

# Blok 7 Chemie in het groot

## BLOK 7 PRACTICUM

### **P1** Producten van de chemische industrie

#### **Tandpasta**

Tandpasta is een emulsie van zeep, een schuurmiddel, een smaakstof en een geurstof. Dit geheel wordt bij elkaar gehouden met een bindmiddel. De meeste tandpasta's bevatten ook 'fluor' om sterke tanden te krijgen.

Emulsies zijn mengsels van stoffen die normaal niet met elkaar mengen. Pas als een *emulgator* (bindmiddel) is toegevoegd, mengen ze.

Suspensies ontstaan als een niet-oplosbare vaste stof in water zit.

We gaan tandpasta maken.

#### BENODIGD MATERIAAL:

- maatbeker van 250 ml
- glycerol
- bindmiddel (NaCMC)
- warmwaterbad
- detergent/zeep: natriumlaurylsulfaat
- maatcilinder
- fluortabletjes
- menthol
- krijt: calciumcarbonaat

#### UITVOERING:

- Doe in de maatbeker 20 ml glycerol.
- Strooi één lepeltje (= circa 1 gram) bindmiddel bij de glycerol. Roer goed!
- Zet de maatbeker in een warmwaterbad. Blijf roeren, totdat het mengsel dik is geworden.
- Voeg één afgestreken lepeltje (= circa 1 gram) zeep bij het mengsel.
- Doe er 30 ml water bij (afgemeten met de maatcilinder). Roer weer goed.
- Stamp één fluortabletje fijn en doe dit bij de tandpasta.
- Doe er ook een paar druppels menthol bij.
- Voeg steeds kleine hoeveelheden calciumcarbonaat (krijt) toe, totdat de tandpasta de juiste dikte heeft (tussen de 5 en 10 lepeltjes krijt).

Helaas: glaswerk, stampers en mortieren uit het laboratorium zijn nooit echt goed schoon te maken. Je kunt dus het best je eigen tandpasta niet uitproberen.

Alleen als je potjes of bekertjes hebt gebruikt die je zelf hebt meegenomen, kun je rustig poetsen met je eigengemaakte tandpasta.

- 1 Bepaal of de tandpasta zuur, neutraal of basisch is.

De tandpasta is ..... want .....

- 2 Doe een beetje tandpasta in een reageerbuis. Giet er wat zuur bij en noteer wat je ziet.

.....  
.....

- 3 Het gas dat ontstaat is koolstofdioxide. Geef de formule van de stof waaruit dit gas is ontstaan.

.....

- 4 Geef de naam van de stof die in deze tandpasta zit als schuurmiddel.

.....

- 5 Nadat je snoep hebt gegeten, is het speeksel om je tanden vaak zuur. Dit zuur is slecht voor je tanden. In tandpasta zit krijt, dat calciumcarbonaat bevat. Geef de vergelijking voor de reactie tussen krijt en het zuur in het speeksel.

.....

- 6 Welke stof zit het meest in tandpasta? Ga ervan uit dat 1 ml vloeistof circa 1 gram is. Omcirkel de letter bij het juiste antwoord.

- A glycerol
- B bindmiddel
- C zeep
- D water
- E fluor
- F krijt

### Crème

In dit practicum maken we een crème. In crèmes zit water en olie, dus er ontstaat een emulsie. Verder zit er in een crème nog zeep en parfum.

