MultiScan MS 20

Système d'analyse de la stabilité des dispersions

dataphysics

Analyse de la stabilité des dispersions

Les dispersions sont des mélanges multiphasiques composés de substances insolubles les unes dans les autres. Une phase est la phase continue dans laquelle sont dispersés de petits fragments de l'autre phase. Une suspension se compose d'une phase continue liquide et de particules solides dispersées. Dans une émulsion, les particules dispersées sont de petites gouttelettes d'un autre liquide, et une mousse se compose d'une phase continue liquide et de bulles de gaz dispersées.

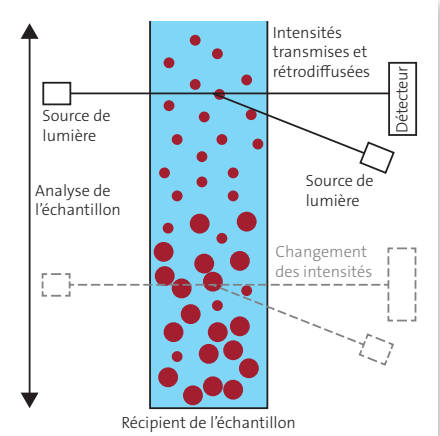
Les dispersions se rencontrent dans la vie quotidienne dans de nombreux produits différents, allant des sauces à salade et des cocktails dans le secteur alimentaire, aux émulsions et aux crèmes dans les secteurs cosmétiques et pharmaceutiques, aux détergents multiphases, aux détergents, aux peintures sous forme d'émulsions jusqu'aux joints d'étanchéité dans l'industrie du bâtiment, pour ne citer que quelques exemples.

Pour tous ces produits, la stabilité de la dispersion est un facteur extrêmement important. qui doit être analysé et optimisé pendant le développement du produit.

Au fil du temps, des processus de déstabilisation ont lieu à l'intérieur des dispersions : les particules dispersées peuvent sédimenter ou crémer sous l'effet de la gravité. En outre, la séparation des phases se produit en raison de la tension interfaciale: les particules dispersées se regroupent ou fusionnent afin de minimiser leur surface interfaciale avec la phase continue environnante.

L'analyse de la stabilité de la dispersion fait appel à un procédé de mesure optique: deux sources lumineuses et un détecteur, la lumière transmise et diffusée par l'échantillon est analysée.

Les intensités de transmission et de rétrodiffusion dépendent directement du nombre, de la taille et du type de particules dispersées. Par conséquent, l'intensité lumineuse change lorsque la dispersion se déstabilise. Par exemple, les particules disparaissent du chemin lumineux en raison de la sédimentation ou deviennent plus grosses en raison de la formation de clusters.



Principe de mesure du MS 20

L'analyse de la stabilité suit ces changements en balayant l'échantillon de manière répétée pendant une certaine durée d'expérience. Pendant la mesure, toute la hauteur de l'échantillon est balayée, ce qui permet de détecter les changements globaux et locaux de l'échantillon.

Exemple: étude de stabilité d'un mélange commercial protéiné

La stabilité d'une boisson protéinée a été testée à l'aide du système d'analyse de stabilité MultiScan 20. En analysant le comportement de transmission et de rétrodiffusion de la dispersion, les composants instables ont été détectés et divers mécanismes de déstabilisation ont pu être distingués.

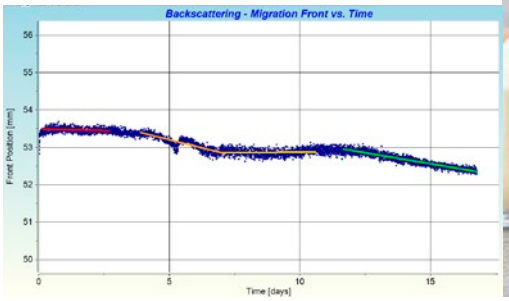
La poudre de protéines est un complément alimentaire bien connu des athlètes, qui peut contribuer à améliorer la force et les performances. En général, la poudre est consommée sous forme de boisson protéinée dans laquelle elle est dispersée dans de l'eau ou du lait.

En plus d'autres compléments tels que des vitamines et des minéraux, les smoothies protéinés prêts à l'emploi contiennent des conservateurs. Ces agents stabilisants sont ajoutés afin d'empêcher le plus longtemps possible le démixtion du produit ce qui garantit une durée de conservation plus longue, par exemple à température ambiante.

Les boissons peuvent sembler „stables" puisque les processus de démixtion tels que la séparation des composants individuels sont très souvent invisibles à l'œil nu pendant des semaines, voire des mois. Mais dans quelle mesure ces produits sont-ils stables en réalité?

