

Lærervejledning: *Cola vulkan*

Teori

Herunder kommer en meget forsimplet forklaring, som du kan tage udgangspunkt i, når du evt. laver et fagligt pitch til eleverne.

Den naturlige reaktion for kulsyren i sodavand er, at den gennem en kemisk proces omdannes fra H_2CO_3 til H_2O og CO_2 . Der er nogle forskellige parametre, der spiller ind på, hvor hurtig denne proces løber i en sodavand, herunder **tryk**, **overfladespænding** og **katalysatorer**.

Tryk:

Kuldioxiden har et større volume end den kulsyre som kuldioxiden stammer fra. Når flasken er lukket, bliver der derfor dannet et overtryk, som stopper processen, med at omdanne kulsyren til vand og kuldioxid, da der ikke er plads til kuldioxiden. Det er en af grundene til, at sodavand kan bruse over, når man åbner dem.

Overfladespænding:

Da vand er en polær kovalent forbindelse, trækker vandmolekylerne i hinanden. Vandmolekylerne inde i midten af en væske, har andre vandmolekyler hele vejen omkring sig, som de trækker i, mens vandmolekylerne i overfladen, kun har vandmolekyler ved siden af og under sig, som de så trækker mere i. Derved bliver overfladen "stærkere" og vi får overfladespænding. Selvom spændingen mellem vandmolekylerne inde i væsken, ikke er så stærk som mellem dem i overfladen, gør spændingen inde i væsken det stadig svært for kulsyren at omdanne sig. Derfor sker omdannelsen ofte ved ujævnheder i glasset.

Katalysator:

Hvis man åbner for en sodavand, vil den efter noget tid blive doven. Kulsyren vil stille og roligt omdannes til kuldioxid og vand. En katalysator får en proces, som ellers også vil ske, til at løbe meget hurtigere.

En Mentos virker som en katalysator, der får processen med at omdanne kulsyren til kuldioxid og vand, til at løbe ekstremt hurtigt. På overfladen af en Mentos er der arabikum gummi, som nedsætter overfladespændingen, det kombineret med at en Mentos har en ru overflade, er perfekt til at sætte gang i processen med at omdanne kulsyre.

"Hvad nu hvis..?" eksempler

Hvis eleverne ikke selv kan komme på nogle "hvad nu hvis..?" spørgsmål, kan nedenstående bringes i spil

Hvad nu hvis I bruger dobbelt så mange Mentos??

Hvad nu hvis I bruger en 1½ l sodavand??

Hvad nu hvis sodavanden er iskold??

Hvad nu hvis I bruger en sukkerholdig cola??

Hvad nu hvis I bruger en anden sodavand end cola??

Differentiering

Hvis nogle elever har brug for nogle ekstra udfordringer, kan de dykke ned i overfladespændingen, og se om de selv kan finde nogle YouTube videoer, men nogle fascinerende eksperimenter, de også vil lave en video omkring.

Benspænd

Et interessant benspænd - hvis man afsætter ekstra tid, kan man stille eleverne engineering opgaven, at de skal bygge en maskine/anordning, som kan udføre eksperimentet autonomt.