فیشر می باشد. به کمک انتخاب الکترودمولد با دیافراگم قابل تعویض، در وقت و هزینه کاربر صرفه جویی شده و مشکلات سرویس و نگه داری به حداقل رسیده است.

آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک

در کارل فیشرهای حجمسنجی و کولنسنجی جدید به محض تزریق نمونه به ظرف نمونه، تیتراسیون به صورت اتوماتیک و هوشمند آغاز می شود که این امر موجب صرفه جویی در زمان و افزایش دقت تیتراسیون می شود.

افزایش محدوده اندازه گیری آب از 10 ppm تا 100%

شما می توانید با انتخاب پورت دوم بر روی دستگاه های کارل فیشر حجمسنجی سری 710 و استفاده از تیترانت با غلظت کمتر، محدوده اندازه گیری کارل فیشر حجمسنجی خود را تا 10 ppm افزایش دهید.

افزایش سرعت الکترولیز در کارل فیشرهای کولنسنجی

به موجب تکنولوژی بی نظیر کمپانی KEM، سرعت الکترولیز دستگاه تا $2.6 \text{ mgH}_2\text{O}/\text{min}$ افزایش یافته است. به همین دلیل زمان آماده سازی دستگاه و آنالیز نمونه به صورت قابل توجهی نسبت به تیتراورهای سایر کمپانی ها کاهش یافته است.



امکان استفاده به صورت پرتابل

در نسل جدید کارل فیشرهای کولنسنجی با اتصال باتری، امکان کاربری دستگاه به صورت پرتابل نیز فراهم شده است.



MKV-710B

MKV-710S

MKV-710M



ویژگی ها

MKV-710B	MKV-710S	MKV-710M	ویژگی ها	
x	x	✓	انجام تیتراسیون همزمان (کنترل همزمان ۴ دستگاه مانند کارل فیشر حجم سنجی، کولن سنجی و تیترا تور پتانسیومتری)	کارل فیشر حجم سنجی
✓	✓	✓	انجام تیتراسیون حجم سنجی نرمال و برگشتی	
دستگاه های دارای سیستم عامل اندروید	صفحه کنترل لمسی	صفحه کنترل لمسی	نحوه کنترل دستگاه	
✓	✓	✓	آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک به محض تزریق نمونه	
10 ppm- 100%	10 ppm- 100%	10 ppm- 100%	محدوده اندازه گیری آب	
✓	✓	x	قابلیت ارتقاء به مدل های پیشرفته	
۱۰۰	۵۰۰	۵۰۰	حافظه ذخیره نتایج	
✓	✓	✓	امکان نمایش نتایج محاسبات در هنگام تیتراسیون	
✓	✓	✓	مطابق با قوانین GLP-GMP	
✓	✓	✓	پرینت نتایج از طریق پرینتر 100 - IDP	
✓	✓	✓	انجام محاسبات آماری (RSD, SD, Mean)	
✓	✓	✓	گزارش نتایج به فرمت pdf	
✓	✓	✓	انتقال نتایج از طریق نرم افزار (SOFT-CAP) به کامپیوتر	
✓	x	x	کنترل و کاربری کامل دستگاه از طریق نرم افزار KF-WIN	
۲۰	۱۲۰	۱۲۰	تعداد متدها	
x	x	✓	اتصال بی سیم صفحه کنترل لمسی به دستگاه از طریق رابط بلوتوث	صفحه کنترل لمسی MCU-710
x	x	✓	ورودی اتصال به شبکه (LAN)	
✓	✓	✓	جایگاه اتصال دو بورت بطور همزمان بروی دستگاه	بورت
✓	✓	✓	تصحیح حجم تیترا نت با تغییر دما	
✓	✓	✓	امکان تخلیه تیترا نت به داخل بطری معرف در هنگام هواگیری	
x	✓	✓	بورت هوشمند (انتخابی)	
۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	پله های ریزش تیترا نت	
ml ±0.015	±0.015 ml	±0.015 ml	دقت بورت (۱۰ میلی لیتری)	
±0.005 ml	±0.005 ml	±0.005 ml	تکرار پذیری بورت	

MKV-710M



- قابلیت کنترل همزمان ۴ تیترا تور (پتانسیومتری، کارل فیشر حجم سنجی و کولن سنجی)
- آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک به محض تزریق نمونه
- اتصال بی سیم صفحه کنترل لمسی به دستگاه از طریق رابط بلوتوث (انتخابی)
- کنترل پمپ تخلیه حلال از طریق نرم افزار
- محدوده اندازه گیری آب از 10 ppm تا 100% آب
- دارای صفحه نمایش رنگی 8.4 inch
- امکان کاربری دو بورت داخلی و بدون نیاز به تعویض
- مجهز به ورودی LAN (اتصال به شبکه)

MKV-710S



- محدوده اندازه گیری آب از 10 ppm تا 100% آب
- دارای صفحه نمایش رنگی 8.4 inch
- امکان کاربری دو بورت داخلی و بدون نیاز به تعویض
- کنترل پمپ تخلیه حلال از طریق نرم افزار
- آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک به محض تزریق نمونه

MKV-710B



- محدوده اندازه گیری آب از 10 ppm تا 100% آب
- قابلیت کاربری دستگاه با سیستم های اندروید
- کاربری دستگاه از طریق صفحه کلید روی دستگاه
- امکان کاربری دو بورت داخلی و بدون نیاز به تعویض
- کنترل پمپ تخلیه حلال از طریق نرم افزار
- آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک به محض تزریق نمونه

کارل فیشرهای کولن سنجی در یک نگاه

تمامی مدل های کارل فیشرهای کولن سنجی سری 710 کمپانی KEM، در دو گروه کارل فیشر کولن سنجی با الکتروود مولد با دیافراگم و کارل فیشر کولن سنجی با الکتروود مولد بدون دیافراگم قابل ارائه می باشند.

MKC-710B	MKC-710S	MKC-710M	ویژگی ها	
			انجام تیتراسیون همزمان (کنترل همزمان 4 دستگاه مانند کارل فیشر حجم سنجی، کولن سنجی و تیترا تور پتانسیومتری)	کارل فیشر کولن سنجی
x	x	✓	محدوده اندازه گیری	
10 µg - 300 mg	10 µg - 300 mg	10 µg - 300 mg	انجام تیتراسیون بر مین ایندکس	
✓	✓	✓	قابلیت کاربری دستگاه به صورت پرتابل	
✓	✓	✓	نحوه کنترل دستگاه	
دستگاه های دارای سیستم عامل اندروید	صفحه کنترل لمسی	صفحه کنترل لمسی	آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک به محض تزریق نمونه	
✓	✓	✓	الکتروود مولد، با دیافراگم قابل تعویض	
x	✓	✓	افزایش سرعت الکتروولیز و کاهش زمان تیتراسیون	
x	✓	✓	قابلیت ارتقاء به مدل های پیشرفته	
✓	✓	✓	مطابق با قوانین GLP/ GMP	
✓	✓	✓	انتقال نتایج از طریق نرم افزار (SOFT- CAP) به کامپیوتر	
✓	x	x	کنترل و کاربری کامل دستگاه از طریق نرم افزار KF-WIN	
✓	✓	✓	انجام محاسبات آماری (RSD, SD, Mean)	
✓	✓	✓	امکان نمایش نتایج محاسبات در هنگام تیتراسیون	
20	120	120	تعداد متدها	
100	500	500	حافظه ذخیره نتایج	
✓	✓	✓	پرینت نتایج از طریق پرینتر 100 - IDP	
1	1	1	ورودی USB	
✓	✓	✓	گزارش نتایج به فرمت pdf	
0.1 µg	0.1 µg	0.1 µg	قدرت تفکیک (resolution)	
0.30 %	0.30 %	0.30 %	دقت (RSD)	
1 ppm	1 ppm	1 ppm	حد تشخیص (LOD)	
3 ppm	3 ppm	3 ppm	حد مقدار (LOQ)	
x	x	✓	اتصال بی سیم صفحه کنترل لمسی از طریق رابط بلوتوث	صفحه کنترل لمسی MCU-710
x	x	✓	ورودی اتصال به شبکه (LAN)	

