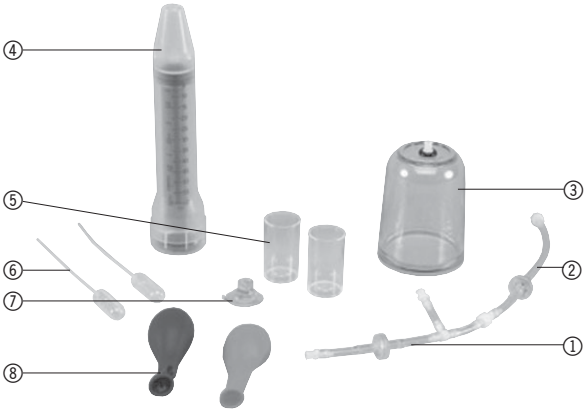
U45052 Schüler-Vakuum-Set

Bedienungsanleitung

8/03 ALF



① *Schlauch mit T-Stück und Einwegventil*

② *Schlauch mit Einwegventil*

③ *Rezipient (Experimentierteller und Vakuumglocke)*

④ *Handpumpe in Aufbewahrungsbehälter*

⑤ *Becher*

⑥ *Pipetten*

⑦ *Saugnapf*

⑧ *Luftballon*

Gerätesatz für Praktikumsversuche zur Einführung in die Grundlagen der Vakuum-Physik. Folgende Versuchsthemen können beispielsweise durchgeführt werden:

- Bestimmung der Masse der evakuierten Luft und der Dichte von Luft
- Wirkung des Luftdrucks auf einen geringfügig aufgeblasenen Luftballon und auf einen Saugnapf
- Siedepunktserniedrigung von Flüssigkeiten bei vermindertem Luftdruck

1. Sicherheitshinweise

- Beim Herstellen der Schlauchverbindungen keine große Kraft aufwenden. Schlauchverbinder nur mit Fingerdruck zusammenstecken.
- Zur Reinigung nur warmes Wasser mit etwas Spülmittel verwenden. Niemals Lösungsmittel.

2. Beschreibung, technische Daten

Kompletter Gerätesatz bestehend aus einem Experimentierteller mit eingelegtem Gummiring und einer Vakuumglocke, die grobvakuumdicht zu einem Rezipienten zusammengesetzt werden können. Die Glocke ist mit einer Schlauchwelle zum Anschluss eines Plastikschlauchs mit eingebauten Einwegventilen versehen. Die Evakuierung erfolgt durch eine einfache Handpumpe. Zur Durchführung der Versuche stehen Becher, Saugnapf und Luftballons zur Verfügung.
Alle Komponenten bestehen aus durchsichtigem Kunststoff.

Experimentierteller:	ca. 70 mm Ø
Vakuumglocke:	ca. 90 mm hoch

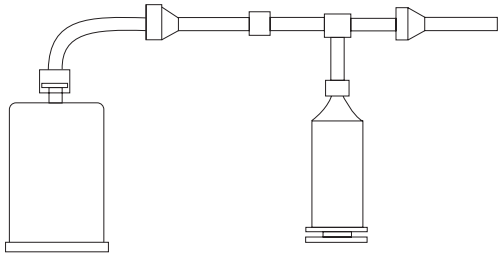
2.1 Lieferumfang

1 Experimentierteller mit Dichtungsring
1 Vakuumglocke
1 Schlauch mit Einwegventil
1 Schlauch mit T-Stück und Einwegventil
1 einfache Handpumpe in Aufbewahrungsbehälter
1 Saugnapf
2 Luftballons
2 Becher
2 Plastikpipetten

3. Bedienung

3.1 Aufbau der Versuchsapparatur

- Schlauchverbindung zwischen Vakuumglocke und Handpumpe gemäß Abbildung herstellen.
- Dazu Schlauchverbinder ineinander stecken und durch Drehen mit leichtem Fingerdruck zusammenstecken.



4. Versuchsbeispiele

4.1 Siedepunkterniedrigung von Flüssigkeiten

- Aufbau der Versuchsapparatur gemäß Abbildung.
- Becher mit warmem Wasser füllen und Temperatur messen.
- Becher auf den Experimentierteller stellen und Vakuumglocke darüber stülpen.
- Glocke auf den Teller drücken und Handpumpe betätigen bis die Gasentwicklung sichtbar ist.
- Zur Belüftung Schlauchverbindung von der Glocke lösen.
- Erneut Temperatur der Flüssigkeit messen.
- Temperaturen vergleichen und Diskussion der Ergebnisse.

4.2 Wirkung des verminderten Luftdrucks auf einen Luftballon

- Aufbau der Versuchsapparatur gemäß Abbildung.
- Schwach aufgeblasenen Luftballon auf den Experimentierteller legen und Vakuumglocke darüber stülpen.
- Glocke auf den Teller drücken und Handpumpe 10-15 mal betätigen.
- Luftballon dehnt sich aus.
- Alternativ Versuch mit einem Saugnapf oder einer kleinen Menge Rasierschaums in einem Becher durchführen.

4.3 Bestimmung der Masse und Dichte von Luft

Zusätzlich erforderlich:

1 Waage mit 0,01 g Auflösung
1 Messbecher

- Vakuumglocke und Experimentierteller zusammensetzen, mit Schlauch ② verbinden und die Gesamtmasse bestimmen.
- Verbindung zur Handpumpe herstellen und Rezipient evakuieren.
- Verbindung zwischen Schlauch ① und ② lösen und erneut die Masse der evakuierten Vakuumglocke mit Schlauchanschluss bestimmen.
- Differenzbildung ergibt die Masse der evakuierten Luft.
- Vakuumglocke belüften.
- Zur Volumenbestimmung Verbindung mit Schlauch ② wiederherstellen.
- Rezipient und Schlauch ② mit Wasser füllen, dabei Schlauchende mit Stopfen (alternativ mit einem Finger) verschließen.
- Wasser in einen Messbecher gießen und Volumen ablesen.
- Dichte der Luft durch Quotientenbildung von Masse durch Volumen ermitteln.

4.4 Befüllen einer Pipette ohne sie zu berühren

- Aufbau der Versuchsapparatur gemäß Abbildung.
- Becher mit Wasser füllen und auf den Experimentierteller stellen.
- Das offene Ende der Pipette in den Becher stecken und Vakuumglocke darüber stülpen.
- Glocke auf den Teller drücken und Handpumpe betätigen.
- Luft entweicht aus der Pipette.
- Rezipient belüften. Wasser steigt in die Pipette.