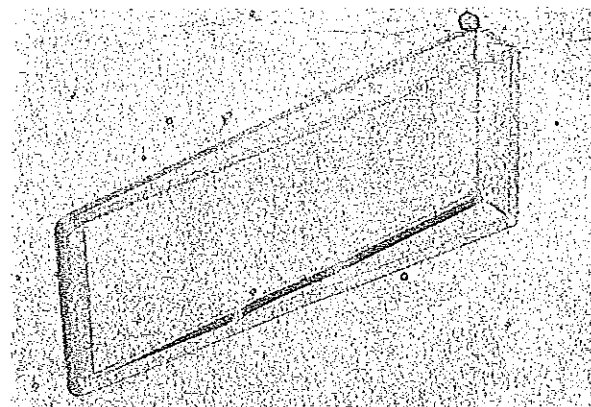


Keilförmiges Glasgefäß

Wedge-shaped glass trough

Cuve cunéiforme en verre



Das Gerät dient zur Demonstration der Kapillaritätserscheinungen. (Vergl. auch: Satz von 5 Kapillaren verschiedener Weite, 367 16.)

The instrument is used for demonstrating capillarity effects (cf. also: Set of five capillary tubes of various diameters, 367 16).

Ce vase sert à montrer les phénomènes de capillarité (voir également le jeu de 5 tubes capillaires de différents diamètres (367 16).

1. Beschreibung

Zwei Seitenwände des keilförmig ausgebildeten Glasgefäßes sind ca. 105 mm × 40 mm groß, die dritte Seite ca. 15 mm × 40 mm. Die Basis des Gefäßes hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks mit einem spitzen Winkel von $\beta = \text{ca. } 7^\circ$. Die Glasteile sind mit einer niedrigschmelzenden Glasart miteinander verschmolzen.

1. Description

Two side walls of the wedge-shaped glass trough are sized about 105 mm × 40 mm, the third side about 15 mm × 40 mm. The base of the trough therefore has the shape of an isosceles triangle with an acute angle of $\beta = \text{about } 7^\circ$. The glass parts are sealed on to each other with a low-melting-point glass.

1. Description

Les deux parois latérales de la cuve ont env. 105 mm de long sur 40 mm de large, tandis que la troisième paroi, constituant la base de ce trièdre, a respectivement env. 15 mm × 40 mm. La base ou le fond de la cuve affecte donc la forme d'un triangle isocèle, dont l'angle aigu β atteint env. 7° . Ces diverses parties sont assemblées par soudure en verre à bas point de fusion.

2. Versuch

Vor jedem Versuch muß das Gefäß gut gereinigt und getrocknet werden. Dann füllt man es zunächst mit einer nicht benetzenden Flüssigkeit, z. B. Quecksilber. Die Quecksilberoberfläche stellt sich dann im engen Raum viel tiefer ein als im weiten, und zwar um so tiefer, je kleiner der Abstand der Platten ist (kapillare Depression).

2. Experiments

Before each experiment the trough must be well cleaned and dried. Then it is first filled with a non-wetting liquid, e. g. mercury. The mercury surface will be lower in the acute angle of the wedge than at its base; the smaller the distance between the two plates, the lower will be the mercury surface (capillary depression).

2. Emploi et expériences

Avant chaque expérience, le vase doit être bien nettoyé et séché. On le remplit alors d'un liquide ne mouillant pas, par exemple du mercure. La surface libre du mercure se situe alors beaucoup plus bas dans la partie étroite (le sommet du triangle) que dans la partie évasée (la base du triangle) et cet abaissement est d'autant plus fort que la distance entre les plaques est plus petite (dépression capillaire).

Eine benetzende Flüssigkeit, z. B. Wasser, steigt dagegen zwischen den Platten in die Höhe (kapillare Attraktion). Die Steighöhe ist um so größer, je kleiner der Abstand der Platten ist.

On the other hand, a liquid having a low surface tension, such as water, will rise upwards in the narrow space between the plates (capillary rise). The narrower the space between the plates, the higher the liquid will rise.

Avec un liquide mouillant, p. ex. de l'eau, la surface libre s'élève au contraire entre les plaques (attraction capillaire), et elle s'élève d'autant plus que l'espace entre les plaques est plus restreint.

Anmerkungen

- Die in Klammern gesetzten fünfstelligen Zahlen geben die Katalog-Nummern der betreffenden Geräte an.
- Die Angaben und Abbildungen sind für die Ausführung der Geräte nicht in allen Einzelheiten verbindlich. Wir sind bestrebt, unsere Fertigung stets den neuesten wissenschaftlichen und technischen Erkenntnissen anzupassen.

Notes

- The five-figure numbers quoted in brackets refer to the catalogue numbers of the respective apparatus.
- The specifications and illustrations are not binding in every detail for the design of the apparatus. It is our policy always to keep our manufacturing programme right up to date so that it makes full allowance for the latest knowledge acquired in all scientific and technical fields.

