

Instruments de diffusion dynamique de la lumière

Série Litesizer DLS



Litesizer DLS : le pouvoir d'explorer

La meilleure granulométrie de sa catégorie

Notre instrument est doté d'une sélection automatique de l'angle pour garantir des résultats précis à chaque fois, et notre technologie de granulométrie multi-angle (MAPS) permet une granulométrie à haute résolution, même pour les échantillons multimodaux. Grâce à la surveillance en continue de la transmittance, le système détecte la sédimentation et l'agglomération en temps réel, ce qui vous informe instantanément que les mesures sont fiables et de haute qualité.

Détermination du potentiel zêta à la pointe du marché

Unique au Litesizer DLS, la technologie brevetée cmPALS et la Cuvette Omega améliorent la mesure du potentiel zêta, garantissant stabilité et précision en minimisant les interférences du gradient électrique.

Encore plus d'avantages

- ✓ Sélection supplémentaire de modes de mesure : y compris la concentration de particules, l'indice de réfraction, la masse moléculaire et la transmittance
- ✓ Filtres de fluorescence et de polarisation : applicables à tous les angles
- ✓ Très faibles volumes d'échantillon pour déterminer la taille, jusqu'à 1,5 μL
- ✓ Kalliope, la référence en matière d'exploitation de logiciels : pas de formation nécessaire, résultats en trois clics

EN SAVOIR PLUS



[www.anton-paar.com/
apb-litesizer](http://www.anton-paar.com/apb-litesizer)

Le futur de l'analyse du potentiel zêta

Innovation cmPALS

Le cmPALS est une avancée significative de la technologie PALS existante, car elle permet au modulateur d'effectuer des mouvements plus vastes. Cela signifie que vous pouvez utiliser des temps de mesures plus courts et appliquer des champs électriques plus faibles, ce qui réduit les effets d'encrassement et de détérioration des électrodes.

La technologie cmPALS, présente dans les Litesizer DLS 701 et 501, relève ces défis grâce à une approche révolutionnaire et brevetée (brevet européen 2 735 870) : elle améliore la sensibilité et la stabilité, permettant des mesures précises du potentiel zêta, même pour les échantillons délicats.

Comment cela fonctionne

Le potentiel zêta est déterminé en mesurant la mobilité électrophorétique des particules dans un champ électrique. Un faisceau laser traverse l'échantillon et est diffusé par les particules en mouvement. La vitesse de ce mouvement indique la magnitude du potentiel zêta, tandis que la direction révèle son signe. Le cmPALS affine ce processus, offrant une précision et une répétabilité supérieures.

Cuvettes oméga

Les cuvettes spécialement conçues, avec le capillaire unique en forme d'oméga, garantissent qu'il n'y a pratiquement pas de gradients du champ électrique appliqué à la position de mesure. Cela permet d'obtenir la plus grande répétabilité possible, car les fluctuations des résultats en fonction de la position de la mesure dans le capillaire sont négligeables.

Analyse du potentiel zêta de niveau supérieur

Avec le cmPALS, les Litesizer DLS 701 et 501 établissent une nouvelle référence dans la mesure du potentiel zêta, en fournissant efficacement des résultats précis. De l'optimisation de la formulation au contrôle qualité, le cmPALS garantit des performances inégalées pour une large gamme d'applications.

↓
CUVETTE OMÉGA



Principaux avantages des cuvettes cmPALS et Omega

- ✓ Sensibilité améliorée : détectez les changements les plus subtils dans le comportement des particules
- ✓ Stabilité accrue : obtenez des résultats cohérents et reproductibles
- ✓ Des mesures plus rapides : des résultats en quelques minutes sans sacrifier la précision
- ✓ Réduction des dommages causés aux échantillons : sauvegarde des échantillons sensibles pendant l'analyse

Modes de mesure



Mesure de la taille des particules par DLS

Les particules en suspension dans un liquide ont constamment un mouvement aléatoire et leur taille affecte directement leur vitesse. Les particules de petite taille se déplacent plus rapidement que les grandes. En diffusion dynamique de la lumière (DLS), la lumière traverse l'échantillon et la lumière diffusée est détectée et enregistrée à un certain angle. La dépendance au temps de l'intensité de diffusion révèle la vitesse de déplacement des particules. A partir de ces informations, il est possible de calculer la taille moyenne des particules et la distribution de taille.