MKC-710M



- امکان کنترل ۴ دستگاه تیترا تور (پتانسیومتری، کارل فیشر حجم سنجی و کولن سنجی) به صورت همزمان
- انجام تیتراسیون کارل فیشر کولن سنجی و برمین ایندکس
- قابلیت کاربری دستگاه به صورت پرتابل (با باتری)
- دارای صفحه نمایش رنگی 8.4 inch
- آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک به محض تزریق نمونه
- الکتروود مولد، با دیافراگم قابل تعویض (انتخابی)
- اتصال بی سیم صفحه کنترل لمسی به دستگاه از طریق رابط بلوتوث (انتخابی)
- افزایش سرعت الکتروولیز و کاهش زمان تیتراسیون (2.6 mgH₂O/min)
- امکان اتصال تیترا تور کارل فیشر به درگاه LAN (شبکه خارجی)

MKC-710S



- انجام تیتراسیون کارل فیشر کولن سنجی و برمین ایندکس
- قابلیت کاربری دستگاه به صورت پرتابل (با باتری)
- دارای صفحه نمایش رنگی 8.4 inch
- آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک به محض تزریق نمونه
- الکتروود مولد، با دیافراگم قابل تعویض (انتخابی)
- افزایش سرعت الکتروولیز و کاهش زمان تیتراسیون (2.6 mgH₂O/min)

MKC-710B

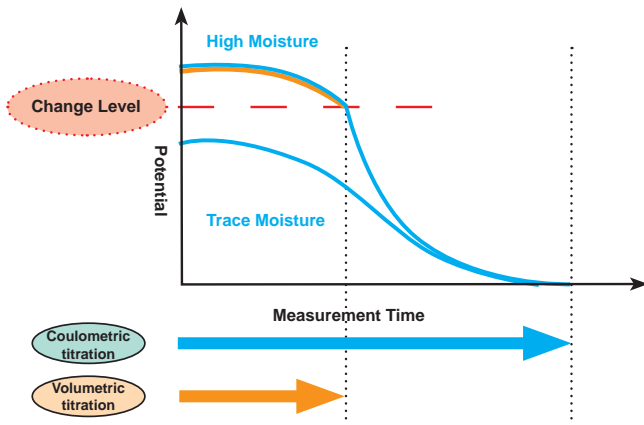


- انجام تیتراسیون کارل فیشر کولن سنجی و برمین ایندکس
- قابلیت کاربری دستگاه به صورت پرتابل (با باتری)
- کاربری دستگاه از طریق صفحه کلید روی دستگاه
- آغاز تیتراسیون به صورت اتوماتیک به محض تزریق نمونه
- قابلیت کاربری دستگاه با سیستم های اندروید

کارل فیشر هیبریدی MKH-700 هوشمند در انتخاب روش های تیتراسیون کارل فیشر

بر اساس میزان آب موجود در نمونه، کارل فیشر مدل MKH-700 به طور اتوماتیک سریعترین و دقیق ترین روش را جهت اندازه گیری میزان آب نمونه به کار می برد. اگر رطوبت اولیه بالا باشد، دستگاه روش کارل فیشر حجم سنجی را ادامه می دهد تا مقدار رطوبت به سطح مشخصی برسد. زمانی که مقدار رطوبت به سطح مشخصی رسید تیتراسیون با روش کارل فیشر کولن سنجی ادامه یافته و به پایان می رسد. کارل فیشر هیبریدی MKH-700 توانایی انجام تیتراسیون برمین ایندکس و برمین نامبر را نیز مطابق با استاندارد ASTM D2710 دارد.

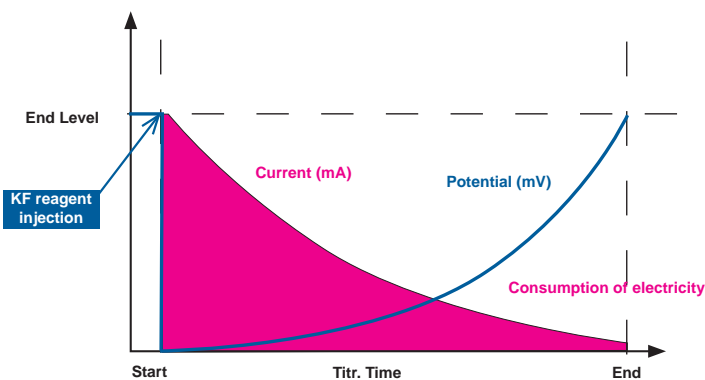
مکانیسم تیتراسیون کارل فیشر هیبریدی



■ دیاگرام تیتراسیون کارل فیشر هیبریدی

در این روش که تیتراسیون هیبریدی نامیده می شود، با توجه مقدار آب موجود در ظرف تیتراسیون - در صورتی که پتانسیل محلول از سطح مشخصی بالاتر باشد - افزایش ید به روش حجم سنجی و کولن سنجی به صورت همزمان انجام می شود. زمانی که مقدار پتانسیل محلول به کمتر از سطح مشخصی رسید، افزایش معرف کارل فیشر حجم سنجی متوقف شده و تولید ید به روش کولن سنجی تا پایان اندازه گیری ادامه می یابد. همچنین در صورتی که مقدار آب موجود در نمونه در نتیجه پتانسیل محلول کمتر از سطح مشخصی باشد، اندازه گیری آب تنها به روش کولن سنجی انجام می شود.

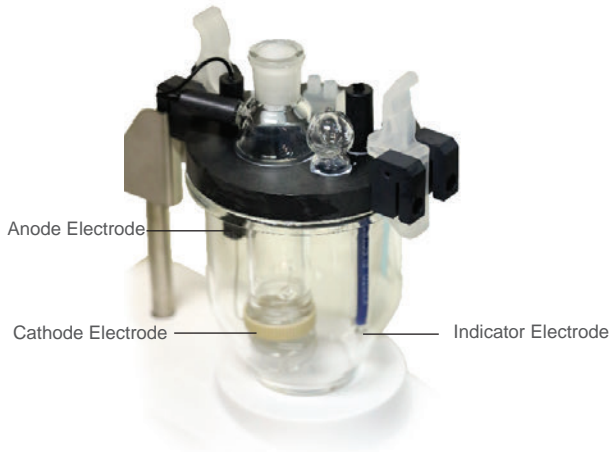
تعیین تیتراسیون بدون استفاده از آب استاندارد



■ منحنی تعیین فاکتور کارل فیشر حجم سنجی به روش تیتراسیون کولن سنجی معکوس

به کمک کارل فیشر هیبریدی کمپانی KEM تعیین تیتراسیون معرف کارل فیشر حجم سنجی بدون نیاز به آب استاندارد و به وسیله تیتراسیون معکوس کولن سنجی انجام می شود. به این منظور دستگاه مقدار مشخصی از محلول کارل فیشر حجم سنجی را به ظرف تیتراسیون اضافه کرده و مقدار دقیق ید (I₂) موجود در محلول را به وسیله تیتراسیون کولن سنجی معکوس اندازه گیری می نماید. این مسئله موجب حذف خطای توزین، عدم نیاز به استفاده از آب استاندارد، صرفه جویی در هزینه های آزمایشگاه و کاربری آسان دستگاه شده است.

ویژگی‌های کارل فیشر هیبریدی MKH-700



■ سل تیتراسیون کارل فیشر هیبریدی

- انجام تیتراسیون کارل فیشر حجم سنجی، کولن سنجی و هیبریدی
- انجام تیتراسیون برمین ایندکس و برمین نامبر
- دارای الکتروود مولد با دیافراگم قابل تعویض
- تعیین تیترا تیرانت بدون استفاده از آب استاندارد
- نوع کاربری دستگاه از طریق صفحه کنترل لمسی رنگی
- مجهز به بورت 10 ml با ۲۰،۰۰۰ پله ریزش تیترا ت
- کنترل پمپ تخلیه حلال از طریق نرم افزار
- نمایش همزمان منحنی در حال انجام تیتراسیون
- سازگار با تبخیر کننده مدل ADP-611
- نمایش همزمان منحنی تبخیر
- گزارش نتایج با فرمت pdf، CSV و Excel
- امکان انتقال اطلاعات به کامپیوتر از طریق نرم افزار (SOFT-CAP)
- امکان اتصال پرینترهای USB، صفحه کلید، بارکد خوان و...
- انجام کلیه محاسبات آماری

■ GLP-GMP
■ IQ-OQ
■ DQ

متعلقات استاندارد دستگاه

- ✓ کارل فیشر هیبرید MKH-700
- ✓ صفحه کنترل لمسی MCU-610
- ✓ پمپ تخلیه اتوماتیک حلال MS-710VP
- ✓ الکتروود مولد با دیافراگم قابل تعویض
- ✓ پرینتر IDP-100
- ✓ بورت ۱۰ میلی لیتری
- ✓ اتصالات و کابل های مورد نیاز دستگاه
- ✓ پایه نگهدارنده بطری حلال و ضایعات



آون کارل فیشر راه حل مناسبی برای اندازه گیری آب در نمونه هایی که در متانول قابل حل نیستند و یا در اثر ورود مستقیم آن ها به ظرف کارل فیشر واکنش جانبی رخ می دهد، می باشد. در این روش رطوبت حاصل از گرم شدن نمونه توسط گاز حامل بی اثر به ظرف تیتراسیون منتقل شده و به وسیله تیتراورهای حجم سنجی و کولن سنجی اندازه گیری می شود.



