

Practicum les 2: Stuiterballen maken en onderzoeken

Docenteninstructie

Rubber is elastisch, buigbaar en veerkrachtig. Daarom is rubber o.a. zeer geschikt voor stuiterballen. In deze proef maken leerlingen zelf een stuiterbal van natuurrubber door latex en schoonmaakazijn bij elkaar te voegen. Vervolgens vergelijken zij de eigenschappen (o.a. veerkracht) van deze stuiterbal met die van stuiterballen van synthetisch rubber uit de winkel. Hiervoor kunt u verschillende stuiterballen die meer of minder veerkrachtig zijn en zodoende meer of minder goed stuiteren bij speelgoedwinkels verzamelen. De leerlingen meten de veerkracht door de ballen te laten stuiteren in een 'meetbuis'. Hiervoor kunt u een maatcilinder van 100 ml gebruiken waarop u met een watervaste viltstift een maatverdeling in (tientallen) cm heeft geschreven. In een maatcilinder van 100 ml passen stuiterballen met een diameter van maximaal 2 cm. Deel per tweetal leerlingen een setje van vier stuiterballen uit. Nummer de balletjes met een watervaste viltstift. Wanneer u elk tweetal hetzelfde setje geeft kunnen de gevonden resultaten met elkaar vergeleken worden. Latex is verkrijgbaar bij hobbyzaken en schoonmaakazijn bij de supermarkt of drogist. De werkbladen vind je op bladzijde 2.

Gebruik eventueel onderstaand voorschrift voor de leerlingen. Dit proefje vind je terug in de beta4U bundel van C3 (<https://www.c3.nl/product/beta4u-bundel/>)

Stuiteren

Zelf stuiterballen maken

Siliconerubber wordt gebruikt als lijm en smeermiddel, voor taartvormen, voor implantaten bij borstvergrotingen en als ingrediënt van verzorgingsproducten zoals haargel en shampoo. En natuurlijk voor het maken van stuiterballen!

Wat heb je nodig?

-  Plastic of latex handschoenen
-  Maatcilinder (20 mL)
-  Waterglas (35% natriumsilicaat in water)
-  Ethanol
-  Plastic bekertje
-  Houten stokje

Wat moet je doen?

- 

1 Meet met handschoenen aan 20 mL waterglas af.
- 

2 Giet het in het plastic bekertje.
- 

3 Spoel de maatcilinder een paar keer goed om en meet daarna 10 mL ethanol af.
- 

4 Voeg de ethanol toe en roer met het stokje in gelijkmatige cirkelbewegingen tot het gel wordt.
- 

5 Kneed het voorzichtig tot een bal. Stop als de bal wit wordt, dan gaat het brokkelen.
- 

6 Laat de bal een dag uitharden. Probeer dan voorzichtig of hij stuiterd. Doe het na een aantal dagen nog eens. Merk je verschil?

Deel 1: een stuiterbal maken

Voorschrift

Inleiding

Rubber is elastisch, buigbaar en veerkrachtig. Daardoor kun je rubber heel goed gebruiken om stuiterballen mee te maken. Je gaat zelf een stuiterbal maken uit natuurrubber en de eigenschappen daarvan vergelijken met stuiterballen uit de winkel.

Zoals je weet wordt natuurrubber gemaakt uit het sap van de rubberboom: dat heet 'latex'. Latex bevat rubberdeeltjes in water. Door hier zuur bij te voegen klonteren die deeltjes samen tot rubber.

Wat heb je nodig?

- 2 limonadeglazen
- 1 groter glas
- Rubber handschoenen
- Eetlepel
- Latex
- Schoonmaakazijn

Wat moet je doen?

1. Zet de twee limonadeglazen voor je neer
2. Schenk in het ene glas een bodempje witte latex
3. Schenk in het andere glas een bodempje schoonmaakazijn
4. Zet het grotere glas voor je neer
5. Til de twee limonadeglazen op en schenk tegelijkertijd de latex en de schoonmaakazijn in het grotere glas
6. Roer het mengsel door elkaar met een eetlepel
7. Trek rubber handschoenen aan en pak het klontje dat is ontstaan uit het glas. Spoel het goed af onder de kraan
8. Kun je stuiteren met het klontje rubber?

Deel 2: Stuiterballen onderzoeken

Wat heb je nodig?

- 4 stuiterballen uit de winkel
- Zelfgemaakte stuiterbal
- Maatcilinder met maatverdeling in centimeters

Wat moet je doen?

1. Voel aan jouw zelfgemaakte stuiterbal en de stuiterballen uit de winkel. Voel je verschil? Schrijf dit op je werkblad bij vraag 2.
2. Pak de maatcilinder. Pak jouw stuiterbal en laat die bovenaan de maatcilinder los. Je moet hem dus niet naar beneden gooien maar gewoon loslaten! De meting telt niet als de bal tegen de wand van de maatcilinder stuitert. Kun je aflezen hoe ver de bal omhoog stuitert (in cm)? Schrijf dit op bij vraag 3 op je werkblad.
3. Herhaal stap 2 voor stuiterbal 1 t/m 4. Schrijf je bevindingen bij vraag 3 op je werkblad.
4. Vul het werkblad verder in.

Werkblad: Stuiterballen maken en onderzoeken

1. Stuiter je zelfgemaakte stuiterbal goed?

2. Voel je verschil tussen jouw zelfgemaakte stuiterbal en stuiterbal 1 t/m 4 uit de winkel?

Stuiterbal	Hoe voelt het? Zacht/hard?	Kun je de bal induwen?	Stuiter hij goed?
Zelfgemaakte bal			
Stuiterbal 1			
Stuiterbal 2			
Stuiterbal 3			
Stuiterbal 4			

3. De 'veerkracht' van je stuiterbal geeft aan hoe goed hij stuiter. De veerkracht hebben jullie gemeten met de maatcilinder. Schrijf hieronder per stuiterbal hoe hoog deze terugstuiterde.

Stuiterbal	Veerkracht (cm)
Zelfgemaakte bal	
Stuiterbal 1	
Stuiterbal 2	
Stuiterbal 3	
Stuiterbal 4	

4. Je hebt nu de veerkracht van rubber ballen onderzocht. Noem nog twee andere eigenschappen van rubber

- a.
- b.

5. Hoe zou je deze andere eigenschappen kunnen onderzoeken?

- a.
- b.

6. Noem vier voorwerpen uit het dagelijkse leven die volgens jou rubber bevatten

- a.
- b.
- c.
- d.

7. Welke van de bij vraag 4 genoemde eigenschappen zijn handig voor de toepassing van de bij vraag 6 genoemde voorwerpen?

Voorwerp	Eigenschap
a:	
b:	
c:	
d:	