Les analyseurs de particules Litesizer DLS fournissent des mesures de taille exactes et précises. Vous pouvez facilement mesurer l'effet du temps, du pH, de la température et de la concentration sur la taille des particules. Grâce aux algorithmes de mesure intégrés, vous pouvez obtenir la meilleure résolution de pic en choisissant le mode de mesure DLS à angle unique ou le mode de mesure MAPS à angles multiples le plus approprié (DLS 701).

Mesure du potentiel zêta par ELS

En diffusion électrophorétique de la lumière (ELS), la vitesse des particules est mesurée en présence d'un champ électrique. Plus le déplacement des particules est rapide, plus le potentiel zêta des particules est élevé. Un potentiel zêta de forte magnitude indique généralement que les particules se repousseront plus fortement et permettront une suspension plus stable.

SPÉCIFICATIONS LIÉES À LA TAILLE DES PARTICULES	
Analyseurs de particules	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501 - Litesizer DLS 101
Plage de mesure	0,3 nm à 12 µm*
Sensibilité	0,1 mg/mL (lysozyme) inférieur à 0,00001 % (0,1 ppm, latex 100 nm)
Concentration max. de l'échantillon	50 % w/v (en fonction de l'échantillon)
Précision	Meilleure que +/- 2 % sur les matériaux de référence certifiés NIST
Répétabilité	Meilleure que +/- 2 % sur les matériaux de référence certifiés NIST
Volume min. de l'échantillon	12 µL (Litesizer DLS 101) 1,5 µL (Litesizer DLS 701 et 501)
Angles de mesure	175° (Litesizer DLS 101) 15°, 90°, 175° (Litesizer DLS 701 et 501)

Taille des particules sous plusieurs angles (MAPS)	Litesizer DLS 701
--	-------------------

* Dans des conditions de laboratoire pour les Litesizer DLS 701 et 501. Litesizer DLS 101 0,3 nm à 10 µm.

SPÉCIFICATIONS DU POTENTIEL ZÊTA	
Analyseur de particules	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
Plage de mesure	> ± 1.000 mV
Plage de la taille	1,3 nm à 100 µm
Sensibilité	0,1 mg/mL (lysozyme)
Répétabilité	±3 %
Concentration max. de l'échantillon	70 % w/v (en fonction de l'échantillon)
Volume d'échantillon	50 µL*
Conductivité max. de l'échantillon	200 mS/cm
Angle de mesure	15°
Plage pH	2 à 12

* Dépend de la viscosité de l'échantillon



Mesure de la masse moléculaire par SLS

L'intensité de la lumière diffusée est directement liée à la masse moléculaire. Si l'intensité de diffusion est mesurée à plusieurs concentrations différentes, un « Debye plot » ou « courbe » peut alors être généré, dont l'interception fournit indirectement le poids moléculaire.

Les mesures de diffusion statique de la lumière (SLS) effectuées avec les Litesizer DLS 701 et 501 sont simples, rapides et non-invasives. Elles fournissent aussi le second coefficient du viriel qui reflète la solubilité des protéines.

Mesure de la concentration de particules

Le Litesizer DLS 701 détermine la concentration de particules pour des échantillons monomodaux et multimodaux. Les mesures de concentration de particules sont effectuées sans étalonnage et vous pouvez déterminer la concentration de jusqu'à trois populations de tailles différentes au sein d'un même échantillon. Étant donné que la mesure de la concentration de particules peut être basée sur des mesures DLS à angle unique ou sur des mesures de taille de particules multi-angles (MAPS), ce mode de mesure est applicable à un large éventail d'échantillons différents - vous donnant ainsi une flexibilité maximale.