ADP-611: تبخیر کننده جهت نمونه های جامد

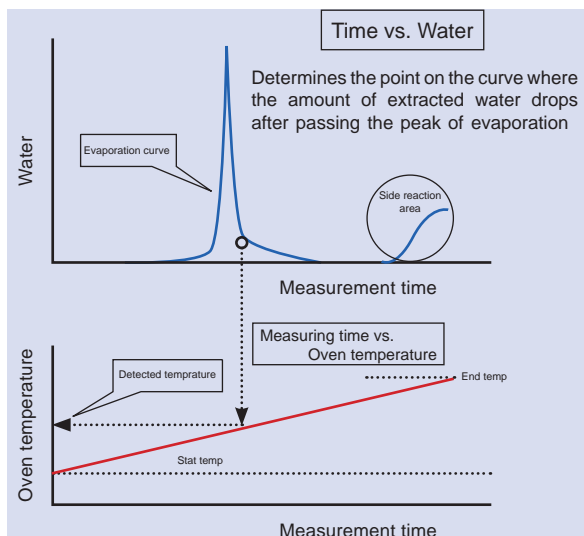
تعیین آب نمونه های جامدی که اندازه گیری آب در آنها به صورت مستقیم امکان پذیر نیست به روش گرمایی و با تبخیر کننده ADP-611 انجام می شود. رطوبت نمونه به صورت حباب وارد ظرف تیتراسیون شده و پس از انحلال در حلال اندازه گیری می شود.

همچنین به وسیله عملکرد جدید Scan mode، بهترین دمای تبخیر نمونه به صورت اتوماتیک بر اساس میزان آب آزاد شده و دمای گرم کن انتخاب می شود.

● Scan mode

(Japanese Patent no.4247093)

عملکرد Scan mode بهترین دما برای آزاد شدن رطوبت نمونه را به صورت اتوماتیک تعیین و شناسایی می کند. به کارگیری این ویژگی به ویژه هنگامی راه گشا خواهد بود که اندازه گیری آب یک نمونه ناشناخته و یا ماده ای که تمایل زیادی به تجزیه حرارتی دارد مورد نیاز باشد. در این روش دمای آون به سرعت افزایش می یابد و میزان رطوبت آزاد شده از نمونه، مورد آنالیز قرار می گیرد. دمای بهینه آون در زمان کاهش رطوبت آزاد شده تعیین می شود.



Model	Evaporator ADP-611
Heating method	Electrically conductive clear heater glass
Heating temperature range	50 °C ~ 300 °C
temperature control	Setting range: 50°C ~ 300°C (Minimum setting: 1°C) Temperature sensor: K-thermocouple (Precision: ±2°C/Setting temperature: At higher than 100°C)
temperature/ Flow display	LED digital 3 digits
Heated tube	Pyrex glass tube: φ30 (O.D) mm*335(L) mm
Sample boat	Pyrex glass: 68(L) * 25 (W) * 15 (H) mm capacity 16mL
Carrier gas	Nitrogen gas: Not included as a standard accessory Air : Air Pump Unit (option)
Gas dryer	Zeolite container (100g) * 2pcs
Gas flow	100~300 mL/min
External control input/ output	Communication with Karl Fischer Moisture Titrator : RS232C Mini DIN 8pin
Dimensions	370 (W) * 195 (D) * 217 (H)mm
Power source	AC 100-120V 50/60Hz AC 220-240V 50/60Hz (Pre-adjusted before shipment from the factory)
Power consumption	Approx. 300W
Weight	Approx. 5kg Approx. 7kg
Option	Stand

ADP-513: تبخیر کننده جهت نمونه های روغن و نفتی



رطوبت در این آون به وسیله حل شدن نمونه در روغن پایه (Oil Base) آزاد می شود. تبخیر کننده ADP-513، عمدتاً برای اندازه گیری رطوبت روغن های روان کننده، گریس، محصولات قیر، رنگ ها و دیگر مایعات ویسکوز مورد استفاده قرار می گیرد. این روش مطابق با استانداردهای ASTM D6304 و JIS K 2275 (اندازه گیری آب در نمونه های نفتی و نفت خام) است. همچنین این آون با سیستم تخلیه روغن پایه مجهز شده است.

Model	Evaporator for Oil Sample ADP-513
Heating oven	Room temp.~200°C Temperature indicator controller PID control Plate heater Cartridge type structure
Gas flow	100~300mL/ min
Carrier gas	Nitrogen gas/ Supply pressure below 50kPa
Power source	AC 100-120V/ 200-240V±10% 50/60Hz
Power consumption	Approx. 400W
Dimensions	320 (W) x 210 (D) x 330 (H)mm
Weight	Approx. 6kg

ADP-344: راه حلی ایده آل برای نمونه های قندی



این سیستم مجهز به یک سیستم گرم کن برای تیتراسیون کارل فیشر حجم سنجی است و برای استخراج کامل رطوبت نمونه هایی مانند شکلات، کارامل و دیگری نمونه های حاوی شکر مناسب می باشد.

Model	Heat Extractor for Sugar Samples ADP-344
Heating method	Mantel heater
Heating temperature range	Room temp~60°C
Thermo sensor	Thermistor
Temperature control	±3°C (At setting temperature higher than 40°C) ON/ OFF control

ADP-512: تبخیر کننده ای جهت سنگ معدن



این دستگاه آب سطحی و آب درون مولکولی سنگ های آهن، منگنز، خاک رس و دیگر ترکیبات معدنی را به وسیله گرم کردن آن ها اندازه گیری می کند.

Model	Evaporator for Ores ADP-512
Electric furnace	High temperature furnace 50~1000°C Temperature indicator controller PID control Temperature setting precision: Set value $\pm 10^{\circ}\text{C}$ (At room temperature 25°C/ At setting temperature higher than 300°C) Low temperature furnace 50~130°C Temperature indicator controller PID control
Gas flow	100~300mL/ min
Carrier gas	Nitrogen gas/ Supply pressure below 50kPa
Power source	AC 100-120V/ 200-240V $\pm 10\%$ 50/60Hz
Power consumption	Approx. 600W
Dimensions	1150 (W) x 340 (D) x 334 (H)mm
Weight	Approx. 30kg

ADP-512S: تبخیر کننده ای جهت دماهای بالا



این دستگاه قابلیت گرم کردن نمونه تا دمای 1000°C را دارد و برای نمونه هایی که دارای آب درون مولکولی هستند و رطوبت خود را در دماهای بالا آزاد می کنند استفاده می شود.

Model	Evaporator for High Temperature ADP-512S
Electric furnace	50~1000°C Temperature indicator controller PID control Temperature setting precision: Set value $\pm 10^{\circ}\text{C}$ (At room temperature 25°C/ At setting temperature higher than 300°C)
Gas flow	100~300mL/ min
Carrier gas	Nitrogen gas/ Supply pressure below 50kPa
Power source	AC 100-120V/ 200-240V $\pm 10\%$ 50/60Hz
Power consumption	Approx. 600W
Dimensions	835 (W) x 340 (D) x 334 (H)mm
Weight	Approx. 30kg

آون اتوسمپلردار :CHK-501



این دستگاه یک تبخیر کننده به همراه اتوسمپلری برای ۲۴ نمونه و اندازه گیری پیوسته نمونه ها می باشد. تنظیم دمایی برای هر نمونه امکان پذیر است و بنابراین نمونه های مختلف در یک زمان قابل آنالیز می باشند.

