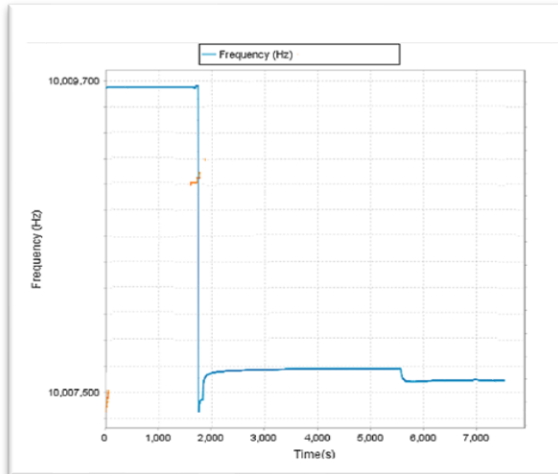


# ترازوی الکترونیک مقیاس نانوگرم با کریستال کوارتز

QCM-10 Radiban



## پنل نمایش

با اتصال دستگاه به کامپیوتر میتوان تغییرات فرکانس را مشاهده و جرم محلول را محاسبه کرد.

## نحوه عملکرد دستگاه

دستگاه را به وسیله کابل سریال به کامپیوتر متصل کنید. نگه دارنده و سنسور کوارتز را به دستگاه متصل کنید.

پس از باز کردن نرم افزار با بدست آوردن تغییرات فرکانسی میتوان مقدار جرم محلول را محاسبه کرد.

رابطه بین فرکانس و جرم طبق فرمول زیر محاسبه میشود:

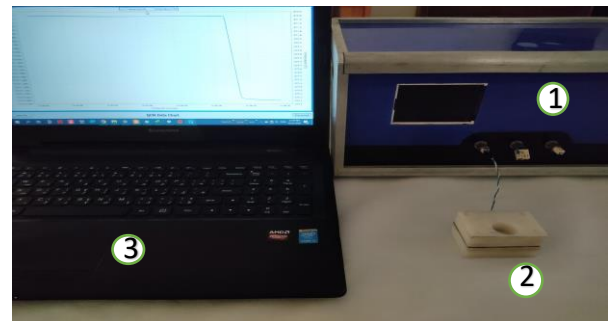
$$\Delta f = -f_0^{1.5} \left( \frac{\rho_L \eta_L}{\pi \rho_q \mu_q} \right)^{0.5}$$



## معرفی دستگاه

این دستگاه ترازوی نانومقیاس با استفاده از تکنولوژی نانو، در زمینه اندازه گیری جرم محلول ها در ابعاد نانو وبا دقت 100 نانو افق جدیدی در صنعت نانو تکنولوژی روشن میسازد. در گذشته به دلیل حجم و پیچیدگی زیاد این اندازه گیری ها به سختی انجام میشد و اینکه در زمینه محلول ها این دستگاه با دقت بالاتر پیشگام میباشد. این دستگاه بوسیله سنسور کوارتز ارتشاعات و فرکانس مولکولی را میگیرد و به وسیله مدار پردازشگر جرم را محاسبه و سپس با انتقال آن از طریق ارتباط سریال آن را نمایش میدهد.

## پنل کاربری



② مجموعه نگهدارنده، سنسور کوارتز و محل تزریق محلول

① دستگاه

③ کامپیوتر

③ کامپیوتر

## ترازوی الکترونیک مقیاس نانوگرم با کریستال کوارتز

QCM-10 Radiban

در این رابطه  $f_0$  فرکانس تشدید کوارتز بر حسب هرتز وقتی که

در معرض مایع نمی باشد تعریف میشود  $\rho_q$  چگالی کوارتز

( $2648 \text{ kg/m}^3$ ) و  $u_q$  مدول برشی کوارتز ( $2.947 \times 10^{10} \text{ Pa}$ )

میباشد.  $\rho_l$  چگالی سیال بر حسب ( $\text{kg/m}^3$ ) در تماس با الکترو

می باشد و  $\eta_l$  ویسکوزیته سیال در تماس با الکترو بر حسب

$\text{N}\cdot\text{sec}/\text{m}^2$  می باشد.