SPÉCIFICATIONS DE LA MASSE MOLAIRE	
Analyseur de particules	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
Plage de mesure	300 Da à 20 MDa
Sensibilité	0,1 mg/mL (lysozyme)
Précision	±10 %
Répétabilité	±5 %
Angle de mesure	90°

SPÉCIFICATIONS RELATIVES À LA CONCENTRATION DE PARTICULES	
Analyseur de particules	Litesizer DLS 701
Plage de concentration	10 ⁸ - 10 ¹³ particles/mL
Limite de taille	1 µm
Volume min. de l'échantillon	12 µL
Précision	± 10% (en fonction de l'échantillon)
Répétabilité	± 5 % (en fonction de l'échantillon)
Angles de mesure	175°, 90°, 15°, MAPS



Indice de réfraction

La réalisation de DLS et ELS sur des particules en solution nécessite des connaissances préalables sur l'indice de réfraction du solvant. Avec les Litesizer DLS 701 et 501, vous n'aurez plus besoin de collecter ces indices à partir de sources externes : ils peuvent mesurer l'indice de réfraction du solvant à la longueur d'onde et à la température exactes de votre expérience. Les Litesizer DLS 701 et 501 sont les seuls instruments basés sur la DLS capables de déterminer l'indice de réfraction du solvant à ± 0,5 %, tel que défini par la norme ISO 22412:2017 (précision de l'indice de réfraction requis pour la DLS). Tous les réglages sont accessibles grâce au logiciel dédié du Litesizer Kalliope.

Transmittance

Les analyseurs de particules Litesizer DLS mesurent en continu la transmittance de chaque échantillon. La valeur est rapportée en temps réel et affichée pendant l'opération. Vous obtenez un aperçu instantané du comportement de l'échantillon pendant la mesure et vous savez si, par exemple, il y a eu sédimentation ou agrégation. De plus, cette mesure permet au Litesizer DLS de sélectionner les paramètres les plus adaptés pour votre échantillon (position de mise au point, angle de mesure, durée de mesure).



SPÉCIFICATIONS DE L'INDICE DE RÉFRACTION	
Analyseur de particules	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
Plage de mesure	1,28 à 1,50
Précision	±0.5 %
Plage de température	0 °C à 90 °C
Longueur d'onde	658 nm
Volume min. de l'échantillon	1 mL

SPÉCIFICATIONS DE LA TRANSMITTANCE	
Analyseurs de particules	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501 - Litesizer DLS 101
Durée de la mesure	10 s
Volume min. de l'échantillon	15 µL (Litesizer DLS 101) 1,5 µL (Litesizer DLS 701 et 501)

Cuvettes

Les analyseurs Litesizer DLS sont compatibles avec un certain nombre de types de cuvettes différents pour mesurer la taille, la concentration de particules, le potentiel zêta, la masse moléculaire et la transmittance des particules dispersées dans des liquides et l'indice de réfraction du liquide. Le tableau ci-dessous présente toutes les cuvettes disponibles et leurs principales applications.

Cuvette jetable	Cuvette en verre	Cuvette en quartz	Cuvette en quartz à faible volume	Cuvette Uvette® à faible volume	C-vette	Cuvette Oméga	Univette
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
							