Model	Multiple Sample Changer CHK-50
Number of vials	24 vials
Vial	20 mL vial
Heating temperature	Setting range : Room temp.~300°C Minimum setting : 1°C Control precision:±3°C Measurement with Thermocouple (At setting temperature higher than 100°C)
Heating tube	Higher than 100°C with self-control
Heating method	Electric oven heating over outside surface and bottom Special heater made of integrated mica with 50 W capacity
Vial detection	Optical beam sensor
Auto power off	Power is shut off automatically after measurement is over.
Pre-treatment	Programmable automatic purge of system lines
Sample transfer system	Revolve turntable with vials and transfer a vial from turntable to heater oven.
Carrier gas	Flow range : 100~300 mL/min Other : Dehydration with silica gel and zeolite
Display	20 digits x 2 lines LCD with back light
Alarm	Transfer mechanism malfunctions, temperature control failure, carrier gas suspension, operation error etc.
Ambient condition	Temperature : 15~35°C Humidity: 0~85%RH
Power source	AC 100-120V/ 220-240V±10% 50/60Hz
Power consumption	Approx. 100W



KF-WIN

این نرم افزار کنترل کامل کارل فیشرهای حجم سنجی و کولن سنجی سری B را از طریق فضای نرم افزاری و کامپیوتر امکان پذیر نموده است در واقع MKV-710B و MKC-710B در هنگام کاربری با نرم افزار KF-WIN از نظر قابلیت و کارایی به دستگاه MKV-710M و MKC-710M تبدیل خواهند شد.

AT-WIN

این نرم افزار کنترل کامل تیترا توره های پتانسیومتری AT-710B را از طریق فضای نرم افزاری و کامپیوتر امکان پذیر نموده است. در واقع AT-710B در هنگام کاربری با نرم افزار AT-WIN از نظر قابلیت و کارایی به دستگاه AT-710M تبدیل خواهند شد.

توانمندی های AT-WIN و KF-WIN

- سازگار با window 7
- خروجی نتایج به فرمت PDF و CSV
- قابلیت کنترل ۴ دستگاه کارل فیشر به صورت همزمان از طریق یک نرم افزار
- امکان قفل کردن نرم افزار در هنگام Run شدن دستگاه جهت جلوگیری از خطاهای سهوی کاربران
- قابلیت کاربری نرم افزار بر روی کامپیوترهای تحت شبکه
- انجام Recalculation نتایج و ارزیابی مجدد (Re-evaluation) نقاط پایانی
- کاملاً سازگار با قوانین GLP
- فولدر بندی اتوماتیک نتایج



کاربردهای تیترا تورهای پتانسیومتری کمپانی KEM در صنایع مختلف مطابق با استانداردهای بین المللی

صنایع نفت، گاز و پتروشیمی

استاندارد	پارامتر مورد اندازه گیری
ASTM D4739 , ASTM D2896	اندازه گیری عدد بازی در روغن ها
DIN ISO 3771	اندازه گیری عدد بازی کل (TBN)
UOP 269	اندازه گیری بازهای نیتروژن در مایعات نفتی
ASTM D664-11a	اندازه گیری عدد بازی کل (TBN) در محصولات نفتی
ASTM D974-12	اندازه گیری عدد بازی (TBN) و اسیدی (TAN) به روش تیتراسیون رنگ سنجی
ASTM D3227-04a	اندازه گیری سولفور در بنزین، نفت سفید، روغن توربین هواپیما و سوخت ها به روش تیتراسیون پتانسیومتری
ASTM D3242-11	اندازه گیری عدد اسیدی سوخت توربین هواپیما
ASTM D3339-11	اندازه گیری عدد اسیدی محصولات نفتی
DIN EN 12634	اندازه گیری عدد اسیدی
UOP 565	اندازه گیری عدد اسیدی و اسیدهای نفتیک
ISO 3012	اندازه گیری سولفور و مرکاپتان در مایعات نفتی
ASTM D2420	اندازه گیری H_2S در Liquefied Petroleum gas (LPG)
UOP 163	اندازه گیری H_2S ، سولفور و مرکاپتان
UOP 209	اندازه گیری قلیابیت، H_2S و مرکاپتان
ASTM D1832-04	اندازه گیری عدد پراکسید در محصولات نفتی
UOP 212	اندازه گیری H_2S ، مرکاپتان و سولفور و کربنیل سولفید در Liquefied Petroleum gas (LPG)
ASTM D94-07, DIN 51559	اندازه گیری عدد صابونی در محصولات نفت خام، روغن عایق کننده و سایر محصولات
ASTM D1159-07	اندازه گیری عدد برم (Bromine number) در مایعات نفتی و آلکن های آلیفاتیک
ASTM D5776-07e1	اندازه گیری عدد برم (Bromine number) در هیدروکربن های آروماتیک
ISO 3839	اندازه گیری عدد برم (Bromine number) در میعانات نفتی و آلکن ها
UOP 304	اندازه گیری عدد برم (Bromine number) و ایندکس (Bromine index) در هیدروکربن ها
ASTM D2710-09	اندازه گیری ایندکس برم (Bromine index) در هیدروکربن ها
ASTM E1899-08	اندازه گیری عدد هیدروکسیل در هیدروکربن های آلیفاتیک و هیدروکربن های آروماتیک
DIN 53240	اندازه گیری عدد هیدروکسیل در رزین ها، رنگ ها، الکل ها، گلیکول ها و چربی
UOP 588	اندازه گیری مقدار کلر آلی و معدنی و کل در هیدروکربن ها
ASTM D4929	اندازه گیری مقدار کلر کل آلی در نفت خام
ASTM D6470	اندازه گیری درجه شوری در نفت خام
DIN 51777-1/2	اندازه گیری مقدار آب در هیدروکربن ها (به روش کارل فیشر کولن سنجی و حجم سنجی)
ASTM D4377	اندازه گیری مقدار آب در نفت خام (به روش کارل فیشر حجم سنجی)
ASTM D4928	اندازه گیری مقدار آب در نفت خام (به روش کارل فیشر کولن سنجی)
ASTM E1064	اندازه گیری مقدار آب در روغن ها و حلال های آلی و نفت خام (به روش کارل فیشر کولن سنجی)
ASTM D6304	اندازه گیری مقدار آب در محصولات نفتی (به روش کارل فیشر کولن سنجی)
ASTM D1364	اندازه گیری مقدار آب در حلال های بسیار فرار (به روش کارل فیشر حجم سنجی)
ASTM D890	اندازه گیری مقدار آب در تریانتین (به روش کارل فیشر)
ASTM E203	اندازه گیری مقدار آب در کلبه محصولات نفتی (به روش کارل فیشر حجم سنجی)
ISO 1036	اندازه گیری مقدار آب در نفت خام (به روش کارل فیشر حجم سنجی)

استاندارد	پارامتر مورد اندازه گیری
ISO 10337	اندازه گیری مقدار آب در نفت خام (به روش کارل فیشر کولن سنجی)
ISO 12937	اندازه گیری مقدار آب در محصولات نفتی (به روش کارل فیشر کولن سنجی)
ISO 6296	اندازه گیری مقدار آب در محصولات نفتی (به روش کارل فیشر حجم سنجی)
ASTM D6470-99	اندازه گیری آب در نفت خام به وسیله تیتراسیون کارل فیشر کولن سنجی
ASTM D1121-11	تعیین قلیابیت باقیمانده خنک کننده های موتور و ضد زنگ