Remarques

- Les numéros à 5 chiffres entre parenthèses sont les numéros de catalogue des dits appareils.
- Les indications et reproductions sont données sans engagement de notre part vu que nous nous efforçons de perfectionner nos appareils en faisant profiter notre production des plus récentes connaissances scientifiques et techniques.

Bezeichnet man die horizontale Richtung als x-Richtung, die vertikale als y-Richtung, so gilt für die Koordinaten (x, y) eines beliebigen Punktes der Kurve, die die Flüssigkeitsoberfläche begrenzt, näherungsweise die Beziehung

$$xy = \frac{\sigma}{\rho g \cdot \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}}$$

Dabei bedeuten:

- σ = Koeffizient der Oberflächenspannung gegen Luft
- ρ = Dichte der Flüssigkeit
- g = Erdbeschleunigung
- β = Winkel, den die beiden Glasplatten miteinander bilden

Da der Ausdruck auf der rechten Seite der Gleichung für jede Flüssigkeit einen bestimmten, für diese Flüssigkeit konstanten Wert annimmt, erhält man

$$xy = \text{const.}$$

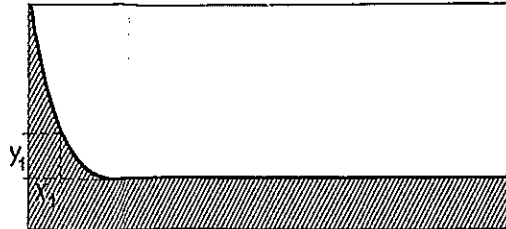
Dies ist die Gleichung einer gleichseitigen Hyperbel, einer Kurve, die die Flüssigkeitsoberfläche begrenzt. Die Form der Hyperbel hängt von σ und ρ der Flüssigkeit ab, wie aus der ersten Gleichung hervorgeht. Verringert man z. B. bei Wasser durch Hinzufügen von Benetzungspulver (wie es z. B. zur Wellenwanne, 408 02, mitgeliefert wird) die Oberflächenspannung, so erkennt man deutlich die Änderung der Kurvenform.

In der Natur und im täglichen Leben spielt die Kapillarität eine große Rolle. Sie ist z. B. die Ursache dafür, daß Öl, Petroleum usw. im Lampendocht aufsteigen, daß Tinte vom Löschblatt und Wasser vom Schwamm aufgesaugt werden usw.

3. Literatur

z. B. Bergmann-Schaefer, 1. Bd.

If the horizontal direction is called the x-direction and the vertical direction is the y-direction, then we have the following approximate relation for the co-ordinates (x, y) of any arbitrary point on the curve which the surface of the liquid describes:



where

- σ = coefficient of surface tension
- ρ = density of the liquid
- g = acceleration due to gravity
- β = angle formed by the two glass plates

Now the expression on the right-hand side of the equation will have a certain value for each liquid, which will be constant for this particular liquid. Therefore we have

$$xy = \text{const.}$$

This is the equation of an equilateral hyperbola, of a curve which limits the surface of the liquid. The shape of the hyperbola will depend on σ and ρ of the liquid, as is seen from the first equation. If, for example, the surface tension of water is lowered by addition of a wetting agent (such as is supplied, for example, with the wave trough, 408 02), then a change in the shape of the curve is distinctly observed.

In nature and in daily life capillarity is of great significance. For example, it accounts for oil, kerosene, etc. rising in a wick, ink being absorbed by blotting paper, water by a sponge, etc.

3. Literature

e. g. Bergmann-Schaefer, 1st vol.

Si l'on désigne la direction horizontale par x et la direction verticale par y, on obtient pour la coordination (x, y) d'un point quelconque de la courbe délimitant la surface du liquide, la relation

dans laquelle:

- σ = coefficient de tension superficielle
- ρ = densité du liquide
- g = accélération terrestre
- β = angle formé par les plaques entre elles

Comme la droite de l'équation prend, pour chaque liquide, une valeur déterminée, constante pour ce liquide, on obtient

$$xy = \text{constante.}$$

C'est l'équation d'une hyperbole équilatérale et en même temps d'une courbe délimitant la surface du liquide. La forme de l'hyperbole dépend de σ et ρ du liquide, comme cela ressort de la première équation. Si l'on réduit p. ex. la tension superficielle de l'eau avec de la poudre humectante (comme celle fournie avec la cuvette à ondes liquides, 408 02), on enregistre une nette modification de la courbe.

Dans la nature et la vie quotidienne la capillarité joue un grand rôle. C'est par exemple grâce à elle que l'huile, le pétrole, etc., montent dans la mèche des lampes, que le buvard absorbe l'encre et l'éponge l'eau, etc.

3. Littérature

p. ex. Bergmann-Schaefer, 1^{er} vol.