**LernJob: Eine unbekannte Flüssigkeit**

 B | L

**Fehlersuche**

**Level: leicht**

Lena möchte die Dichte einer unbekannten Flüssigkeit bestimmen. Dazu füllt sie einen Messkolben bis zum 100mL-Strich mit der Flüssigkeit und stellt den gefüllten Kolben auf die Waage:



gefüllter Messkolben

199,5 g

Lena rechnet: Dichte der Flüssigkeit = $\frac{199,5 g}{100 mL}$ = 1,995 g/mL = 1,995 g/cm³

**Beschreibt, was Lena falsch gemacht hat und was sie anders machen müsste.**



**LernJob: Eine unbekannte Flüssigkeit**

Lösung B | L

**Fehlersuche**

**Level: leicht**

Lena möchte die Dichte einer unbekannten Flüssigkeit bestimmen. Dazu füllt sie einen Messkolben bis zum 100mL-Strich mit der Flüssigkeit und stellt den gefüllten Kolben auf die Waage:



gefüllter Messkolben

199,5 g

Lena rechnet: Dichte der Flüssigkeit = $\frac{199,5 g}{100 mL}$ = 1,995 g/mL = 1,995 g/cm³

**Beschreibt, was Lena falsch gemacht hat und was sie anders machen müsste.**

Lena hat die Masse des Kolbens mitgewogen.

Sie müsste zuerst die Masse des leeren Kolbens bestimmen (z.B. 119,7 g). Die Masse der Flüssig-keit ist dann nur 199,5 g – 119,7 g = 79,8 g

und als Dichte der Flüssigkeit ergibt sich somit

nur 0,798 g/ml = 0,798 g/cm³.



**LernJob: Eine unbekannte Flüssigkeit**

 B | M

**Fehlersuche**

**Level: mittel**

Lars möchte die Dichte einer unbekannten Flüssigkeit bestimmen. Dazu bestimmt er zuerst die Masse des leeren Messkolbens. Anschließend füllt er den Messkolben bis zum 100mL-Strich mit der Flüssigkeit und stellt den gefüllten Kolben erneut auf die Waage:



leerer Messkolben

gefüllter Messkolben

198,5 g

119,6 g

Lars rechnet: Dichte der Flüssigkeit = $\frac{79,1 g}{100 mL}$ = 7,91 g/ml = 7,91 g/cm³

**Beschreibt, was Lars falsch gemacht hat und berechnet den korrekten Dichtewert der Flüssigkeit.**



**LernJob: Eine unbekannte Flüssigkeit**

Lösung B | M

**Fehlersuche**

**Level: mittel**

Lars möchte die Dichte einer unbekannten Flüssigkeit bestimmen. Dazu bestimmt er zuerst die Masse des leeren Messkolbens. Anschließend füllt er den Messkolben bis zum 100mL-Strich mit der Flüssigkeit und stellt den gefüllten Kolben erneut auf die Waage:



leerer Messkolben

gefüllter Messkolben

198,5 g

119,6 g

Lars rechnet: Dichte der Flüssigkeit = $\frac{79,1 g}{100 mL}$ = 7,91 g/ml = 7,91 g/cm³

**Beschreibt, was Lars falsch gemacht hat und berechnet den korrekten Dichtewert der Flüssigkeit.**



Lars hat zwei Rechenfehler gemacht.

1) Die Masse der Flüssigkeit beträgt

 198,5 g – 119,6 g = 78,9 g (und nicht 79,1 g)

2) Um von der Masse auf die Dichte zu kommen

muss Lars bei einem Volumen von 100ml das Komma um zwei Stellen nach links ver-schieben (nicht nur um eine). Er müsste also 0,791 g/ml rauskriegen, oder, wenn er alles richtig gemacht hätte: 0,789 g/ml

**LernJob: Eine unbekannte Flüssigkeit**

 B | S

**Fehlersuche**

**Level: schwer**

Leonie möchte die Dichte einer unbekannten Flüssigkeit bestimmen. In Ihrem Messkolben befinden sich dummerweise drei kleine Murmeln, die sie durch den dünnen Hals des Kolbens nicht wieder heraus-bekommt. Leonie bestimmt zuerst die Masse dieses Kolbens. Anschließend füllt sie ihn bis zum 100mL-Strich mit der Flüssigkeit und stellt den gefüllten Kolben erneut auf die Waage:



gefüllter Messkolben

mit drei Murmeln

leerer Messkolben

mit drei Murmeln

127,4 g

203,9 g

Leonie rechnet: Dichte der Flüssigkeit = $\frac{76,5 g}{100 mL}$ = 0,765 g/ml = 0,765 g/cm³

**Beschreibt, was Leonie richtig gemacht hat und was sie falsch gemacht hat. Gebt an, was Leonie wissen müsste, damit sie den Dichtewert richtig berechnen könnte.**



**LernJob: Eine unbekannte Flüssigkeit**

Lösung B | S

**Fehlersuche**

**Level: schwer**

Leonie möchte die Dichte einer unbekannten Flüssigkeit bestimmen. In Ihrem Messkolben befinden sich dummerweise drei kleine Murmeln, die sie durch den dünnen Hals des Kolbens nicht wieder heraus-bekommt. Leonie bestimmt zuerst die Masse dieses Kolbens. Anschließend füllt sie ihn bis zum 100mL-Strich mit der Flüssigkeit und stellt den gefüllten Kolben erneut auf die Waage:



gefüllter Messkolben

mit drei Murmeln

leerer Messkolben

mit drei Murmeln

203,9 g

127,4 g

Leonie rechnet: Dichte der Flüssigkeit = $\frac{76,5 g}{100 mL}$ = 0,765 g/ml = 0,765 g/cm³

**Beschreibt, was Leonie richtig gemacht hat und was sie falsch gemacht hat. Gebt an, was Leonie wissen müsste, damit sie den Dichtewert richtig berechnen könnte.**



Leonie hat für die Masse der Flüssigkeit richtig gerechnet: 203,9 g – 127,4 g = 76,5 g.

Allerdings hat die Flüssigkeit, die sich im Kolben befindet, nicht genau das Volumen 100ml, da ja auch die drei Murmeln ein gewisses Volumen einnehmen. Wenn Leonie wüsste, welches Volumen die Murmeln einnehmen (z.B. je 1ml), könnte sie die Dichte berechnen, z.B.

76,5 g / 97 ml = 0,789 g/ml

**Bildquellen**

**Schnittzeichnungen von Laborgeräten**

Mit freundlicher Genehmigung des Bildungshauses Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Georg-Westermann-Allee 66, 38104 Braunschweig

Anfrage ID: 3150076|IQ|369750474 vom 24.04.2015

Genehmigung schriftlich erteilt am 03.06.2015. bzw. am 06.01.2016