صنایع غذایی و تبدیلی

اندازه گیری اسیدیتته، کلراید و کلسیم در محصولات لبنی
اندازه گیری ویتامین C (ascorbic acid) در محصولات لبنی
اندازه گیری نیتروژن کج‌لدال در محصولات لبنی
اندازه گیری اسیدهای چرب آزاد (FFA) و عدد اسیدی در روغن ها و چربی های خوراکی
اندازه گیری عدد هیدروکسیل در روغن ها و چربی های خوراکی
اندازه گیری عدد ید (Iodine number) در روغن ها و چربی های خوراکی
اندازه گیری عدد پراکسید (Peroxide number) در روغن ها و چربی های خوراکی
اندازه گیری عدد صابونی در روغن ها و چربی های خوراکی
اندازه گیری اسیدیتته، کلراید و نمک طعام در غلات، پاستا و صبحانه های آماده
اندازه گیری نیتروژن کج‌لدال و پروتئین کل در غلات، پاستا و صبحانه های آماده
اندازه گیری کلسیم و منیزیم در خاکستر غلات، پاستا و صبحانه های آماده
اندازه گیری اسیدهای آزاد در عسل، قند و شیرینی ها
اندازه گیری عدد فرمال (Formal number) در عسل، قند و شیرینی ها
اندازه گیری قندهای کاهش یافته در عسل، قند و شیرینی ها
اندازه گیری سیتریک اسید، سترات ها و فسفریک اسید در نوشیدنی ها و لیمونادها
اندازه گیری پتاسیم و فسفر کل در نوشیدنی ها و لیمونادها
اندازه گیری اسیدیتته کل در عصاره میوه ها، سبزیجات و نکتار میوه ها و مرباها
اندازه گیری ویتامین C (ascorbic acid) در عصاره میوه ها، سبزیجات و نکتار میوه ها و مرباها
اندازه گیری سولفات، سولفید، کلراید و فسفر کل در عصاره میوه ها، سبزیجات و نکتار میوه ها و مرباها
اندازه گیری کلسیم، منیزیم و پتاسیم در عصاره میوه ها، سبزیجات و نکتار میوه ها و مرباها
اندازه گیری قلیابیت خاکستر عصاره میوه ها، سبزیجات و نکتار میوه ها و مرباها
اندازه گیری عدد فرمال (Formal number)، نیتروژن کج‌لدال و پروتئین کل در عصاره میوه ها، سبزیجات و نکتار میوه ها و مرباها
اندازه گیری قندهای کاهش یافته در مرباها
اندازه گیری اسیدیتته، قلیابیت خاکستر، کلراید و قندهای کاهش یافته در انواع قهوه
اندازه گیری pH، قلیابیت خاکستر، نیتروژن کج‌لدال در کاکائو و پودر شکلات
اندازه گیری اسیدهای چرب آزاد (FFA)، عدد ید و عدد صابونی در کره کاکائو
اندازه گیری گروه های متواکسی و اتوکسی در ژلاتین و قوام دهنده ها
اندازه گیری سیکلامات و ساخارین در شیرین کننده های مصنوعی
اندازه گیری اکسالیک اسید در میوه ها و سبزیجات
اندازه گیری اسیدهای گوگردی کل در میوه ها و سبزیجات خشک شده
اندازه گیری نمک طعام در عصاره و کنسنتره قارچ

اندازه گیری کلراید در نمک طعام اولیه
اندازه گیری ید و تری کلسیم فسفات در نمک طعام
اندازه گیری نیتريت در نمک طعام شستشو (جهت مصرف در صنعت کنسروسازی)
اندازه گیری کلراید (NaCl) در فرآورده های گوشتی
اندازه گیری نیتروژن کج‌دال و پروتئین در فرآورده های گوشتی
اندازه گیری اسید گوگرد در فرآورده های گوشتی

صنعت آب و فاضلاب

استاندارد	پارامتر مورد اندازه گیری
EPA 1302, DIN 38406 , EN ISO 9963, ASTM D1126-12	اندازه گیری سختی کل کلسیم و منیزیم در آب
EPA 310.1, ASTM D1067-11	اندازه گیری قلیابیت کربنات و بی کربنات در آب
DIN 38405-1	اندازه گیری کلراید در آب
ASTM D1426-08	تعیین نیتروژن آمونیاکی در آب
ASTM D4658-09	تعیین یون سولفید در آب

صنایع شوینده، آرایشی و بهداشتی

استاندارد	پارامتر مورد اندازه گیری
استاندارد ملی ۱۷۸۲۳	اندازه گیری آمید آزاد در آلکیل دی متیل بتائین ها به روش تیتراسیون غیر آبی
استاندارد ملی ۱۷۸۲۲	اندازه گیری بتائین (تیتراسیون های غیر آبی با تیترانت HClO_4)
JIS K0102, JIS K3362	اندازه گیری سورفکتانت های آنیونی در شامپو
ISO 2271, JIS K3362	اندازه گیری سورفکتانت های آنیونی در شوینده ها
JIS K0113	تعیین آب در سورفکتانت ها به روش کارل فیشر حجم سنجی
	اندازه گیری فسفات کل در پودرهای شوینده
	اندازه گیری پراکسی اسیدها (پرورات، پرکربنات، پرسولفات) در پودرهای شوینده
	اندازه گیری EDTA و NTA در پودرهای شوینده و صابون ها
	اندازه گیری کربنات در پودرهای شوینده
	اندازه گیری آب ژاول در سفید کننده ها
	اندازه گیری فلوراید در خمیر دندان

صنایع آبکاری

اندازه گیری مقادیر مس، سولفوریک اسید و کلراید در حمام های اسیدی مس
اندازه گیری مقادیر مس، سیانید آزاد، کربنات و هیدروکسید در حمام های قلیایی مس
اندازه گیری مقادیر مس، سولفوریک اسید و کلراید در حمام های اسیدی مس
اندازه گیری مقادیر نیکل، بوریک اسید و کلراید در حمام های نیکل
اندازه گیری مقادیر کروم (VI)، کروم (III) و کروم کل، فلورید و آهن در حمام های کروم
اندازه گیری مقادیر روی، هیدروکسید، کربنات و سیانید کل در حمام های روی
اندازه گیری مقادیر قلع (II)، قلع (IV)، سولفوریک اسید و فلوریک اسید، کلراید در حمام های اسیدی قلع
اندازه گیری قلع، کربنات و هیدروکسید در حمام های قلیایی قلع
اندازه گیری سیانید آزاد، کربنات و مس در حمام های نقره

دانسیتومتر و رفرکتومتر

اصول دانسیتومتری دیجیتال

دانسیته یا جرم حجمی یک ماده، جرم آن در واحد حجم است و واحد آن در سیستم SI Kg/m^3 است. در برخی موارد دانسیته به عنوان نسبت وزن بر حجم تعریف می‌شود که کاملاً غیر دقیق است و این مقدار اختصاصی‌تر که از نسبت دانسیته مواد به دانسیته مواد استاندارد، معمولاً آب، به دست می‌آید، وزن مخصوص (Specific gravity) نامیده می‌شود.

یکی از جدیدترین و دقیق‌ترین روش‌ها برای اندازه‌گیری دانسیته مایعات و گازها، استفاده از فرکانس نوسان (Resonant frequency oscillation) است. براساس این روش نمونه در محفظه نوسان کننده‌ای که یک لوله شیشه‌ای توخالی U شکل است پر شده است و سل اندازه‌گیری به صورت الکترونیکی در کمترین دامنه نوسان، تحریک می‌شود. فرکانس نوسان تنها تحت تاثیر جرمی از نمونه که در درون نوسان کننده است، قرار می‌گیرد و از روی مقدار جرم اندازه‌گیری شده، دانسیته قابل محاسبه است.

اصول رفرکتومتری دیجیتال

نسبت سرعت نور در هوا به سرعت نور در یک محیط شفاف را ضریب شکست آن محیط می‌نامند. میزان شکست نور مانند اثر انگشت برای محلول‌های با غلظت یکسان و در دما و فشار برابر منحصر به فرد می‌باشد.

شکست سنج یا رفرکتومتر دستگاهی است که در صنایع غذایی، دارویی و شیمیایی برای تعیین نوع ماده و غلظت و برعکس به کار می‌رود. این دستگاه قابلیت اندازه‌گیری ضریب شکست نور و نیز پارامتر "بریکس" محلول را دارد.

