

## CE 583

### Adsorption



#### Contenu didactique/essais

- enregistrement des profils de concentration
- enregistrement des courbes de perçage
- relation entre des profils de concentration et des courbes de perçage
- détermination de la zone de transfert de masse
- bilan de masse d'un adsorbent
- rendement d'un adsorbent
- prédiction des courbes de perçage
- extrapolation des résultats à l'échelle industrielle (scale-up)
- reconnaissance des paramètres suivants
  - ▶ temps de contact
  - ▶ température
  - ▶ mode de fonctionnement

#### Description

- adsorption des matières dissoutes sur du charbon actif
- profils de concentration et courbes de perçage
- détermination de la zone de transfert de masse
- influence de la température et du temps de contact sur l'adsorption
- essais adaptés à l'expérimentation à l'échelle du laboratoire

Le CE 583 met en évidence l'élimination des matières dissoutes par adsorption. Pendant l'adsorption, les matières dissoutes dans l'eau brute sont appelées adsorbats.

Une pompe refoule l'eau depuis un réservoir pour alimenter un cycle à deux adsorbent remplis de charbon actif. La pompe fournit de l'eau pure au premier adsorbent.

Une solution concentrée d'adsorbent est ajoutée à l'écoulement d'eau pure à l'aide d'une pompe de dosage. L'eau brute ainsi produite pénètre dans l'adsorbent et traverse le lit fixe de charbon actif. L'adsorbent s'adsorbe alors au contact du charbon actif. Afin d'éliminer d'éventuels résidus d'adsorbent dans l'eau, l'eau traverse ensuite un second adsorbent (adsorbent de sécurité). L'eau pure est retournée dans la conduite d'alimentation du premier adsorbent où on lui ajoute à nouveau de la solution concentrée d'adsorbent. Ainsi se crée un circuit fermé d'eau.

Les débits de refoulement des deux pompes sont ajustables. Il est ainsi possible de modifier les paramètres suivants:

- concentration de l'adsorbent dans l'eau brute
- temps de contact de l'eau brute avec le charbon actif

Il est possible de régler la température de l'eau. Ce qui permet d'étudier l'influence de la température sur l'adsorption. Le débit, la température et la pression sont enregistrés en continu. Les points de prélèvement sont disposés de telle manière à ce que les courbes de perçage et les profils de concentration puissent être enregistrés.

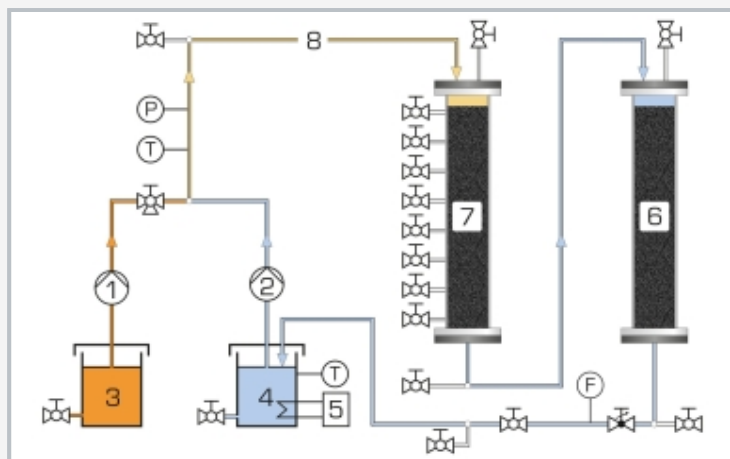
L'évaluation des essais nécessite une technique d'analyse. Le choix de la technique d'analyse dépend de l'adsorbent utilisé. Comme adsorbent, on peut utiliser p.ex. du bleu de méthylène. La concentration du bleu de méthylène peut être déterminée à l'aide d'un photomètre.

# CE 583

## Adsorption



1 réservoir de solution d'adsorbat, 2 pompe de circulation, 3 réservoir d'eau pure, 4 dispositif de chauffage, 5 capteur de température, 6 débitmètre, 7 adsorbeur de sécurité, 8 adsorbeur, 9 thermomètre, 10 manomètre, 11 armoire de commande, 12 pompe de dosage



1 pompe de dosage, 2 pompe de circulation, 3 solution concentrée d'adsorbat, 4 eau pure, 5 dispositif de chauffage, 6 adsorbeur de sécurité, 7 adsorbeur, 8 eau brute; F débit, P pression, T température

### Spécification

- [1] 2 adsorbeurs remplis de charbon actif
- [2] adsorbeur avec 8 points de prélèvement
- [3] adsorbeur de sécurité pour le circuit fermé d'eau
- [4] processus continu
- [5] pompe de dosage pour solution concentrée d'adsorbat
- [6] pompe assurant la circulation de l'eau pure
- [7] régulation de la température de l'eau
- [8] affichage numérique de la température
- [9] débit ajustable
- [10] modification de la concentration de l'adsorbat et du temps de contact

### Caractéristiques techniques

#### Adsorbeur et adsorbeur de sécurité

- diamètre intérieur: 60mm chacun
- hauteur: 600mm chacun
- volume: 1700cm<sup>3</sup> chacun

#### Réservoirs

- eau pure: 45L
- solution d'adsorbat: 45L

#### Pompe de circulation

- débit de refoulement max.: 180L/h
- hauteur de refoulement max.: 10m

#### Pompe de dosage

- débit de refoulement max.: 2,1L/h
- hauteur de refoulement max.: 160m

#### Dispositif de chauffage

- puissance max.: 500W

#### Plages de mesure

- débit: 0...60L/h
- température: 0...60°C
- pression: 0...2,5bar

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 1500x790x1900mm

Poids: env. 180kg

### Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'eau, drain  
bleu de méthylène (recommandation)

### Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 emballage de charbon actif
- 1 jeu de tubes à essais
- 1 jeu d'outils
- 1 documentation didactique