À moins qu'ils ne soient souhaités, les processus de séparation constituent l'un des principaux défis à relever lors du développement de produits et nécessitent des optimisations approfondies de la stabilité. Même les plus petits changements dans les dispersions peuvent être détectés et évalués par le MultiScan 20 (MS 20) grâce à son logiciel associé MSC. Le MS 20 permet une analyse rapide et objective de la stabilité de la dispersion ainsi que des conclusions sur les mécanismes de déstabilisation possibles.

Résultats:
Le front de migration ne se déplace que très légèrement au cours des trois premiers jours. Entre le jour 4 et le jour 7, il y a un déplacement vers le fond du flacon à une vitesse de 0,17 mm par jour et sur une distance d'environ 0,5 mm. Cette migration initiale s'explique par la séparation des composants et la sédimentation des particules qui en résulte.



Une position stable du front de migration peut être observée du jour 7 au jour 12 à une hauteur de 53,0 mm. A partir du 12ème jour, le front de migration se déplace à nouveau vers le fond du flacon à une vitesse de 0,12 mm par jour.

Pour la note d'application complète, veuillez vous référer à notre site web.

Le MultiScan MS 20 est l'appareil de mesure pour l'analyse automatique de la stabilité de la dispersion optique. Il est rapide, sensible, non destructif et peut mesurer des échantillons dans leur concentration originale et dans des conditions de stockage réalistes.

Ainsi, une variété de dispersions polyphasiques, en particulier les suspensions et les émulsions, et leurs mécanismes de déstabilisation en fonction du temps et de la température peuvent être caractérisés de manière exhaustive.

L'unité de base du MS 20 dispose d'un écran tactile intégré qui affiche les informations d'état et peut être utilisé pour contrôler les fonctions importantes de la base. De plus, il est possible d'enregistrer les échantillons étudiés, de manière rapide et pratique, à l'aide du lecteur de codes-barres intégré ou d'un lecteur portable en option.

Le MS 20 utilise jusqu'à six tours de numérisation ST indépendantes pour le processus de mesure. Ainsi, les échantillons peuvent être analysés individuellement à différentes températures et avec différents paramètres de mesure.

La tour **ST-TEC** est chauffée à l'aide d'une résistance électrique et d'un liquide de contre-refroidissement. Cela permet d'effectuer des mesures dans une plage de température allant de 4 °C à 80 °C.

Grâce à la possibilité d'utiliser plusieurs tours ScanTowers sur un MS 20, les échantillons peuvent être analysés côte à côte dans des expériences à court et à long terme.

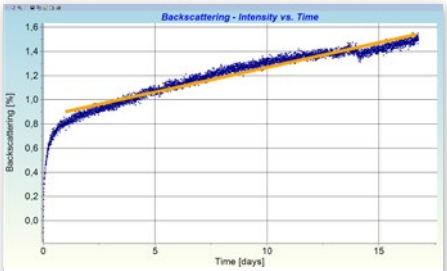
Le MS 20 utilise des tubes en verre à bouchon à vis de forme spéciale comme récipients d'échantillons pour une insertion facile dans les chambres de mesure des tours ScanTowers. Des adaptateurs, des récipients d'échantillons de différentes dimensions et des flacons en verre jetables peuvent également être utilisés pour faciliter les mesures avec une épaisseur de couche d'échantillon réduite ou avec des échantillons difficiles à nettoyer.

MS 20 avec six tours de balayage ST-TEC

Logiciel pour un flux de travail efficace

Le logiciel intuitif de contrôle et d'évaluation MSC vous aide à utiliser le MS 20 en spécifiant facilement les procédures de mesure et en collectant et évaluant les données. Le logiciel est conçu pour être utilisé sous Microsoft Windows® et présente les caractéristiques principales suivantes :

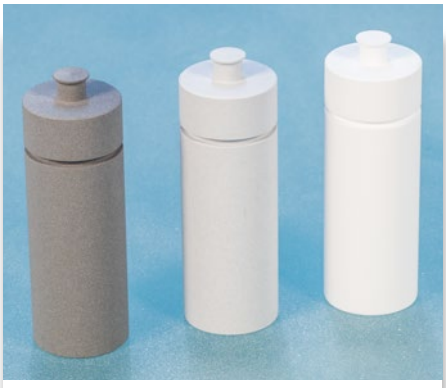
- assistant logiciel intégré accompagnant la mise en place des mesures et l'analyse ultérieure des données
- modèles de mesure et configuration manuelle des mesures pour le balayage des échantillons dans 7 modes différents
- mesures automatiques à long terme et à température contrôlée ainsi que la reprise de processus de mesure non continus
- représentation graphique des données en vue absolue ou relative avec des options de filtrage individuelles
- option de superposition des données pour une comparaison rapide et facile de différents ensembles de données