امروزه در دیجیتال رفرکتومترها ضریب شکست نمونه‌ها بر اساس اندازه‌گیری زاویه بحرانی بازتاب کلی اندازه‌گیری می‌شود. یک منبع تابش LED نور را در محدوده وسیعی از زوایا به سطح یک منشور که در تماس با نمونه است می‌تاباند. بر اساس تفاوت ضریب شکست بین منشور و نمونه، قسمتی از نور عبور کرده و یا اینکه بازتاب کلی اتفاق می‌افتد. زاویه بحرانی بازتاب کلی بوسیله اندازه‌گیری شدت نور انعکاس یافته به عنوان تابعی از زاویه ورودی اندازه‌گیری می‌شود. این روش اندازه‌گیری زاویه بازتاب کلی مستقل از خواص نمونه است و سبب می‌شود اندازه‌گیری ضریب شکست نمونه‌های با دانسیته بالا و جذب نوری قوی، نمونه‌های حاوی حباب‌های هوا و یا ذرات جامد امکان پذیر باشد. همچنین مقدار بسیار کمی نمونه لازم بوده و نمونه پس از اندازه‌گیری قابل بازیابی است.

دانسیتومترها و رفرکتومترهای کمپانی KEM ژاپن

کمپانی KEM ژاپن با بهره‌گیری از تکنولوژی روز دنیا یکی از دقیق‌ترین و تکرارپذیرترین دستگاه‌های اندازه‌گیری دانسیته / وزن مخصوص و ضریب شکست را تولید می‌کند. دستگاه‌های دانسیتومتر و رفرکتومتر این کمپانی با حداقل زمان آنالیز، کمترین مقدار نمونه و قابلیت کنترل دما و تصحیح ویسکوزیته توانایی آنالیز طیف وسیعی از نمونه‌ها و محصولات را دارا می‌باشند. کنترل دمایی نمونه خصوصاً در دستگاه‌های رفرکتومتر با بهره‌گیری از تکنیک پلتیر (peltier) از ویژگی‌های منحصر به فرد محصولات این کمپانی است. استفاده از پمپ جهت مکش و تخلیه نمونه در دستگاه‌های دانسیتومتر سرعت و دقت آزمایش را افزایش داده و خطاهای انسانی را به حداقل رسانده است. طراحی صفحه کنترل لمسی، علاوه بر آسان‌تر نمودن کنترل دستگاه، پردازش نتایج و ذخیره‌سازی داده‌ها را به راحت‌ترین شکل ممکن امکان‌پذیر می‌سازد.

صنایع کاربردی





دانسیتومتر پرتابل DA-130N

- قابلیت کنترل حجم و سرعت مکش نمونه با یک دست
- پس زمینه روشن و قابلیت اندازه گیری در مکان های تاریک
- قابلیت اندازه گیری دانسیته مایعات ویسکوز تا 2000mpa.s
- قابلیت گزارش دانسیته، وزن مخصوص، بریکس، غلظت الکل، سولفوریک اسید، غلظت API، درجه Plato، Baume و Proof

دانسیتومتر رومیزی DA-100

- زمان اندازه گیری کوتاه
- گزارش دانسیته تصحیح شده دمایی
- پایداری در نتایج با استفاده از ترموستات داخلی
- سنسور دمایی با دقت بالا در سل اندازه گیری
- قابلیت گزارش دانسیته، وزن مخصوص، بریکس، غلظت الکل، سولفوریک اسید، غلظت API، درجه Plato، Baume و Proof



دانسیتومتر رومیزی سری DA600/ 645/650

- صفحه نمایش و کنترل لمسی
- مجهز به پمپ نمونه برداری و تخلیه
- امکان کالیبراسیون در یک دما
- دارای پنجره نمایش سل اندازه گیری
- کالیبراسیون سل اندازه گیری با آب و هوا
- تصحیح ویسکوزیته برای نمونه های با ویسکوزیته بالا
- میزان نمونه مورد نیاز 1ml (تزریق با سرنگ) و 2ml (تزریق با پمپ)
- گزارش دانسیته نمونه، وزن مخصوص، فرکانس نوسان، غلظت نمونه های مختلف، دما و غیره



دانسیته / ضریب شکست سنج ASCA-6400

- گزارش همزمان ضریب شکست و دانسیته
- افزایش راندمان دستگاه با استفاده از اتوسمپلر
- جایگذاری همزمان ۴۸ نمونه (20ml)
- توقف اندازه گیری با کلید اضطراری
- کنترل با رایانه و امکان انتقال داده ها
- خاموش شدن دستگاه هنگام باز شدن در دستگاه
- متوقف شدن اندازه گیری هنگام تشخیص خطا توسط سنسورهای مختلف
- مناسب برای صنایع عطر، سازندگان نوشیدنی و تعداد بالای نمونه



انواع رفرنکومتر



رفرنکومتر پرتابل RA-130

- قابلیت کاربری به صورت رومیزی و پرتابل
- قابلیت غوطه‌وری جایگاه اندازه‌گیری دستگاه در نمونه و یا چکاندن قطره‌ای نمونه بر سل اندازه‌گیری
- دارای تصحیح دمایی خودکار و قابلیت تعریف مقیاس برای اندازه‌گیری غلظت
- ذخیره سازی ۱۱۰۰ داده در حافظه دستگاه
- قابلیت پرینت و انتقال نتایج به کامپیوتر
- مجهز به سه روش متداول اندازه‌گیری غلظت شکر در صنعت HFCS55 و Brix^o HFCS42

رفرنکومتر رومیزی سری RA-600/620

- صفحه نمایش بزرگ و لمسی
- کنترل دمایی سریع و با دقت بالا
- ذخیره سازی بیش از ۱۰۰ نتیجه
- مجهز به درگاه USB جهت انتقال نتایج به کامپیوتر
- اندازه‌گیری دقیق ضریب شکست نمونه‌های کدر (عملکرد Abbe)



بریکس متر BX-1

- دیجیتال، پرتابل و ایده‌آل برای اندازه‌گیری‌های سریع و معتبر خارج از آزمایشگاه
- آنالیز نمونه در محدوده ۰ تا ۸۵ درصد
- قابلیت اندازه‌گیری در معرض نور مستقیم خورشید
- بدنه ضد آب

محلول‌های کالیبراسیون دانسیته و ضریب شکست

کمپانی KEM ژاپن علاوه بر ارائه دستگاه‌های رفرنکومتر و دانسیتومتر محلول‌های استاندارد کالیبراسیون آنها را نیز در محدوده وسیعی از ضریب شکست و دانسیته با بالاترین سطح دقت تولید می‌کند.



مقایسه دستگاه‌های دانسیتومتر و رفرنکتومتر
 مقایسه دستگاه‌های اندازه‌گیری دانسیته و وزن مخصوص

Models	DA-130N	DA-100	DA-640	DA-645	DA-650	ASCA-6400
Type	Portable	Benchtop	Benchtop	Benchtop	Benchtop	Benchtop
Measuring Range [g/cm ³]	0 - 2	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	D : 0 - 3 RI: 1.32- 1.70
Resolution [g/cm ³]	0.0001	0.001	0.0001	0.00001	0.000001	D : 0.00005 RI : 0.0001
Limit of Error [g/cm ³]	0.001	0.001	0.0001	0.00005	0.00002	D : 0.00005 RI: 0.0001
Temperature Range [°C]	0 - 40	15 - 40	0 - 96	0 - 96	0 - 96	15 - 40
Temperature Control	no	yes	yes	yes	yes	yes
Minimum Amount of Sample [ml]		0.5	1	1	1	5.5

مقایسه دستگاه‌های اندازه‌گیری ضریب شکست و بریکس

Models	BX-1	RA-130	RA-600	RA-620	ASCA-6400
Type	Portable	Portable	Benchtop	Benchtop	Benchtop
Measuring Range [nD]	-	1.32 - 1.50	1.32 - 1.70	1.32 - 1.58	D : 0 - 3 RI: 1.32 - 1.70
Limit of Error [nD]	-	0.0005	0.0001	0.00002	D : 0.00005 RI: 0.0001
Resolution [nD]	-	0.0001	0.0001	0.00001	D : 0.00005 RI: 0.0001
Measuring Range [Brix]	0.0 - 85.0	0.0 - 85.0	0.0 - 100.0	0.00 - 100.00	-
Resolution [Brix]	0.1	0.1	0.1	0.01	-
Limit of Error [Brix]	0.2	0.2	0.1	0.014	-
Temperature Range [°C]	10 - 75	10 - 40	5 - 75	5 - 75	15 - 40
Temperature Control	no	no	yes	yes	yes
Minimum Amount of Sample (ml)	0.2	0.2	0.2	0.2	5.5

محلول‌های استاندارد کالیبراسیون

Density Standard Liquid	g/cm ³ at 20 °C	Refractive Index & Brix Standard Liquid	% brix at 20 °C
Pure Water	0.998**	Water	1.33299
Isooctane	0.691**	Iso- Octane	1.391**
Dichlorotoluene	1.249**	Cyclohexane	1.426**
Bromobenzene	1.494**	Dichlorotoluene	1.546**
5% Ethanol	0.991**	Dibenzyl Ether	1.563**
10% Ethanol	0.985**	1-Bromonaphtalene	1.658**
15% Ethanol	0.980**	5% Brix Solution	5%** Brix% 1.340**
20% Ethanol	0.975**	10% Brix Solution	10%** Brix% 1.347**

** محلول‌های استاندارد کالیبراسیون کمپانی KEM تا پنج رقم گزارش می‌شوند، که دو رقم انتهایی آن در هر سری تولید ممکن است متفاوت باشد و با (** نشان داده می‌شوند.

