

## آنالیز سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS



آنالیز سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS ساخت شرکت Malvern کشور انگلستان می باشد. آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS دارای عملکرد بالا مخصوصا در مشخصه یابی انواع پروتئین ها و نانو ذرات در راستای تعیین پتانسیل زتا در انواع دیسپرشن ها می باشد. اندازه گیری سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS از دقت و حساسیت بالایی در اندازه گیری سایز و پتانسیل زتا ذرات برخوردار است. اندازه گیری اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS دارای یک گزینه اندازه گیری پروتئین می باشد که به منظور اندازه گیری حرکت پروتئین از آن استفاده می شود.

به طور کلی آنالیز سایز نانو ذرات DLS و پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS شامل دو بخش اصلی است که یکی به منظور اندازه گیری ذرات دو زاویه ای و آنالیز مولکولی ترکیبات آنها مخصوصاً در نمونه های رقیق شده و یا کوچک است، و دیگری در مورد نمونه هایی که دارای غلظت های خیلی زیاد می باشند استوار است که با تکیه بر تکنیک DLS برخورداری از آپشن NIBS، کارایی آنالیز اندازه نانو ذرات DLS و پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS چند برابر شده است. اندازه گیری اندازه نانو ذرات DLS و پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS عموماً شامل یک آنالایزر پتانسیل زتا به منظور سنجش پتانسیل زتا مولکول ها و سطوح بوده که اساس عملکرد آن ELS می باشد و بخش دوم یک آنالایزر اندازه گیری وزن مولکولی می باشد که اساس عملکردی اش تکنیک SLS می باشد. به واسطه برخورداری اندازه گیری سایز نانو ذرات DLS و پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS از تکنولوژی NIBS برخوردار است و به طور خاصی دارای عملکرد بهتری نسبت به سیستمی که دارای مکانیزم اپتیکی باز پراکنشی ۹۰ درجه است، می باشد. به علاوه اندازه گیری اندازه نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS از نوعی امکانات اندازه گیری microrheology برخوردار است که به خوبی امکان اندازه گیری ویسکوزیته نمونه و خواص ویسکوالاستیسیته ی آن را ممکن می سازد. آپشن مد جریان، اندازه گیری اندازه نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS به یک SEC و یا یک سیستم FFF متصل شده و به عنوان یک آشکارساز برای اندازه گیری سایز پروتئین ها و نانو ذرات به کار برده شود. انتخاب نوعی کووت برای نمونه هایی که ویسکوزیته بالایی داشته و از غلظت بالایی برخوردار می باشند امکان اندازه گیری پتانسیل زتا سطوح را به خوبی فراهم می آورد.

## پارامترهای اندازه گیری شده در آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS

سایز ذره و مولکول، پخش انتقال، تحرک الکتروفورتیک، پتانسیل زتای ذرات در غلظت های خیلی غلیظ و یا خیلی رقیق، ویسکوزیته و ویسکوالاستیسته پروتئین ها و محلول های پلیمری جزو مهمترین پارامترهایی می باشند که آنالیز سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS، قادر به اندازه گیری آنها می باشد، به واسطه برخورداری از نوعی ابزار جانبی اختیاری امکان اندازه گیری پتانسیل زتا از سطوح جامد را نیز فراهم می سازد.



