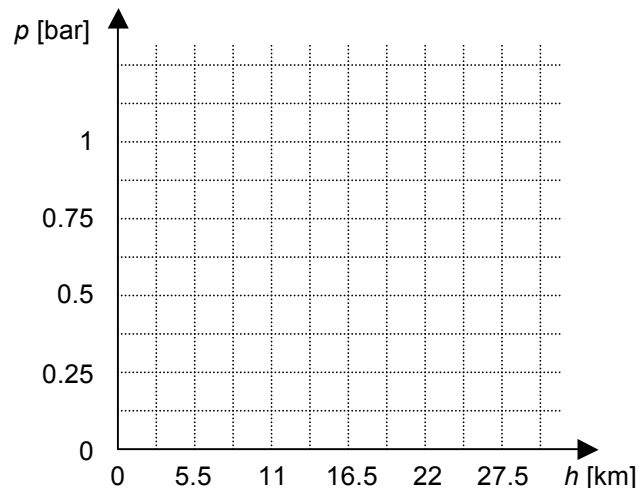
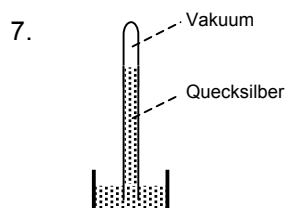
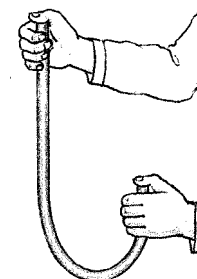


1. Luftdruck und Höhe.
 - a) Wie gross ist der Luftdruck auf Meereshöhe, 5'500 m über Meer, 11'000 m über Meer, 16'500 m über Meer, und 22'000 m über Meer?
 - b) Auf welcher Höhe über Meer beträgt der Luftdruck 15.83 mbar?
 - c) Stelle den Zusammenhang zwischen Luftdruck und Höhe im nebenstehenden Diagramm dar.
 - d) Bestimme aus dem Diagramm den ungefähren Luftdruck auf 2'750 m Höhe über Meer.
 - e) Bestimme aus dem Diagramm, auf welcher Höhe der Luftdruck ungefähr 375 mbar beträgt.



2. Wie gross ist die gesamte Masse der Luft über dem Erdboden?
Hinweise: Luftdruck $p = 1.00 \text{ bar}$, Oberfläche der Erde $A = 5.1 \cdot 10^{14} \text{ m}^2$, $g = 9.81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$.
Berechne zuerst die Kraft, die auf die Fläche der Erde ausgeübt werden muss, um den Luftdruck von 1.00 bar zu erzeugen. Diese Kraft ist die Gewichtskraft der Luft.
3. Saugnäpfe kann man nur an glatten Wänden verwenden. Warum? Wie funktionieren Saugnäpfe? Erkläre, ohne das Wort *saugen* zu verwenden.
4. Bei "vakuumverpackten" Lebensmitteln liegt die Folie ganz dicht an den Lebensmitteln an. Nur kleine Zwischenräume sind vorhanden und es befindet sich nur ganz wenig Luft in der Verpackung. Beim Verpacken dieser Lebensmittel spielte der Luftdruck eine Rolle. Erklären Sie den Vorgang.
5. Die Magdeburger Halbkugeln ($A = 1170 \text{ cm}^2$) wurden mit einer Kraft von 11.2 kN aneinander gepresst. Der äussere Luftdruck betrug 999 mbar. Wie gross war der Druck im Innern?

6. Füllen Sie einen ca. 1 m langen Schlauch ganz mit Wasser und verschliessen Sie ihn an beiden Enden mit den Daumen. Halten Sie den Schlauch dann senkrecht und biegen Sie ihn unten um.
 - a) Öffnen Sie das untere Schlauchende. Was geschieht? Warum?
 - b) Öffnen Sie nun auch das obere Schlauchende. Was geschieht? Warum?
 - c) Wie wäre das Experiment verlaufen, wenn Sie es auf dem Mond durchgeführt hätten?

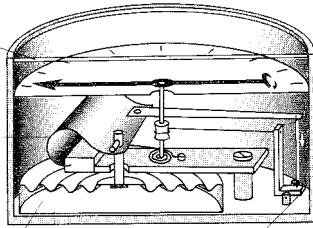


Wie hoch steigt eine Quecksilbersäule auf dem Mount Everest ($p = 335 \text{ mbar}$)?

8. Wie misst man mit diesen Geräten den Luftdruck?
Beschriften Sie die Skizzen und erklären Sie.

a) Dosenbarometer

b) Quecksilberbarometer



9. Eine Wasserspritze lässt sich leicht mit Wasser füllen. Beschreiben Sie, wie man das macht, ohne das Wort *saugen* zu verwenden.

10. Wasser trinken mit dem Strohhalm (siehe Abbildung).

a) Beschreiben Sie, wie man das macht, ohne das Wort *saugen* zu verwenden.

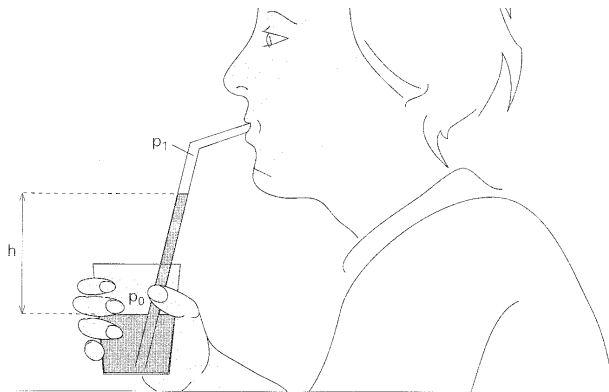
b) Wie gross ist der Luftdruck p_0 an der Oberfläche des Getränks?

c) Wie gross ist der Schweredruck des Wassers, das sich im Halm, oberhalb der Wasseroberfläche ($h = 20$ cm), befindet?

d) An der Wasseroberfläche im Glas muss der Druck innerhalb und ausserhalb des Halms gleich gross sein. (Sonst würde sich die Flüssigkeit verschieben um Gleichgewicht herzustellen.) Wie gross muss demnach der Druck p_1 im oberen Teil des Halms sein?

e) Wie gross ist der Unterdruck (Unterschied zum äusseren Luftdruck) im oberen Teil des Halms?

f) Könnte man auf dem Mond (ohne äusseren Luftdruck) auch mit einem Strohhalm trinken? Begründe deine Antwort.



Lösungen

1. a) 1'013 mbar, 506.5 mbar, 253.3 mbar, 126.6 mbar, 63.3 mbar b) in 33'000 m Höhe über Meer
d) ca. 750 mbar e) ca. 7'000 m über Meer
2. $5.2 \cdot 10^{18}$ kg
5. 42 mbar
7. 25 cm
10. b) 1 bar = 10^5 Pa c) 1'962 Pa d) 98'038 Pa e) 1'962 Pa