- محیط اندازه گیری مشخصه های مورد آزمایش در حالت ایستا و پویا بر روی سنسور است
- قابلیت کار به صورت **real time** و همزمان دو کانال
- وزن دستگاه، 3.2 کیلوگرم؛ ابعاد کلی  $18.5 \times 21 \times 36 \text{ cm}$ ؛ مکعب؛

### کاربردها

ترازوی نانو مقیاس رنج گسترده ای از کاربردها را دارا می باشد. این سامانه ابزاری مناسب برای مانیتور کردن تغییرات لایه نشانی لایه نازک در هر شرایط محیطی است. همچنین این سامانه در اندازه گیری دفع-جذب در لایه های مولکولی بسیار موثر است. حس تغییرات ساختاری مولکولی ناشی از واکنش های شیمیایی، سنسور گاز قابل تنظیم برای مانیتور کردن جذب ذرات در شرایط محیطی، حالات اتصال در سطوح دستکاری شده مانند اتصالات آنتی-ژن-آنتی بادی و اندرکنش های پروتئین-پروتئین از دیگر کاربردهای این سامانه است. ابزاری مناسب جهت زیستی جهت سنس کردن ذرات دارو و هیبریده است. از کاربردهای دیگر ترازوی نانو مقیاس

- دستگاه های لایه نشانی دقیق
- مطالعه بر روی رسوب و جذب اجزای نفتی
- مطالعه بر روی سلول ها و بیو مولکولها

Temp. (°C)	Density ( $\times 1000 \text{ kg/m}^3$ )	Viscosity (Pa·s)	Kinematic Viscosity ( $\text{m}^2/\text{s}$ )	Surface Tension (N/m)	Bulk Modulus (GPa)	Thermal Expansion Coefficient ( $1/^\circ\text{C}$ )
20	0.998	$1.00 \times 10^{-3}$	$1.00 \times 10^{-6}$	$7.28 \times 10^{-2}$	2.21	$2.07 \times 10^{-4}$
30	0.996	$7.98 \times 10^{-4}$	$8.01 \times 10^{-7}$	$7.12 \times 10^{-2}$	2.26	$2.94 \times 10^{-4}$
30	0.996	$7.98 \times 10^{-4}$	$8.01 \times 10^{-7}$	$7.12 \times 10^{-2}$	2.26	$2.94 \times 10^{-4}$
40	0.992	$6.53 \times 10^{-4}$	$6.58 \times 10^{-7}$	$6.96 \times 10^{-2}$	2.29	$3.85 \times 10^{-4}$
40	0.992	$6.53 \times 10^{-4}$	$6.58 \times 10^{-7}$	$6.96 \times 10^{-2}$	2.29	$3.85 \times 10^{-4}$

### شرایط کارکرد:

- دما:  $50^\circ\text{C}$  تا  $-10$

### محتویات جعبه:

- 1 عدد دستگاه QCM-10
- 1 عدد کابل رابط کامپیوتر به همراه نرم افزار
- بروشور دستگاه

### مشخصات و ویژگی ها:

- دقتی در مقیاس 100 نانوگرم و درصد خطای 5 درصد
- جهت کاربردهای فاز مایع می باشد.
- جریان مصرفی سامانه کمتر از 500 میلی آمپر در حالت تک کاناله است.
- استفاده از پروتکل ارتباطی بی سیم بر روی بستر tcp/ip و کابل در سامانه می باشد.
- ماده PTFE با خاصیت مقاومت در برابر خوردگی در برابر مواد خوردنده به عنوان بوته سنسور استفاده شده است.



RaiBanEQUIPMENTS@aPatoCompany

آدرس: تهران، خیابان کارگر شمالی، خیابان شکر الشیلاک 82

ساختمان پرتو

شماره تماس: +98 021-42269 داخلی (311)

09195544542