## ویژگی های آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS

- آنالیز سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS قابلیت اندازه گیری سایز ذره از قطر  $3/0 \text{ nm}$  تا  $10 \text{ m}$  با استفاده از تکنولوژی NIBS را داراست.
- آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS قابلیت اندازه گیری پتانسیل زتا با استفاده از طرح ثبت اختراع شده M3\_PALS را داراست.
- اندازه گیری سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS اندازه گیری سایز ذرات قابلیت اندازه گیری وزن مولکولی تا میزان  $980 \text{ Da}$  را داراست.
- اندازه گیری اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS اندازه گیری سایز ذرات از آپشن micror theology جهت اندازه گیری ویسکوزیته و ویسکوالاسیتیته نمونه ها برخوردار می باشد.
- آنالیز سایز نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS قابلیت اندازه گیری سایز پروتئین ها در غلظت  $0.1 \text{ mg/ml}$  را داراست.
- آنالیز اندازه نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS قابلیت مشخصه یابی نمونه هایی از غلظت ذرات از  $0.1 \text{ ppm}$  تا  $40 \text{ w/v} \%$  را داراست.
- آنالیز سایز نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS مجهز به محاسبه گرهای پروتئینی شامل پروتئین بار  $A2$ ،  $KD$  و ساختار مولکولی است.
- اندازه گیری اندازه نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS دارای یک فاکتور کیفیت و یک سیستم مشاور می باشد.
- اندازه گیری سایز نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS مجهز به نرم افزار CFR 21 جهت انطباق با ER/ES است.
- قابلیت اندازه گیری خودکار سیستم به واسطه ی برخورداری از یک آپشن تیترا تور خودکار توسط آنالیز سایز ذرات به روش تفرق نور دینامیکی DLS و پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS
- آنالیز اندازه ذرات به روش تفرق نور دینامیکی DLS و پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS دارای نرم افزار تحقیقاتی می باشد که امکان دسترسی به قابلیت های بیشتری از دستگاه به متخصص (light scattering) LS می دهد.
- اندازه گیری سایز ذرات به روش تفرق نور دینامیکی DLS و پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS قابلیت انتخاب حالت flow mode (حالت شناور) جهت استفاده به عنوان GPC/SES را دارد.
- اندازه گیری اندازه ذرات به روش تفرق نور دینامیکی DLS و پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS لیزرهای جایگزین جهت نمونه های منطبق با لیزر استاندارد را دارد.
- آنالیز سایز ذرات DLS مدل Zetasizer Nano ZS دارای آپشن فیلتر اپیتکی به منظور بهبود اندازه گیری در نمونه های فلئورسانس است.
- آنالیز اندازه ذرات DLS مدل Zetasizer Nano ZS دارای محدوده دمایی گسترش یافته تا  $120$  درجه سانتی گراد را داراست.

## مشخصات فنی آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS

مشخصه	توضیح
محدوده سایز اندازه گیری آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	نانومتر – 50 میکرومتر 0.3
دوره اندازه گیری آنالیز سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	از 10 ثانیه
قابلیت اندازه گیری مستقیم اندازه گیری اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	دارد
قابلیت تکرار پذیری اندازه گیری سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	با پراکندگی استاندارد 2%
صحت آنالیز اندازه نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	Better than +/-2% on NIST traceable latex standards
حساسیت دستگاه آنالیز سایز نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	0.1 mg/mL (Lysozyme)
حداقل حجم نمونه اندازه گیری اندازه نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	میکرولیتر 12
<b>اندازه گیری زتا پتانسیل</b>	
رنج اندازه گیری سایز نانو ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	نانومتر تا 100 میکرون 3.8
اساس اندازه گیری آنالیز اندازه ذرات نانو DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	پراکندگی نور الکتروفوروتیک
حجم حداقل نمونه آنالیز سایز ذرات نانو DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	150µL (20µL using diffusion barrier method)
حساسیت اندازه گیری اندازه ذرات نانو DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	10 mg/mL (BSA)
صحت اندازه گیری سایز ذرات نانو DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	0.12µm.cm/V.s
<b>اندازه گیری وزن مولکولی</b>	
اساس آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	پراش نور استاتیک با استفاده از منحنی دبابی
بازه دمایی آنالیز سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	از صفر درجه سلسیوس تا 90 درجه سلسیوس
حداقل حجم نمونه اندازه گیری اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	میکرولیتر 12
منبع نور اندازه گیری سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	He-Ne laser 633nm, Max 4mW
بازه اندازه گیری وزن مولکولی آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	دالتون – 20مگا دالتون 980
<b>قابلیت میکرورنولوژی (Microrheology)</b>	
اساس اندازه گیری آنالیز سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	پراکنش نور دینامیکی
حداقل حجم نمونه اندازه گیری اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا	12µL
ابعاد آنالیز اندازه ذرات DLS	320mm, 600mm, 260mm
وزن آنالیز سایز ذرات DLS	کیلوگرم 21
محدوده دمایی آنالیز اندازه نانو ذرات DLS	10°C – 35°C
میزان رطوبت آنالیز سایز نانو ذرات DLS	35% - 80% non-condensing