کاربرد دانسیتومتر و رفرکتومتر در صنایع مختلف بر اساس استانداردهای بین‌المللی

راهنمای استاندارد برای استفاده از جداول اندازه‌گیری در صنایع نفتی	D1250	ASTM	
دانسیته رنگ، لاک الکل و محصولات مرتبط	D1475		
روش آزمون استاندارد برای چگالی و چگالی نسبی مایعات توسط دانسیتومتر دیجیتال	D4052		
مشخصات استاندارد سوخت اتانول ترکیب شونده با بنزین برای استفاده به عنوان سوخت موتور خودرو	D4806		
روش آزمون استاندارد سوخت اتانول مخلوط برای سوخت موتورهای اشتعالی انعطاف پذیر	D5002		
مشخصات استاندارد سوخت اتانول مخلوط برای سوخت موتورهای اشتعالی انعطاف پذیر	D5798		
مشخصات استاندارد برای چگالی و چگالی نسبی موتور خنک شونده تراکمی و خنک شونده آبی به وسیله دانسیتومتر دیجیتال	D5931		
روش آزمون استاندارد برای ضریب شکست و پراکندگی نوری هیدروکربن مایع	D1218		
روش آزمون استاندارد برای اندازه‌گیری شونده‌ها	D1569		
روش آزمون استاندارد برای ضریب شکست و پراکندگی نوری مایعات عایق الکتریکی	D1807		
راهنمای آزمون استاندارد روان‌کننده‌های مصنوعی استفاده شده در لاستیک	D1992		
روش استاندارد محاسبه ساختار کربنی روغن‌های نفت خام	D2140		
روش آزمون استاندارد برای برآورد حلالیت آب در هیدروکربن‌ها و گریس‌های استر آلیفاتیک	D4056		
روش استاندارد استفاده از رفرکتومتر برای تعیین ماده غیر فرار (کل مواد جامد) در جلا دهنده‌های کف	D4095		
تعیین درصد ماده خشک شربت گلوکز با روش ضریب شکست	1743		ISO
نفت خام و فرآورده‌های نفتی - تعیین دانسیته - روش نوسان لوله U شکل	12185		
دانسیتومترهای نوسانی	15212		
رفرکتومترها برای اندازه‌گیری مقدار قند انگور	R 124	OIML	
اندازه‌گیری مواد خشک ماس - قند مایع بسیار خالص، آب میوه غلیظ - به روش رفرکتومتری	GS 4/3/8-13	ICUMSA Method	
رفرکتومتری و جداول	SPS-3		



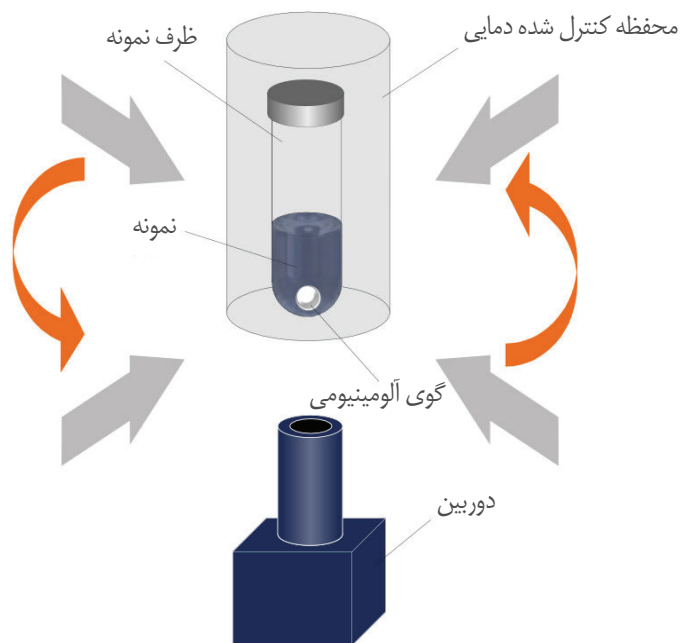
روش جدید برای تعیین ویسکوزیته (Patent 5093599)

گرانروی عبارت است از مقاومت یک سیال در برابر اعمال تنش برشی. به عبارتی دیگر، مقاومت اصطکاکی یک مایع یا گاز را در برابر شارش یا لغزیدن لایه‌ها، هنگامی که تحت تنش برشی قرار گیرد گرانروی می‌گویند. ویسکومتر EMS-1000، ویسکوزیته مایعات مختلف را از طریق مشاهده چرخش گوی آلومینیومی که به وسیله میدان الکترومغناطیسی می‌چرخد اندازه‌گیری می‌نماید. ویسکومتر جدید به وسیله همکاری کمپانی KEM با موسسه علوم صنعتی، دانشگاه توکیو ژاپن ایجاد شده است.



مکانیزم عملکرد دستگاه

یک گوی آلومینیومی در سل اندازه‌گیری و در نمونه‌ای که ویسکوزیته آن اندازه‌گیری خواهد شد غوطه‌ور است. میدان مغناطیسی تولید شده به وسیله یک مغنت جریان چرخشی را در گوی القاء می‌کند. در نتیجه برهم‌کنش میان میدان مغناطیسی و جریان‌های سرگردان، گشتاوری به وجود می‌آید که گوی را می‌چرخاند. بدین ترتیب گوی آلومینیومی بدون هیچ تماسی به چرخش درمی‌آید. سرعت چرخشی گوی بستگی به ویسکوزیته نمونه دارد و ویسکوزیته نمونه بر اساس سرعت زاویه‌ای گوی محاسبه می‌شود.



ویژگی‌ها

- ▶ اندازه‌گیری در محدوده دمایی گسترده (0-200°C)
- ▶ محدوده اندازه‌گیری وسیع ویسکوزیته (0.1-100,000mPa.s)
- ▶ بدون نیاز به چرخنده‌های مختلف
- ▶ زمان اندازه‌گیری کوتاه
- ▶ یک ثانیه جهت نمونه‌هایی با ویسکوزیته کمتر از 100mpa.s
- ▶ یک دقیقه جهت نمونه‌هایی با ویسکوزیته 10.000mpa.s
- ▶ تعیین خواص رئولوژیکی
- ▶ مناسب برای نمونه‌های بسیار کم (300μL)
- ▶ مناسب برای اندازه‌گیری تحت شرایط بی‌هوایی
- ▶ تنظیمات دستگاه از آغاز تا پایان آنالیز با نرم افزار





زمینه های تحقیقاتی

- مطالعه وابستگی دمایی ویسکوزیته در محدوده دمایی وسیع (0-200°C) در 10 دقیقه
- پایش ویسکوزیته به وسیله دوربین در طول اندازه گیری
- اندازه گیری ویسکوزیته نمونه های سمی، فرار، حساس به اکسیژن و جاذب آب

کاربردهای صنعتی

بیوشیمی

- اندازه گیری ویسکوزیته نمونه های بیولوژیکی (مانند خون)
- مطالعه تغییرات ویسکوزیته با غلظت محلول پروتئین

پلیمر

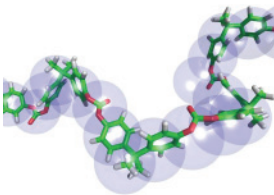
- ویسکوزیته ذوب پلاستیک
- بررسی خواص شارشی در طول فرآیند پلیمریزاسیون رزین های ترموستات

