



Date d'édition : 23.11.2024

**Ref : C3.1.2.1**

### **C3.1.2.1 Détermination de la viscosité avec le viscosimètre à chute de bille de Höppler**

Lorsqu'une substance (gazeuse, liquide ou solide) est déformée, elle oppose au changement de forme une certaine résistance, qu'on appelle généralement la viscosité.

Lorsqu'une couche de liquide se déplace à vitesse constante dans une direction parallèlement à une deuxième couche, une force de frottement est exercée entre les deux couches.

L'énergie cinétique est convertie en chaleur par le frottement.

Aussi la viscosité d'une substance désigne-t-elle le frottement intérieur.

Elle détermine la capacité d'écoulement dans un tube (par ex. du sang à travers une artère) et la résistance qu'elle exerce contre un corps solide qui est en mouvement dans celui-ci.

La viscosité dépend fortement de la température.

Dans l'expérience C3.1.2.1, on étudie à température ambiante l'influence de la concentration sur la viscosité avec des solutions de sucre concentrées.

Équipement comprenant :

- 1 665 906 Viscosimètre à chute de bille d'Höppler
- 1 313 27 Chronomètre manuel, 60s/0,2s
- 1 666 7681 Circulateur chauffant SC 100-S5P
- 2 667 194 Tuyau silicone 7 mm Ø, 1 m
- 1 ADAHCB602H Balance compacte, 600 g : 0,01 g, avec port USB
- 5 602 022 Bécher Boro 3.3, 100 ml, forme basse
- 1 604 5682 Spatule à poudre, acier inoxydable, 185 mm
- 1 666 8451 Agitateur magnétique
- 1 666 850 Turbulent magnétique, 15 mm x 5 mm Ø
- 1 674 6060 D(+) saccharose, 250 g
- 2 675 3410 Eau, pure, 5 l

### Catégories / Arborescence

Sciences > Chimie > Expériences pour le supérieur > Chimie analytique > Détermination de propriétés physiques > Propriétés des liquides

### Options

Date d'édition : 23.11.2024

Ref : 665906

### Viscosimètre à chute de bille selon Höppler



Le viscosimètre à chute de bille permet une mesure précise de la viscosité de liquides newtoniens transparents et de gaz.

Il satisfait aux exigences spécifiées par la norme DIN 53 015 et a été étalonné par un organisme certifié, l'institut fédéral de physique et de métrologie (PTP).

#### Principe de mesure

Roulement et glissement d'une bille dans un tube cylindrique incliné, rempli du liquide à étudier.

On mesure le temps mis par la bille pour parcourir une distance de mesure définie.

En basculant la partie métallique, le retour de la bille peut également être pris en compte pour la mesure.

Le résultat de la mesure est donné sous forme de viscosité dynamique dans l'unité mécanique SI millipascal par seconde [mPa s].

#### Régulation thermique

Étant donné que la viscosité dépend fortement de la température, il est prévu un réglage précis de la température de l'échantillon.

L'échantillon est tempéré par ex. avec le thermostat à circulation (666 7701).

Le contrôle de la température est assuré par un thermomètre intégré dans le viscosimètre (standard -1 ... +26 °C, gradué en 0,1 K).

#### Exemples d'application types

Le viscosimètre à chute de bille est essentiellement utilisé pour des substances à faible viscosité telles que

- huiles, hydrocarbures liquides (industrie pétrolière)
- solvants, solutions de plastiques et résines, encres (industrie chimique)
- glycérine, matières premières (industrie pharmaceutique)
- gélatine, solutions de sucre (industrie alimentaire).