APPLICATION (PARAMÈTRES DE MESURE)							
- Taille des particules, MAPS - Transmittance - Concentration de particules	- Taille des particules, MAPS - Masse moléculaire - Transmittance - Concentration de particules	- Taille des particules, MAPS - Masse moléculaire - Transmittance - Indice de réfraction - Concentration de particules	- Taille des particules, MAPS - Masse moléculaire - Transmittance - Concentration de particules	- Taille des particules - Transmittance	- Taille des particules - Transmittance	- Potentiel zêta - Taille des particules - Transmittance	- Potentiel zêta - Taille des particules - Transmittance - Concentration de particules
DÉTAILS							
- Pour les solvants aqueux - Volume idéal d'échantillon :1 mL (pas moins de 0,85 mL)	- Pour les solvants aqueux et organiques - Volume idéal d'échantillon :1 mL (pas moins de 0,85 mL)	- Pour les solvants aqueux et organiques - Volume idéal d'échantillon : 1 mL (pas moins de 0,85 mL)	- Pour les solvants aqueux et organiques - Volume maximal : 45 µL - Volume d'échantillon minimum : 12 µL (avec insertion d'une plaque de support dans le module)	- Pour les solutions aqueuses et les solvants organiques - Volume d'échantillon minimum : 50 µL - Volume d'échantillon maximum : 2 mL	- Pour les solutions aqueuses seulement - Volume d'échantillon minimum : 1,5 µL	- Cellule jetable - Pour les solutions aqueuses seulement - Volume d'échantillon minimum : 650 µL	- Pour les solutions aqueuses et les solvants organiques* - Volume d'échantillon minimum : 50 µL - Résistance chimique - Réutilisable - Pour les échantillons très concentrés
Compatibilité de la cuvette avec le Litesizer DLS 701							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compatibilité de la cuvette avec le Litesizer DLS 501							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Compatibilité de la cuvette avec le Litesizer DLS 101							
✓	✓	✓	✓	✓	×	×	✓
Légende : ✓ Compatible × Non compatible							

*Voir la fiche des caractéristiques techniques du fournisseur pour la liste des solvants compatibles avec le matériau.

Kalliope Logiciel d'Analyse des particules

Le logiciel Kalliope est l'un des points forts du Litesizer DLS. Il permet l'analyse de particules en un seul clic.



Devenez un expert en quelques minutes

Effectuez des mesures de niveau expert avec une expérience minimale, voire nulle. Kalliope vous assiste à chaque étape du processus - pour les mesures DLS et ELS, il optimise automatiquement l'atténuation, la position de la mise au point et l'angle de détection. La fonction "Conseils d'experts" garantit des résultats qui sont toujours de premier ordre. Avec Kalliope, tout le monde devient un expert.

Une simplicité ingénieuse

Le flux de travail en une seule page de Kalliope affiche toutes les données pertinentes dans un aperçu simple. Les paramètres d'entrée, une vue en direct de la mesure et tous les résultats en un seul endroit consolident la transparence des mesures. De plus, les mesures peuvent être recalculées en utilisant différents paramètres d'entrée.

Suivi en temps réel

Kalliope suit et surveille le potentiel zêta et la modification de la taille des particules, ainsi que le temps, la température, le pH et la concentration. L'analyse des données et l'identification des tendances sont faciles grâce à la présentation très claire des résultats. Les données numériques les plus importantes sont présentées sous forme de tableau sous le graphique pour simplifier encore l'analyse.

US FDA 21 CFR Part 11

Une option pharma avec les fonctions de sécurisation des données, la gestion des utilisateurs et des audits trails intégrées rendent Kalliope entièrement conforme à la norme US FDA CFR 21 Part 11. Une qualification complète des instruments et des systèmes d'analyse (AISQ) est également disponible.

Modes spécifiques à l'application

Les modes de mesure en un clic, spécifiques à une application, transforment Kalliope en un tout nouvel outil. Qu'il s'agisse de protéines à mesurer ou d'un paramètre mesuré sur une plage de pH, Kalliope optimise automatiquement la configuration de mesure et fournit des résultats irréfutables.

Un seul logiciel pour tous les instruments

Kalliope est compatible avec les instruments de granulométrie Anton Paar. De la diffraction laser et de l'analyse d'images dynamiques, en passant par le DLS et l'ELS, tout est réalisable avec le même logiciel. La planification prospective permet des mises à jour et des améliorations continues. De nouvelles fonctions et caractéristiques sont fréquemment ajoutées en fonction des besoins des utilisateurs.

Accessoires

Pour l'automatisation, la série Litesizer DLS peut être équipée d'un système de dosage et d'un module sous débit.