#### BENODIGD MATERIAAL:

- twee bekers van 250 ml
- een warmwaterbad
- olie: plantaardige olie, soja-olie of paraffine-olie
- emulgator 1: lanettewas
- emulgator 2: mulsifan CPA
- glycerol
- maatcilinder
- parfum
- koudwaterbad

#### UITVOERING:

- Doe in een bekersglas van 250 ml twee lepeltjes (10 ml) olie en één afgestreken lepel (1 gram) emulgator 1. Voeg daarna één lepel (3 tot 5 ml) emulgator 2 toe.
- Zet dit mengsel in een warmwaterbad. Zorg dat het water in het warmwaterbad tegen de kook aan is (ongeveer 90 ° C).
- Laat dit een paar minuten staan. Ga ondertussen door met het andere bekersglas.
- Doe in het tweede bekersglas van 250 ml één lepel (5 ml) glycerol en 25 ml warm water.
- Haal het eerste bekersglas uit het warmwaterbad. Zet het op tafel.
- Meng de inhoud van beide bekersglazen met elkaar. Goed roeren! Doe er één druppeltje parfum bij.
- Zet het bekersglas met het mengsel in koud water. Roer totdat er een crème is ontstaan.

7 Leg uit waarom er een emulgator gebruikt wordt bij deze proef.

---

---

8 Leg uit waarom een crème een emulsie is en geen suspensie.

---

---

9 In tandpasta zit een schuurmiddel. Waarom wordt dat niet in een crème gedaan?

---

---

10 Bepaal of de crème die je gemaakt hebt 'pH-neutraal' is. Streep de foute antwoorden aan.

De crème is zuur/neutraal/basisch, want .....

11 Hierna staat een aantal stoffen: zoutzuur, keukenzout, azijn, suiker, citroenzuur, natronloog, soda en alcohol.

Geef de naam van een stof die je zou kunnen toevoegen als de crème

a te basisch is: .....

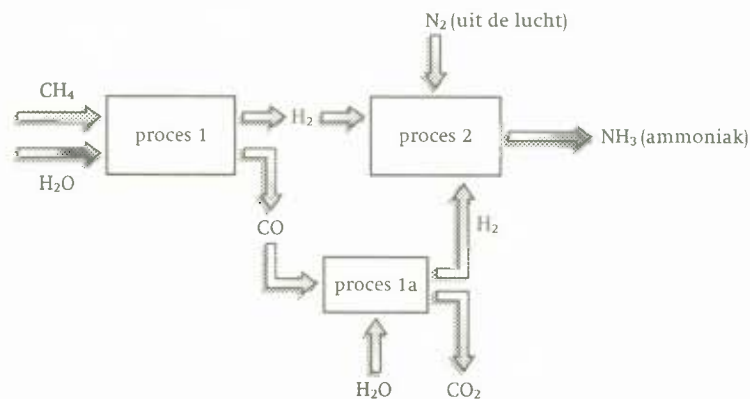
b te zuur is: .....

## BLOK 7 PRACTICUM

### P2 Ammoniak

Ammoniak wordt gemaakt door waterstof en stikstof met elkaar te laten reageren (figuur 1).

FIG. 1 De productie van ammoniak.



1 Geef de vergelijking van de reactie die optreedt bij proces 1.

2 Stikstof wordt uit lucht gehaald, want lucht bestaat voor 80% uit stikstof. Door lucht af te koelen tot ongeveer 200 °C onder nul ontstaat een vloeistofmengsel dat gedestilleerd kan worden.

Geef de naam van de stof die ook in grote hoeveelheden ontstaat bij deze destillatie.

3 Bij proces 1a ontstaat koolstofdioxide.

Geef de naam van een oplossing waardoor men koolstofdioxide kan laten borrelen om het uit het mengsel te verwijderen.

4 Bij proces 2 ontstaat ammoniak. Als 1000 liter stikstofgas wordt toegevoerd, hoeveel liter waterstofgas is dan nodig? Bereken dit met behulp van de reactievergelijking. Gegeven: 1 liter stikstofgas heeft een massa van 1,27 gram, 1 liter waterstofgas heeft een massa van 0,09 gram.

Als de gevormde ammoniak wordt opgelost in water, ontstaat ammonia,  $\text{NH}_3(\text{aq})$ .

5 Ammonia wordt gebruikt als schoonmaakmiddel. Zoek met een proefje uit of ammonia een zuur of een basisch schoonmaakmiddel is. Vul in.

