

CE 100

Réacteur tubulaire



Description

- réacteur tubulaire avec régulation de la température
- réaction de saponification avec mesure de la conductivité pour déterminer la conversion
- préchauffage des réactifs

Les réacteurs tubulaires font partie des réacteurs à fonctionnement continu. Les réacteurs tubulaires permettent de fabriquer de manière économique de grandes quantités de produit avec une qualité constante.

L'élément central du CE 100 est le réacteur tubulaire avec dix sections tempérées. Deux pompes transportent les réactifs depuis deux réservoirs jusqu'à l'intérieur du réacteur en passant par les sections de préchauffage. Les sections de préchauffage sont constituées d'un serpentin situé dans le réservoir d'eau chaude. Après le préchauffage, les réactifs sont mélangés juste avant de pénétrer dans le réacteur. La conductivité électrique du mélange réactionnel est mesurée à l'entrée, au milieu et à la sortie du réacteur. Pendant que le mélange réactionnel s'écoule à travers le réacteur, les réactifs réagissent aux produits. Le mélange constitué de produits et de réactifs non transformés quitte le réacteur et est collecté dans un réservoir.

Les débits volumétriques et donc le temps de séjour des réactifs dans le réacteur tubulaire sont ajustés sur les pompes. Les dix sections du réacteur tubulaire sont constituées d'échangeurs de chaleur coaxiaux. Le mélange réactionnel s'écoule dans le tube intérieur de l'échangeur de chaleur tandis que l'eau chaude s'écoule dans le tube extérieur. La température de ce circuit d'eau chaude est régulée. Le régulateur de l'armoire de commande permet de définir la température souhaitée et affiche la température actuelle du réservoir d'eau chaude. Trois agitateurs assurent un mélange homogène et une température uniforme dans les réservoirs de réactif et dans le réservoir d'eau chaude.

Des capteurs enregistrent les températures et les conductibilités électriques. Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques. Les valeurs sont transmises vers un PC afin d'y être évaluées à l'aide du logiciel GUNT. La transmission des données au PC se fait par une interface USB. L'analyse de la réaction s'effectue au moyen des conductibilités électriques mesurées et de la conversion calculée à partir de ces dernières.

Contenu didactique/essais

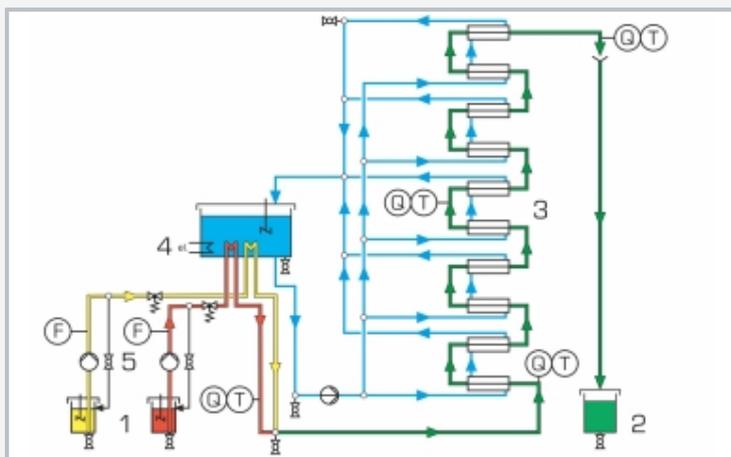
- principes de base d'une réaction de saponification
- conversion
 - ▶ en fonction du temps de séjour
 - ▶ en fonction de la température
 - ▶ en fonction de l'ordre de réaction

CE 100

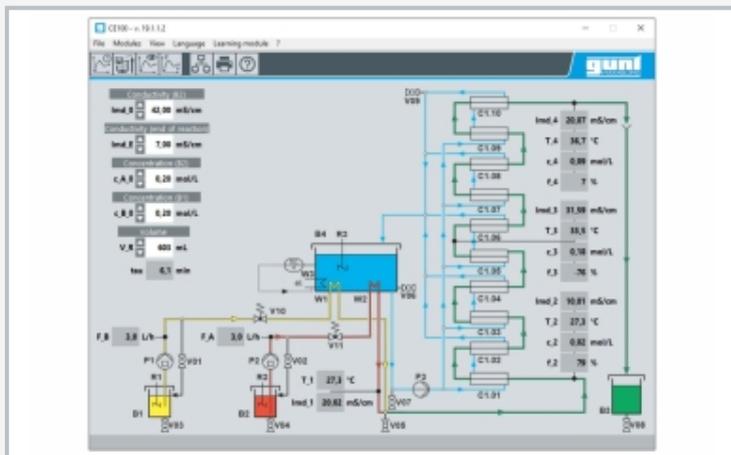
Réacteur tubulaire



1 armoire de commande, 2 pompes à réactif avec mesure du débit volumétrique, 3 réservoir de réactif, 4 réservoir d'eau chaude, 5 pompe, 6 réservoir de produit, 7 mesure de la température et de la conductivité électrique, 8 réacteur tubulaire à 10 sections



1 réservoir de réactif, 2 réservoir de produit, 3 réacteur tubulaire avec 10 segments, 4 dispositif de chauffage, 5 pompes à réactif, F débit, Q conductivité électrique, T température



Capture d'écran du logiciel

Spécification

- [1] réacteur tubulaire continu pour la réalisation d'une réaction de saponification
- [2] 10 échangeurs de chaleur coaxiaux comme réacteur
- [3] 2 pompes de même type pour le transport des réactifs
- [4] ajustage des débits volumétriques des réactifs sur les pompes
- [5] préchauffage des réactifs avec 2 serpentins en acier inoxydable
- [6] pièce en T pour l'agitation des réactifs préchauffés
- [7] réservoir d'eau chaude avec régulation de température
- [8] mesures pour la conductivité électrique: à l'entrée, au milieu et à la sortie du réacteur
- [9] enregistrement de la conductivité et de la température avec 3 capteurs combinés
- [10] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 10

Caractéristiques techniques

Réacteur tubulaire

- Ø intérieur: env. 8mm
- volume du réacteur: env. 0,6L
- matériau: 1.4571

Pompes à réactif

- débit de refoulement max.: 0,3L/min
- hauteur de refoulement max.: 20m

Réservoir

- réactifs: 2x 25L
- produits: 1x 50L
- eau: 1x 30L

Circuit d'eau chaude

- puissance du dispositif de chauffage: env. 4kW
- température: max. 55°C

Vitesse de rotation des agitateurs: max. 310min⁻¹

Plages de mesure

- débit volumétrique: 2x 2...320mL/min
- température: 4x 0...80°C
- conductivité: 3x 0...100mS/cm

400V, 50Hz, 3 phases

400V, 60Hz, 3 phases, 230V, 60Hz, 3 phases

UL/CSA en option

Lxlxh: 1900x790x1900mm

Poids: env. 275kg

Nécessaire pr le fonctionnement

Acétate d'éthyle, lessive de soude (pour la réaction de saponification)
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 jeu d'accessoires
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

CE 100

Réacteur tubulaire

Accessoires en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100 Web Access Box

avec

CE 100W Web Access Software