

Spuit de hoogste colafontein

1. Onderzoeksvraag:

Maak de hoogste colafontein met 1,5L cola-Light, Coca Cola, Cola Light Lemon of Cola Zéro en 5 mentos snoepjes naar keuze.

2. Materiaal & producten:

- 1 Fles Cola naar keuze
- 5 mentos naar keuze
- Een vel papier
- plakband
- een tandenstoker
- vlaggetjes
- afspanlint



3. Link naar het leerplan: D/2006/0279/039

6. Enkele belangrijke reactiesoorten rondom ons

4. Werkwijze & timing:

Werkwijze:

- Verwarm de cola light au-bain Marie.
- Rol het papier op en plak het vast met plakband.
- Prik onderaan een tandenstoker erdoor.
- Stapel alle fruitmentos snoepjes in de rol papier.
- Haal de dop van de fles Cola Light.
- Zet de rol papier met de mentos om de hals van de fles.
- Trek de cocktailprikker snel eruit zodat de snoepjes vallen en loop weg.

Timing:

20 minuten

5. Veiligheidsvoorschriften & afval:

Veiligheidsvoorschriften:

- Iedereen moet achter de aangegeven lijn blijven staan.
- De 'leerlingen' voeren de opdracht één voor één uit.

Afval

- De lege flessen worden achteraf voor PMD verzameld.
- Het papier moet in de papierwerk.

6. Optreden reacties en besluit:

Het gaat niet zozeer om chemie, maar vooral om natuurkundige fenomenen. Het gaat dus niet, zoals vaak geopperd, om een reactie tussen een zuur en een base waaruit koolstofdioxide als explosieve prik ontsnapt.

Wanneer je een mentos snoepje in cola gooit verstoor je door het toevoegen van de suikers het evenwicht tussen koolzuur en kooldioxide (de prik) in de cola. Het instabiele koolzuur valt daardoor versneld uit elkaar in water en nog meer kooldioxide-belletjes. De snel ontsnappende extra belletjes maken daarna de fontein. Anders gezegd: voor een hoge fontein is veel prik nodig in zo min mogelijk tijd – om zo de stuwkracht van de belletjes samen te ballen.

7. Mogelijke oplossingen:

Neem verwarmde cola Light en voeg de fruitmentos zo snel mogelijk toe met behulp van een papieren kokertje.

8. Verklaringen:

Het beste resultaat verkrijgt je door warme Cola Light te gebruiken in combinatie met fruitmentos die je snel toevoegd.

Waarom is dit zo?

- Cola Light:

Cola light is daarvoor met name geschikt omdat een vloeistof waarin de zoetstof aspartaam is opgelost, een lagere oppervlaktespanning heeft. Daardoor ontstaan gemakkelijker belletjes. Aspartaam reduceert de energie die nodig is voor prikvorming met ongeveer een derde. Suiker, zoals in gewone cola, werkt ook, maar is net iets minder effectief.

- Temperatuur:

Een hogere temperatuur tenslotte, zorgt ervoor dat in de cola minder gas kan worden opgelost. Het evenwicht tussen koolzuur en prik verschuift daardoor ten gunste van de prik – en de fontein.

- Fruitmentos:

Een ruw oppervlak is gunstig: in de praktijk is dat een groter oppervlak, en dat versnelt de prikvorming. Juist daarom is fruitmentos ‘explosiever’ dan mintmentos, zelfs al is de fruitmentos ogenschijnlijk gladder. Schijn bedriegt, want die gladheid wordt veroorzaakt door een laagje Arabische gom, en die lost in de cola vliegensvlug op.

- Snelheid:

De snelheid waarmee de snoepjes door de cola vallen is een laatste belangrijke factor. Hoe sneller dat gebeurt, hoe beter voor de fontein. Dat komt doordat belletjes, als ze door de cola omhoog reizen, onderweg zelf nieuwe belletjes opwekken. Hoe meer belletjes dus helemaal op de bodem van de fles ontstaan, hoe meer nieuwe belletjes ze vrijmaken en hoe krachtiger de fontein. Fijngehakte Mentos werkt om die reden minder goed: de losse korreltjes zakken relatief langzaam naar beneden.

9. Tips bij het uitvoeren in de klas:

- zorg dat de leerlingen een regenjasje meebrengen.
- zorg voor orde en discipline bij de leerlingen.

- voer de proef uit op een grasveldje.
- maak er een wedstrijd van tussen de leerlingen, dit zorgt voor motivatie en inzet.

10. Bronnen voor meer uitleg:

http://exact.box100.nl/?page_id=206

http://vorige.nrc.nl/wetenschap/article1918848.ece/Colafontein_hoogst_met_fruitmentos