#### Caractéristiques techniques:

- Gamme de viscosité : 0,5 ... 105 mPa s (cP)
  - Gamme de température : -20 ... +120 °C
  - Répétabilité : supérieure à 0,5 %
  - Comparabilité : supérieure à 1 %
  - Matériau :
- billes 1 et 2 en verre borosilicaté  
billes 3 et 4 en Ni-Fe  
billes 5 et 6 en Ni-Fe

- Dimensions : 33,5 cm x 20 cm x 26,5 cm
- Masse : 5,7 kg



Date d'édition : 23.11.2024

**Ref : 6667681**

**Thermostat de circulation SC 100-S5P**



Petit thermostat compact avec forte puissance de pompage et de chauffe pour des applications fermées dans une plage de 13 °C à 100 °C.  
Avec cuve en polyphénylène oxyde (PPO).

Caractéristiques techniques

- Gamme de température : amb. +13 à 100 °C
- Constance de la température :  $\pm 0,02$  K
- Refroidissement additionnel : optionnel
- Débit max. : 17 l/min
- Pression max. : 300 mbars
- Profondeur d'immersion : 75...145 mm
- Volume du bain : 3 l - 5 l
- Alimentation secteur : 230 V/50 Hz
- Dimensions (l x H x L) : 187 mm x 360 mm x 395 mm
- Masse : 5,1 kg

**Ref : 667194**

**Tuyau en silicone, Ø int. 7 x 1,5 mm, 1 m**



En caoutchouc de silicone, transparent, de qualité alimentaire, thermorésistant de -60°C à 200°C, selon DIN 40268.

Caractéristiques techniques :

- Diamètre intérieur: 7 mm
- Épaisseur de paroi : 1,5 mm
- Longueur: 1 m



Date d'édition : 23.11.2024

**Ref : 6753410**  
**Eau pur, 5 l**

**Ref : 31327**  
**Chronomètre portable manuel avec boîte de protection**  
Graduation: 60 s, précision lecture 0.2s; 30 min, diamètre 5 cm



Caractéristiques techniques:  
Gamme de mesure du cadran : 30 min  
Précision de lecture : 0,2 s  
Graduation du cadran : 60 s/30 min  
Diamètre : 5 cm

**Ref : ADAHCB602H**  
**Balance compacte, 600 g : 0,01 g, avec port USB**



Balance de précision portable à plateau rond, avec plusieurs unités de pesage et interfaces RS-232 et USB, avec batterie rechargeable (adaptateur/chargeur inclus), crochet de pesée pour les mesures de densité et de poids spécifique et bouclier anti-dérivant amovible. Empilable.

Caractéristiques techniques  
Capacité : 600 g  
Précision de lecture : 0,01 g  
Diamètre du plateau : 120 mm  
Alimentation électrique : Adaptateur 12 VDC 800 mA ou batterie interne rechargeable  
Dimensions du paravent : 132 mm  $\varnothing$  x 90 mm de haut  
Dimensions totales : 170 mm x 245 mm x 80 mm



Date d'édition : 23.11.2024

**Ref : 602022**

**Bécher 100 ml, forme basse, verre borosilicaté**



Forme basse, avec bec verseur, ISO 3819, DIN 12331

Caractéristiques techniques :

Volume : 100 ml

**Ref : 6045682**

**Spatule, 185 mm**



Spatule à poudre en acier inoxydable.

Caractéristiques techniques :

Longueur : 185 mm

Largeur : 9 mm

**Ref : 6668451**

**Agitateur magnétique, sans chauffage, livré avec barreau magnétique, câble et fiche de raccord**



Caractéristiques techniques

Rotational rate: 0 ... 2200 rpm Housing made from chemically resistant polyamide

Plate diameter: 105 mm

Dimensions: 126 mm x 80 mm x 140 mm (W x H x D)

Connection: 230 V



Date d'édition : 23.11.2024

**Ref : 666850**

**Barreau aimanté pour agitateurs magnétiques, PTFE, 5 mm Ø, 15 mm**



Noyau magnétique encapsulé dans du PTFE.

Caractéristiques techniques :

Longueur : 15 mm

Diamètre : 5 mm

Forme : ronde

**Ref : 6746060**

**D(+)-saccharose, 250 g**