

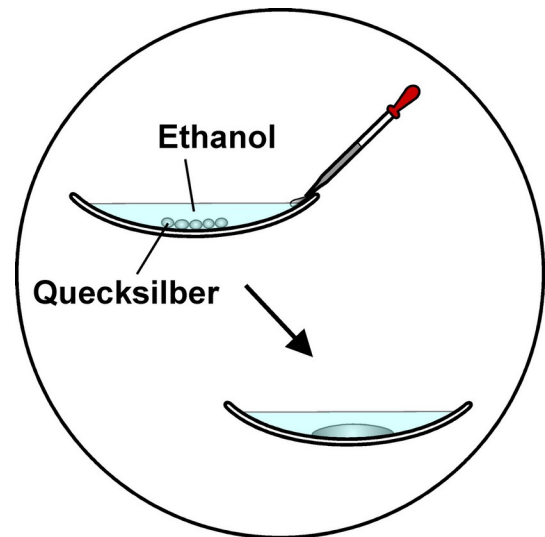
Vereinigung von Quecksilbertröpfchen

Geräte:

Overhead-Projektor
Uhrglas (z. B. mit einem Durchmesser von 60 mm)
Tropfpipette (Spitze mit einem Innendurchmesser von 0,2 bis 0,4 mm)

Chemikalien:

Quecksilber
Ethanol



Sicherheitshinweise:

Quecksilber (Hg) :



H330-360D-372-410
P201-273-304 + 340-308 + 310 P305 + P351 + P338

Quecksilber ist sehr giftig! Beim Einatmen von Dämpfen besteht Lebensgefahr.
Ethanol (C₂H₅OH):



H225-319
P210-240-305 + 351 + 338-403 + 233

Flüssigkeit und Dampf sind leicht entzündbar. Auch verursacht Ethanol schwere Augenreizungen.

Es sind unbedingt Schutzbrille und Schutzhandschuhe zu tragen, da jeder Kontakt mit den Substanzen, insbesondere dem Quecksilber, zu vermeiden ist. Auch muss unter einem Abzug bei ausreichender Belüftung gearbeitet werden.

Versuchsdurchführung:

Das Uhrglas wird zur Hälfte mit Ethanol gefüllt und auf den Overhead-Projektor gestellt. Mit Hilfe der Tropfpipette lässt man anschließend etwa 0,3 mL Quecksilber vom Rand aus so in das Uhrglas laufen, dass lauter kleine Tröpfchen entstehen. Die im Uhrglas liegenden Tröpfchen sollten scharf abgebildet sein.

Beobachtung:

Nach wenigen Minuten haben sich alle Tröpfchen nach und nach zu einem großen Tropfen vereinigt. Dazu schließen sich hier und dort stets zwei Tropfen zusammen und bringen die übrigen Tropfen in heftige Bewegung.

Erklärung:

Infolge der Oberflächenspannung und der damit verbundenen höheren Energie der Oberflächenatome sind Flüssigkeitstropfen bestrebt, ihre Oberfläche zu minimieren; dies gilt insbesondere für das Quecksilber mit seiner hohen Oberflächenspannung von $485,5 \text{ mN m}^{-1}$. Wirken keine äußeren Kräfte, nehmen die Tropfen daher Kugelgestalt an, weil für ein vorgegebenes Volumen die Kugel die Form mit der kleinsten Oberfläche darstellt. Auch wachsen große Tropfen auf Kosten kleiner, da dies ebenfalls zu einer Verkleinerung der Gesamtoberfläche führt (die Oberfläche einer großen Kugel ist geringer als die Summe der Oberflächen vieler kleiner Kugeln). Allerdings sind die Quecksilbertropfen infolge der Schwerkraft umso abgeflachter, je größer sie sind (Quecksilber besitzt eine hohe Dichte von ca. 13500 kg m^{-3}).

Entsorgung:

Die quecksilberhaltige Flüssigkeit muss als (Hg-haltiger) Schwermetallabfall entsorgt werden.