

Φ PHYSIKPROBLEM DES MONATS

Lösungsvorschlag zu „Der aufdringliche Duschvorhang“



Im Innern des Duschraums herrscht ein Unterdruck, sobald das Wasser aus dem Duschkopf strömt. Dieser Effekt tritt sowohl bei warmem wie auch bei kaltem Wasser auf.

Warum?

Die Luft wird nicht nur leichter, wenn sie wärmer wird, sondern auch, wenn sie feuchter wird. Luft besteht etwa zu

- 80 % aus Stickstoff N_2 (Molmasse 28 g/mol)
- 20 % aus Sauerstoff O_2 (Molmasse 32 g/mol)

Damit hat Luft eine Molmasse von etwa $(0,80 \cdot 28 + 0,20 \cdot 32)$ g/mol ≈ 29 g/mol. Wasserdampf H_2O hat eine Molmasse von nur 18 g/mol. Wenn nun Wasserdampf einen Teil des Luftraums in der Dusche einnimmt, dann ist dort feuchte Luft mit einer geringeren Molmasse als die trockene kalte Luft in der Umgebung der Dusche. Wie in einem Kamin steigt die feuchte Luft auf, im Duschaum wird die Dichte der Luft geringfügig abnehmen. Es entsteht ein Unterdruck, der Duschvorhang wird nach innen gedrückt.

Folgende Schüler haben eine brauchbare Lösung eingesandt:

Felix Kremp, Schule ???, Freiburg

Leah Mallm und Laura Bernhard, Kl. 11b, Adolf-Schmitthenner-Gymnasium, Neckarbischofsheim

Jana Schüle, Kl. 7b, Friedrich-Abel-Gymnasium, Vaihingen/Enz

Marcel Beyl, Kl. 11, Christoph Schrempf Gymnasium Besigheim

Friedrich Henrichsmeyer, Kl. 8a, Progymnasium Rosenfeld

Eva Gentner, Jg. 12, Hariolf-Gymnasium, Ellwangen/Jagst

Julia Gugel, Theresa Braun und Stephanie Himmler, Kl. 10b, Gymnasium Haigerloch

Gerd Matheis, Kl. 9b, Geschwister Scholl Gymnasium, Stuttgart

Jonas Rosner, Kl. 9b, Eichendorff-Gymnasium, Ettlingen

Beate Barthelmeß, Kl. 6b, Gymnasium Isny

Klasse 6c, Gymnasium Weingarten

Wilhelm Blumberg, Kl. 8d, Maria-Theresia-Gymnasium, München

David Müller und Ruben Disterheft, Kl. 10b, Gymnasium Neckargmünd

Michael Kimmel und Linda Breitenbucher, Kl. 7c, Gymnasium Friedrich II, Lorch

Anita Karadzic, Königin-Katharina-Stift Gymnasium, Stuttgart

Stefanie Silbermann, Kl. 8, Jörg-Ratgeb-Schule (Gymnasium), Stuttgart