Analyse de stabilité à l'aide du logiciel MSC

- diverses options d'analyse des données permettant d'évaluer les variations des échantillons en fonction du temps et de la température, ainsi que la détermination des taux de sédimentation et de crémage
- l'évaluation du libre parcours moyen, du diamètre moyen, de la concentration volumique, de la différence de densité, de la viscosité du solvant ou de l'indice de réfraction, pour des particules et des gouttelettes sphériques
- calcul de la distribution initiale de la taille des particules/gouttelettes dans les dispersions à partir des profils de migration
- base de données éditable avec les paramètres physico-chimiques de divers solides et liquides
- conversion des valeurs de transmission et de rétrodiffusion en unités de turbidité (FNU/FTU/NTU/EBC/TUF/FAU...)
- génération d'étiquettes à code-barres

ScanTower ST-TEC avec option manchon d'isolaton thermique



Ensemble de corps de référence RBS

Données techniques

Récipients à échantillons	réutilisable (SC xx) et jetables (SC xxD) pots en verre de différentes tailles				
	SC 20	**SC 20D**	**SC 15**	**SC 10**	**SC 10D**
volume balayé	27 ml	27 ml	6 ml	2,8 ml	2,7 ml
diamètre intérieur	25 mm	25 mm	12 mm	8 mm	7,9 mm
Propriétés de l'échantillon					
taille moyenne des parties dispersées	10 nm ... 1 mm				
concentration en volume des parties dispersées	0,0001 ... 95 %				
Reproductibilité	0,05 %				
Commande de balayage					
plage de balayage	0 ... 56,5 mm				
résolution maximale de l'intervalle de balayage	5 µm				
vitesse de balayage max	12,5 mm/s				
Source lumineuse et détection	**ST-TEC/L1-IR**		**ST-TEC/L1-Blue**		
source	LED proche infrarouge		LED bleue		
longueur d'onde	870 nm		470 nm		
demi-largeur spectrale	45 nm		35 nm		
angle de détection	transmission 0° ; rétrodiffusion 45°				
Contrôle de la température	ST-TEC avec chauffage par résistance électrique intégré et contre-refroidissement liquide				
Plage de température[1]	-10 ... 80 °C				
Mesure de la température	sonde Pt100 pour -60 ... +450 °C ± 0,01 K ; précision 1/3 DIN IEC 751 (±0,03%), classe B				
Contrôle de l'appareil	par écran tactile intégré et logiciel				
Nombre maximal d'échantillons simultanés	6				
Reconnaissance des échantillons	via un scanner de codes-barres intégré ou portable (en option)				
Respect des normes internationales	ASTM D7061 ; ISO/TR 13097 ; ISO/TR 18811				
Dimensions (L x P x H)	295 mm x 260 mm x 165 mm (unité de base MS 20) 130 mm x 98 mm x 275 mm (ScanTower ST-TEC)				
Poids	6,8 kg (unité de base MS 20) 2,1 kg (ScanTower ST-TEC)				
Alimentation électrique	100 ... 240 VAC; 50 ... 60 Hz; max. 300 W				

[1]pour atteindre des températures inférieures à 4 °C, il est nécessaire d'utiliser le manchon d'isolation thermique optionnel pour la ScanTower ST-TEC.

Nous proposons une solution sur mesure pour chaque application en science des surfaces et nous serons heureux de vous fournir un devis sans engagement pour le système qui répond à vos besoins.
Pour plus d'informations, veuillez nous contacter.

DataPhysics Instruments GmbH • Raiffeisenstraße 34 • 70794 Filderstadt, Allemagne
téléphone +49 (0)711 770556-0 • fax +49 (0)711 770556-99
sales@dataphysics-instruments.com • www.dataphysics-instruments.com

Votre partenaire commercial:

DataPhysics Instruments GmbH
Bureau Technique France
Immeuble B, 1 rue de sarre F-57070 METZ, France
téléphone +33 (0)3 5612 6473
sales@dataphysics-instruments.com
www.dataphysics-instruments.com/fr/

© Propriété de DataPhysics Instruments GmbH, Filderstadt. Les informations techniques sont susceptibles d'être modifiées. Sous réserve d'erreurs et d'omissions. ~~dataphysics~~ est une marque déposée de DataPhysics Instruments GmbH DS/MS20 – 25-08 – 2.4/Fr
Photos: Norbert Heil, Daniel Maier, Adobe Stock. Maquette et mise en page: Daniel Maier. Traduction: Véronique Schloupt.