## تجهیزات جانبی آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS

### • Nano Sampler

آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS، نوعی سیستم دریافت کننده ی نمونه است که اجازه ی دریافت خودکار انواع نمونه های خیلی رقیق و یا خیلی غلیظ را به سیستم Zetasizer Nano می دهد. ابزار جانبی Nano Sampler به صورت کاملاً اتوماتیک و با قابلیت بی نظیر تحت نوعی بسته بندی جمع و جور و قابل حمل، سبب به حداکثر رسیدن بهره وری اندازه گیری اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS، ساخت شرکت Malvern شده است.



### • MPT-2

سیستم جانبی ساده ساز اندازه گیری سطح pH، رسانندگی و تیتراسیون مواد در سیستم های سری Zetasizer Nano ابزار جانبی MPT-2 به صورت نوعی سیستم مقرون به صرفه و ارزان قیمت عمدتاً به اندازه گیری سایز ذره و پتانسیل زتا در راستای سنجش عملکرد pH، اندازه گیری رسانندگی و یا هر نوع افزودنی محلول دیگری طراحی شده است.



## • SV-10 viscometer

ابزار جانبی SV-10 viscometer، نوعی سیستم اندازه گیری ویسکوزیته با سرعت، سادگی و دقت بالا است. این محصول به خوبی قادر به اندازه گیری چگالی محلول ها با دقت بالا بوده و اساس عملکردی آن نیز بر مبنای پراکندگی نور پویا، برای تبدیل سرعت انتشار به اندازه و تحرک الکتروفورتیک به پتانسیل zeta در یک سیستم بسیار ساده و سریع، است.



## • سلول مویرگی (DTS1070) Disposable folded

اندازه گیری اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS مجهز به نوعی سلول کاملاً یکبار مصرف می باشد که به خوبی قادر است از ورود انواع آلودگی های ممکن در حین اندازه گیری های پتانسیل زتا به داخل سیستم جلوگیری نماید. پتانسیل زتا در کلئیدها و مولکولها به شدت نسبت به آثار آلودگی های بجای مانده از نمونه های قبلی در سلول نمونه گیری حساس است. استفاده از سل یکبار مصرف به طور کامل این مسئله آلودگی بالقوه را حذف می کند. آنالیز سایز ذرات DLS به واسطه ی برخورداری از این نوع سلول مویرگی، دقت اندازه گیری را افزایش می دهد و به دلیل یکبار مصرف بودن آن از امکان ورود هر نوع آلودگی به سیستم جلوگیری می نماید.



- کیت سل 'Universal dip'

سل های چند بار مصرف مقاوم در برابر حلال ها: این نوع از انواع سلول های نمونه گیری، قادر به اندازه گیری پتانسیل زتا انواع محلول و غیر محلول تحت شرایط کاملاً تمیز در اندازه گیری سایز ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS می باشد. این ابزار جانبی به مناسب برای اندازه گیری های دسته ای با استفاده از انواع کووت های شیشه ای و پلی استایرن می باشد.



- کیت سل اندازه گیری پتانسیل زتا در غلظت های بالا

این ابزار جانبی در آنالیز اندازه ذرات DLS و اندازه گیری پتانسیل زتا مدل Zetasizer Nano ZS موجب صرفه جویی در زمان، قادر به اندازه گیری پتانسیل زتا مخصوصاً در نمونه های غلیظ می باشد .





• ابزار پتانسیل سنجش سطحی زتا



• انواع سلول ها و کوت های نگهداری نمونه

- سلول جریان کوارتز (ZEN0023)
- سلول شیشه ای 12 (PCS1115) mm
- انواع کوت های پلی استایرن مربعی شکل 12mm (DTS0012)
- انواع سلول های شیشه ای مربعی شکل 12mm (PCS8501)
- Low-volume quartz batch cuvette (ZEN2112)
- ZEN0118

• انواع تجهیزات کارخانه ای

- لیزر 50mW 532nm (DPSS)
- انواع فیلترهای پهن باند
- Degasser for MPT-تضعیف گرهای