

Ein einfaches Experiment zum Ausprobieren

Der Countdown läuft – mit Vitamin C ins All

Raketen bewegen sich nach dem Rückstoßprinzip fort: Sie stoßen Gas aus den Düsen aus und beschleunigen dadurch in die entgegengesetzte Richtung.

Vitamintabletten enthalten neben den Vitaminen auch Citronensäure und Natriumhydrogencarbonat. Löst man die Tablette in einer mit Wasser gefüllten Filmdose auf (nicht verschließen), kann man beobachten, dass es zu sprudeln beginnt und Schaum aus dem Gefäß gedrückt wird. Gleichzeitig wird die Tablette kleiner, bis nur noch farbiges Wasser mit vielen Gasblasen in der Dose zurückbleibt. Die Blasen bestehen aus Kohlenstoffdioxid (CO_2), das sich bei der Reaktion der Citronensäure mit dem Natriumhydrogencarbonat im Wasser gebildet hat. Solange das CO_2 aus der Filmdose entweichen kann, ist für einen ständigen Druckausgleich gesorgt. Was geschieht aber, wenn wir das Gas daran hindern, aus dem Gefäß zu entweichen?

Und so geht es: Eine Filmdose mit Wasser füllen und eine Brausetablette hinein-geben. Die Dose verschließen und mit dem Deckel nach unten auf den Boden stellen. Nun zügig aus der „Gefahrenzone“ gehen und beobachten was passiert: Die Filmdose schießt mit einem lauten „Plopp“ in die Höhe. Deckel, Tablette und Wasser sind am Boden zurückgeblieben. Wieder hat sich CO_2 gebildet, aber diesmal konnte das Gas nicht entweichen und hat sich in der Dose angesammelt. Je größer die Gasmenge, desto mehr steigt auch der Druck im Gefäß – so lange bis der Deckel herausgedrückt wird. Mit dem Deckel werden auch das Wasser und die Tablettenreste nach unten weggestoßen. Als Reaktion auf den Ausstoß bewegt sich die Filmdose nach oben.

Für weitere Versuche je 1/2 Tablette in die Filmdose geben und die Wassermenge in 5 ml Schritten (mit einer Spritze abmessen) erhöhen. Wie lange dauert es bis die Rakete abhebt? Wie ändert sich die Flughöhe? Bei welcher Wassermenge steigt sie am höchsten? Die Rakete jetzt mit der Wassermenge befüllen, bei der sie am höchsten geflogen ist und einmal $\frac{1}{4}$, dann eine $\frac{1}{2}$, dann eine $\frac{3}{4}$ oder eine ganze Tablette dazugeben. Ist eine Änderung von Startzeitpunkt oder Höhe erkennbar? Gibt es eine optimale Tablettengröße? Man kann den Versuch auch mit warmem Wasser wiederholen. Beeinflusst die Wassertemperatur Startzeit oder Flughöhe? Zum Schluss eine weiße und eine schwarze Filmdose mit dem idealen Tabletten-Wasser-Verhältnis befüllen. Welche hebt zuerst ab? Welche steigt höher?



Was man dafür braucht:

- Leere Filmdosen
- Vitamintabletten
- 1 Spritze
- Kaltes und warmes Wasser
- 1 Stoppuhr
- Buntes Papier zum Verzieren (sieht lustig aus, muss aber nicht sein)