Ammonia is een \_\_\_\_\_, want \_\_\_\_\_

# P3 Kunststoffen

Kunststoffen worden ook wel plastics genoemd. Elke kunststof heeft zijn eigen specifieke eigenschappen.

Daarom staan er op kunststoffen vaak merktekens (figuur 2).

FIG. 2 Merktekens voor kunststoffen.



De betekenis van de afkortingen is als volgt:

- PET = polyetheentereftalaat
- HDPE = hogedruk polyetheen
- V = polyvinylchloride
- LDPE = lagedruk polyetheen
- PP = polypropeen
- PS = polystyreen

**1 a** Welke overeenkomst is er af te leiden uit de namen van deze kunststoffen?

---

**b** Wat is de betekenis van die overeenkomst?

---

Kunststoffen die zacht worden bij verhitten, worden *thermoplasten* genoemd.  
Kunststoffen die hard blijven bij verhitten, worden *thermoharders* genoemd.

**2 a** Verklaar de namen *thermoplast* en *thermoharder*.

---



---



---

**b** Verhit enkele kunststoffen. Leid uit de waarnemingen af of het thermo-  
plasten of thermoharders zijn.

kunststofsoort	wordt zacht/blijft hard	thermoplast/thermoharder
<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>
<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>
<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>
<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>
<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>	<hr style="border-top: 1px dashed #ccc;"/>

