



Bedienungsanleitung
Instruction manual
Manual de instrucciones

Gay-Lussac

Pyknometer, justiert
Specific gravity bottles, calibrated
Picnómetros, ajustados

bei / at / a 20 °C ("In")





Inhalt

1. Produktbeschreibung	3
2. Meßprinzip	3
3. Handhabung	3
4. Ermittlung der Dichte	3,4

Content

1. Product description	5
2. Measuring principle	5
3. Handling	5
4. Determination of density	5,6

Contenido

1. Descripción del producto	7
2. Principio de medición	7
3. Manejo	7
4. Determinación de densidad	7, 8



1. Produktbeschreibung

Das Pyknometer ist ein Meßgerät zur Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten. Es wird aus Borosilikatglas 3.3 hergestellt und verfügt über eine sehr gute chemische Beständigkeit und eine hohe Temperaturwechselbeständigkeit.

Das Pyknometer nach Gay-Lussac besteht aus einem birnenförmigen Glaskolben mit einem eingeschliffenen Glasstopfen mit Kapillare. Das tatsächliche Volumen (justiert bei 20 °C auf Einguß „In“) ist dauerhaft auf dem Glaskörper eingraviert. Die Genauigkeit des Volumens beträgt $\pm 0,001$ ml.

Lieferbare Nennvolumina: 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 25 ml, 50 ml und 100 ml

2. Meßprinzip

Justierte Pyknometer nach Gay-Lussac dienen zur Bereitstellung von präzise reproduzierbaren Volumina von Flüssigkeiten. Wiegt man das leere und das gefüllte Pyknometer, kann daraus die Dichte der Befüllung errechnet werden.

3. Handhabung

Vor seiner Verwendung muss das Pyknometer völlig sauber und trocken sein. Ist die Leermasse nicht bekannt, muss sie bestimmt werden.

Da die Dichte temperaturabhängig ist, müssen die Befüllung und die Wägung temperaturkontrolliert durchgeführt werden, z.B. durch einen Temperaturausgleich in einem Wasserbad mit der gewünschten Temperatur.

Das Pyknometer wird so hoch befüllt, dass beim Einsetzen des Glasstopfens überschüssige Flüssigkeit durch die Kapillare des Stopfens nach außen dringt. Nach dem Befüllen wird die Außenseite gut abgetrocknet. Es ist darauf zu achten, dass das Gefäß und die Kapillare im Glasstopfen vollständig und blasenfrei gefüllt sind. Wenn das der Fall ist, kann das befüllte Pyknometer gewogen werden.

4. Ermittlung der Dichte

Zur Ermittlung der Dichte wird zunächst das leere Pyknometer gewogen und dann das gefüllte und auf 20 °C temperierte Pyknometer.



Mit der nachstehenden Formel lässt sich nun die Dichte errechnen:

$$\rho_{Fl} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \rho_w$$

wobei m_0 die Masse des leeren Pyknometers
 m_1 die Masse des mit Wasser gefüllten Pyknometers
 m_2 die Masse des Pyknometers, gefüllt mit der zu
 untersuchenden Flüssigkeit
 ρ_w die Dichte des Wassers
 ist.



1. Product description

The specific gravity bottle is a measuring device to determine the density of liquids. It is made of borosilicate glass 3.3 with a very good chemical resistance and high resistance to thermal shocks.

The specific gravity bottle acc. to Gay-Lussac consists of a pear-shaped flask and a ground-in glass stopper with capillary. The exact capacity (adjusted to contain "ln" at 20 °C) is durably engraved into the glass. The accuracy of the capacity is ± 0.001 ml.

Nominal capacities available: 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 25 ml, 50 ml and 100 ml

2. Measuring principle

Adjusted pycnometers according to Gay-Lussac are used to provide precisely reproducible volumes of liquids. By weighing the empty and the filled pycnometer, the density of the liquid can be calculated.

3. Handling

The pycnometer must be completely clean and dry before use. The empty mass must be determined if unknown.

Since the density is temperature-dependent, the filling and weighing must be carried out in a temperature-controlled manner, for example by temperature compensation in a water bath at the desired temperature.

The pycnometer is filled to top. When inserting the glass stopper, excess liquid penetrates through the capillary of the stopper. After filling, the pycnometer has to be dried from outside. It must be ensured that the vessel and the capillary in the glass stopper are filled completely and bubble-free. If this is the case, the filled pycnometer can be weighed.

4. Determination of density

To determine the density, the pycnometer first is weighed when empty and after that when filled and heated to 20 °C.



The density can now be calculated using the following formula:

$$\rho_{Fl} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \rho_w$$

with

- m_0 being the mass of the empty pycnometer
- m_1 being the mass of the pycnometer filled with water
- m_2 being the mass of the pycnometer filled with the liquid to be examined
- ρ_w being the density of water



1. Descripción del producto

El picnómetro según Gay-Lussac es un dispositivo de medición para determinar la densidad de los líquidos. Está hecho de vidrio de borosilicato 3.3 con una muy buena resistencia química y alta resistencia a los choques térmicos.

El picnómetro consiste en un matraz en forma de pera y un tapón de vidrio con capilar. La capacidad exacta (ajustada para contener "ln" a 20 ° C) está grabada de forma duradera en el vidrio. La precisión de la capacidad es de ± 0.001 ml.

Capacidades nominales disponibles: 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 25 ml, 50 ml y 100 ml.

2. Principio de medición

Los picnómetros ajustados según Gay-Lussac se utilizan para proporcionar volúmenes de líquidos reproducibles con precisión. Al pesar el picnómetro vacío y el lleno, se puede calcular la densidad del líquido.

3. Manejo

El picnómetro debe estar completamente limpio y seco antes de su uso. La masa vacía debe determinarse si se desconoce.

Como la densidad depende de la temperatura, el llenado y el pesaje deben realizarse de manera controlada por temperatura, por ejemplo, mediante compensación de temperatura en un baño de agua a la temperatura deseada.

El picnómetro se llena hasta arriba. Al insertar el tapón de vidrio, el exceso de líquido penetra a través del capilar del tapón. Después del llenado, el picnómetro debe secarse desde el exterior. Debe garantizarse que el matraz y el capilar en el tapón de vidrio estén completamente llenos y sin burbujas. Si es así, se puede pesar el picnómetro lleno.

4. Determinación de densidad

Para determinar la densidad, el picnómetro se pesa primero cuando está vacío y luego cuando se llena y se calienta a 20 ° C.



La densidad ahora se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:

$$\rho_{Fl} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \rho_w$$

con

- m_0 siendo la masa del picnómetro vacío
- m_1 siendo la masa del picnómetro llena de agua
- m_2 siendo la masa del picnómetro llena con el líquido a examinar
- ρ_w siendo la densidad del agua