

# Gekleurde vlam in een gel

---

Kunnen we een gel laten branden met vorming van verschillende vlamkleuren?

## **Benodigheden:**

Bekerglazen,  
aluminium schaalpje,  
maatcilinder,  
ethanol 96%,  
calciumacetaat monohydraat

## **Werkwijze:**

Los 4 g calciumacetaat  $\text{H}_2\text{O}$  op in ca. 14 ml water en breng dit in een 150 ml bekersglas of een glazen potje. Vul een tweede bekersglas met 100 ml ethanol. Voeg de beide oplossingen samen in een porseleinen schaal (eventueel een paar maal heen en weer schenken). Er ontstaat een gelatineuze massa. Zet de schaal in de zuurkast. Houd een deksel of een natte handdoek paraat om de schaal mee af te kunnen dekken. Steek de substantie aan. De vlam is bijna kleurloos. Je kunt de vlam zichtbaar maken door zouten in de vlam te blazen of te strooien.

$\text{NaCl}$  levert een gele vlam,  $\text{CuSO}_4$  een blauwe vlam. Je kunt ook een leeg theezakje als 'ballon' boven de vlam laten opstijgen.

## **Veiligheid:**

Voer de proef uit onder de zuurkast en draag een veiligheidsbril.

## **Bronnen:**

<http://www.youtube.com/watch?v=TuPnnp1au08>

## **Interpretatie**

Ethanol vormt met calciumacetaat een *gel*: een verschijningsvorm van materie die het midden houdt tussen een vaste stof en een vloeistof. Een gel bestaat uit een netwerk van lange ketens (vaak polymeren) ondergedompeld in vloeistof. Beide componenten horen bij elkaar: de vloeistof zorgt ervoor dat het netwerk niet in elkaar klapt, terwijl het netwerk ervoor zorgt dat de vloeistof niet wegloopt. Een mogelijke verklaring voor de vorming van de gel: toevoeging van ethanol aan de verzadigde oplossing verlaagt de oplosbaarheid van calciumacetaat. Er ontstaat een netwerk van de vaste stof. Dit netwerk blijft intact door de aanwezigheid van ethanol. De oplosbaarheid van calciumacetaat daalt bij stijging van de temperatuur. Dit is een uitzondering op de regel dat stoffen beter oplossen bij stijging van temperatuur. (37.4 g/100 mL bij 0 °C, 29.7 g/100 mL bij 100 °C). Als de gel brandt en de onderliggende massa in temperatuur stijgt, lost er NIET meer van het calciumacetaat op. Diverse zouten vormen gemakkelijk een gel. 1. Los 19 g calciumchloride op in 25 mL water. Los 28 g kaliumcarbonaat op in 25 mL water. Voeg beide oplossingen onder krachtig roeren bij elkaar. Er ontstaat een gel van  $\text{CaCO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ . 2. Voeg een oplossing van magnesiumsulfaat (26 g in 100 mL) bij een oplossing van kaliumhydroxide (107 g in 100 mL) of bij een oplossing van natriumhydroxide (42 g in 100 mL). Restanten kunnen in de gootsteen. Wees voorzichtig met vuur en brandbare materialen.