Module d'écoulement FM11 :

Le FM11 permet des mesures automatiques de la taille et du potentiel zêta d'échantillons dispersés dans des conditions de pH variables. Il peut être installé sur le Litesizer DLS 701 et le Litesizer DLS 501 à la place du module classique BM11, qui permet d'accueillir des cuvettes pour mesures uniques. Le module d'écoulement peut également être utilisé pour des mesures uniques dans des cuvettes standard, ce qui constitue une solution polyvalente pour une grande variété d'applications.



Filtres optiques :

Les Litesizer DLS 701 et 501 peuvent être équipés de filtres de fluorescence, de polarisation horizontale ou verticale dans n'importe lequel des trois angles de mesure. Cela permet une flexibilité maximale et couvre non seulement les mesures DLS à angle unique, mais aussi les mesures de taille de particules et de concentration multi-angles.

Système de dosage :

Le système de dosage est un accessoire optionnel des Litesizer DLS 701 et 501 qui automatise l'ajustement du pH de l'échantillon et permet de déterminer le point isoélectrique directement dans la cuvette de mesure. Une caractérisation rapide et précise du potentiel zêta et des changements de taille des particules en réponse au pH est désormais possible, et le processus fastidieux d'ajustement manuel du pH entre chaque mesure peut désormais être évité. L'automatisation de ce processus permet non seulement d'économiser du temps et des efforts, mais surtout de réduire également les erreurs humaines.

Série Litesizer DLS	
↓	
Conformité des produits	Laser classe 1, EN 60825-1:2014 et CDRH, LVD, EMC, RoHS
Source lumineuse	Laser Semi-Conducteur / 40 mW, 658 nm
Détecteur	Photodiode à avalanche (APD)
Plage de contrôle de la température	0 °C à 120 °C
Température de service	10 °C à 35 °C
Humidité	35 % à 80 % sans condensation
Dimensions (LxPxH)	450 mm x 505 mm x 135 mm
Weight (Poids)	Environ 18 kg (40 lbs)
Consommation électrique	50 W
Marques commerciales	Kalliope (EU : 012709391), (UK : UK00912709391) Litesizer (EU : 011695491), (UK : UK00911695491)

Connaissances de base et support

Votre guide pour la détermination de la taille des particules et du potentiel zêta

Votre guide de la diffusion dynamique et électrophorétique de la lumière présente la théorie de l'analyse de la taille des particules et du potentiel zêta. Il comprend des informations utiles pour préparer correctement les suspensions et les émulsions, choisir les mesures et interpréter les résultats.

Accéder à notre bibliothèque de connaissances

Apprenez-en plus sur le Litesizer DLS dans les rapports d'application et sur le wiki d'Anton Paar. Participez à nos webinaires en direct ou écoutez les enregistrements.

Contactez nos experts

Anton Paar compte plus de 30 filiales et de nombreux partenaires à travers le monde. Un expert est toujours à proximité et heureux de vous aider, gratuitement, dans votre langue. Appelez-nous pour obtenir des conseils sur la préparation et la mesure des échantillons ou pour discuter de vos défis spécifiques en matière de caractérisation des particules.

Dynamic and electrophoretic light scattering are now well-established methods for measuring the particle size, the particle size distribution and the zeta potential. These parameters affect important application specific and technical processing properties of dispersed systems. This applies especially to finely dispersed suspensions and emulsions, which are increasingly important in many industries.

This book provides a concise introduction to the theory behind light scattering and zeta-potential measurements, along with practical tips for preparing samples, choosing measurement parameters and interpreting results.

DLS and ELS measurements are described using the Litesizer™ DLS from Anton Paar as an example. Selected practical examples are given as overview of the diverse application areas of both techniques.

ISBN: 978-3-005-08702-9

Anton Paar

Anton Paar GmbH
Postfach 100
A-4010 Linz, Austria
Tel.: +43 (0)334 373 23
Fax: +43 (0)334 373 24
www.anton-paar.com

EN SAVOIR PLUS

www.anton-paar.com/
apb-dls-els-guide