پتروشیمی

- ویسکوزیته نفت سنگین و Waste Oil
- تعیین وابستگی دمایی ویسکوزیته آسفالت

آرایشی و بهداشتی

- کنترل کیفیت مواد آرایشی و بهداشتی
- مطالعه خواص شارشی لوسیون ها (بررسی وابستگی تیکستروپیک و سرعت برشی ویسکوزیته)



مشخصات فنی

Models		Designation
Device Name		EMS Viscometer Electro Magnetically Spinning Viscometer
Model Name		EMS-1000
Method of measurement		Electro Magnetically Spinning Method (EMS)
Viscosity measuring range		0.1 ... 100,000 mPa.s (aphere with φ 2 mm) 0.1 ... 1,000,000 mPa.s (aphere with φ 4.7 mm,option)
Measurement accuracy	Rapeatability	RSD 3% (according to KEM's standard measuring conditions)
Minimum sample amount		300 μ L (sphere with φ 2 mm) 700 μ L (sphere with φ 4.7 mm,option)
Temperature	Range	0 ... 200 °C (the ambient temperature must not exceed 20°C for measurments at temperatures \leq 10°C)
	Stability	\pm 0.1 °C
Motor speed	Temperature	10 ... 30°C 85% RH max. (no condenstion)

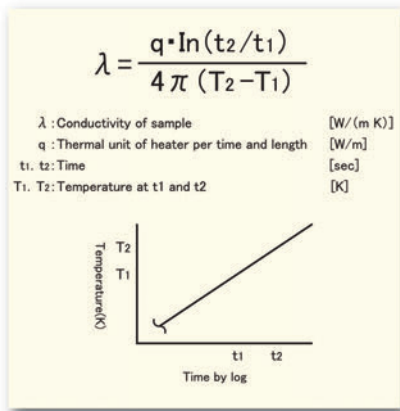
هدایت سنج گرمایی QTM-710/700



در انتقال گرما، رسانش یا رسانش گرمایی حالتی از جابجایی انرژی درون یا بین بدنه اجسام است که بر اثر گرادیان دما رخ می‌دهد در نتیجه گرما خودبه‌خود از جسمی با دمای بیشتر به جسمی با دمای کمتر شارش می‌یابد. رسانش در همه شکل‌های ماده مانند جامدها، مایع‌ها، گازها و پلاسمای صورت می‌گیرد. میزان رسانش گرمایی مواد نه تنها در رشته‌های علوم و مهندسی اهمیت دارد، بلکه این پارامتر فیزیکی تأثیر بسزایی در زندگی روزمره ما دارد.

به وسیله هدایت سنج گرمایی مدل QTM-710/700 کمپانی KEM رسانش گرمایی مواد با اشکال مختلف (Sheet, Block) که در بخش‌های تولید، ساخت و ساز، صنایع دستی، خاک یا صنایع غذایی وجود دارند قابل اندازه‌گیری می‌باشد. رسانش گرمایی به آسانی و با تکرار پذیری بالاتر با قرار دادن پروب اندازه‌گیری بر روی سطح نمونه‌ای که از لحاظ دمایی یکنواخت شده است در زمان کوتاهی اندازه‌گیری می‌شود. این دستگاه جهت اندازه‌گیری رسانش گرمایی مواد زیر قابل استفاده است:

- مواد عایق حرارتی مانند فوم (Foamed Plastic)
- پلاستیک، چرم، شیشه، چوب و ...
- خمیر نان، مواد غذایی پخته شده، پودر و ...
- سرامیک‌ها و ...

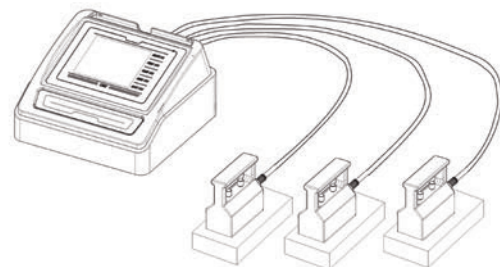


اصول اندازه‌گیری (Hot wire method)

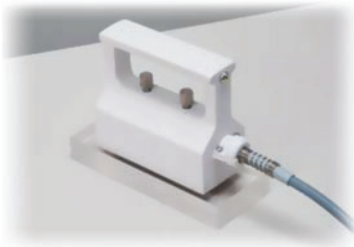
پروپ اندازه‌گیری رسانش گرمایی شامل یک سیم گرم کن و ترموکوپل می‌باشد. هنگامی که انرژی الکتریکی به سیم اعمال می‌شود، دمای سیم به صورت تابع نمایی افزایش می‌یابد. سپس منحنی افزایش دما برحسب لگاریتم زمان به صورت خطی رسم می‌شود. زاویه این خط نسبت عکس با رسانش گرمایی نمونه دارد در نتیجه با افزایش رسانش گرمایی زاویه خط رسم شده کاهش می‌یابد. در واقع رسانش گرمایی نمونه به وسیله زاویه منحنی دما بر حسب لگاریتم زمان قابل اندازه‌گیری می‌باشد.

ویژگی‌ها

- کاربری با صفحه کنترل لمسی و رنگی
- اتصال ۳ پروپ اندازه‌گیری به یک دستگاه
- امنیت بسیار بالای داده‌ها
- انتقال داده‌ها به وسیله فلش USB
- استانداردهای هدایت گرمایی (Reference plate) با قابلیت ردیابی
- اندازه‌گیری هدایت گرمایی نمونه فیلم نازک



پروب‌های متنوع



پروب PD-11N

این پروب مناسب نمونه‌های به شکل بلوک، پودر و ورقه ای است. اندازه‌گیری رسانش گرمایی به وسیله این پروب بسیار آسان است و تنها با قرار دادن پروب بر روی سطح صاف نمونه اندازه‌گیری انجام می‌شود.

زمینه‌های کاربردی

مواد عایق حرارتی، سرامیک، پلاستیک، لاستیک و شیشه



پروب PD-13N

در واقع PD-13N همان پروب PD-11N است که تنها با روکشی از فیلم عایق شده است. این پروب مناسب اندازه‌گیری رسانش گرمایی مواد آبی و مواد رسانا است.

زمینه‌های کاربردی

مواد غذایی، فلزات و خمیر بتن



پروب PD-31N

به وسیله این پروب اندازه‌گیری رسانش گرمایی نمونه‌های در محدوده دمایی بالاتر امکان پذیر شده است. رسانش گرمایی نمونه به وسیله ساندویچ شدن هیتر، سنسور دما و نمونه در هم اندازه‌گیری می‌شود.

زمینه‌های کاربردی

مواد جدید، مواد عایق حرارتی، آجر نسوز



کمپانی KEM ژاپن

کمپانی KEM (Kyoto Electronics Manufacturing Co., Ltd) از سال ۱۹۶۷ فعالیت خود را در شهر کیوتوی ژاپن آغاز کرده است. این شرکت با سابقه نزدیک به ۵۰ سال تجربه در زمینه تولید دستگاه های مورد نیاز آزمایشگاه ها و صنایع مختلف از قبیل تیترا تورهای پتانسیومتری، رفرکتومتر، دانسیتومتر و... از جمله شرکت های توانمند در این زمینه است. دریافت نکات ارزشمند بی شمار از بازخورد مشتریان در طول سال ها فعالیت این شرکت و بهبود مستمر در راستای ارتقاء توانمندی های محصولات این کمپانی، کیفیت کم نظیری را در تولیدات این شرکت ایجاد نموده است. مجموعه دستگاه های متنوع و گسترده تولید شده توسط این شرکت ضمن ایجاد تنوع بسیار و متناسب با هر سلیقه، برآورده ساختن نیازهای متفاوت کاربران را تضمین می نماید.

کمپانی KEM به دلیل اهمیت و حساسیت در زمینه کیفیت محصولات تولیدی این شرکت در بازارهای جهانی، تمامی قطعات و لوازم جانبی مورد نیاز دستگاه های خود را در کشور ژاپن تولید می نماید. در سال های اخیر کمپانی KEM فصل جدیدی را در تولید و ارائه تیترا تورهای پتانسیومتری آغاز کرده است. این شرکت با معرفی نسل جدید سیستم های تیتراسیون سری 710 موفق به ارائه تیترا تورهایی با قابلیت اتوماسیون کامل، اشغال فضای محدود و قیمت مناسب شده است.