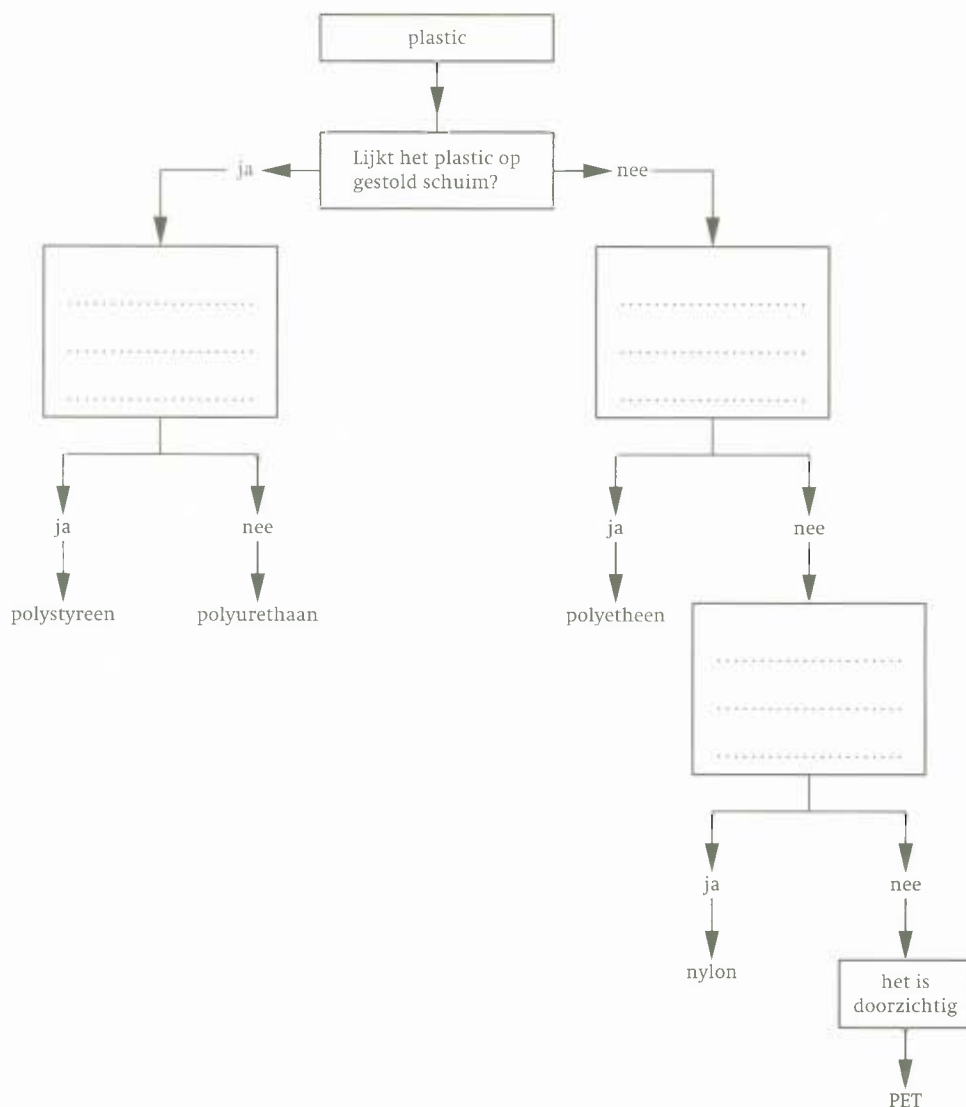
# P4 Recyclen

Om plastic te kunnen recyclen is het noodzakelijk om de *verschillende soorten plastic* van elkaar te scheiden. We geven nu de eigenschappen van vijf soorten plastic.

Plastic	Eigenschappen
polystyreenschuim	Verkrumelt tot bolletjes als je een stukje tussen je vingers laat rollen.
polyurethaanschuim	Verkrumelt niet tot bolletjes.
polyetheen	Heeft geen schuimstructuur, drijft op water. Er gaat wel licht doorheen, maar je kunt er niet goed doorheen kijken.
nylon	Drijft niet op water, heeft geen schuimstructuur. Er gaat wel licht doorheen maar je kunt er niet goed doorheen kijken.
pet	Is doorzichtig, heeft geen schuimstructuur en drijft niet op water.

- 1 Maak het schema van figuur 3 af. Maak duidelijk hoe je plastics van elkaar kunt onderscheiden.
- 2 Scheid de plastics die je krijgt van je leraar in de hierboven genoemde soorten.

FIG. 3 Schema voor het scheiden van plastics.





4 a Leg uit waarom er een laagje olie op het water moet worden gegoten.

---

---

b Leg uit waarom er gekookt water wordt gebruikt.

---

---

Gist is bij de bereiding van alcohol een enzym dat als bio-katalysator werkt.

### Katalysatoren

*Waterstofperoxide* ontleedt in licht heel langzaam. Het gaat veel sneller als je er een *katalysator* bij doet.

Een katalysator is een stof die een reactie versnelt, maar daarbij zelf niet verbruikt wordt.

We gaan eerst onderzoeken welke katalysator waterstofperoxide snel laat ontleden. Als waterstofperoxide ontleedt, ontstaat het gas zuurstof. Dit kun je zien aan de belletjes. Ook ontstaat er water.

5 a Doe in een maatcilinder 5 ml waterstofperoxide. Giet dit over in een reageerbuis. Doe er een scheutje *afwasmiddel* op. Roer voorzichtig.

Is het afwasmiddel geschikt als katalysator? Streep het foute antwoord door.

ja/nee

b Doe er een spatelpunt van een bruin *ijzerzout* bij. Roer voorzichtig.

Is dit ijzerzout een geschikte katalysator? Streep het foute antwoord door.

ja/nee

c Doe er een spatelpunt *bruinsteenpoeder* bij en roer voorzichtig.

Is bruinsteenpoeder een geschikte katalysator? Streep het foute antwoord door.

ja/nee

6 Leg uit waarom deze proef ook wel 'de chemische drol' wordt genoemd.

---

---

7 Geef de vergelijking van de reactie die optreedt bij het ontleden van waterstofperoxide. Zet de katalysator *niet* in de reactievergelijking.

---

---

8 Vertel hoe je zou kunnen aantonen, dat de katalysator bij de proef alleen maar *gebruikt* is en niet *verbruikt*.

---

---