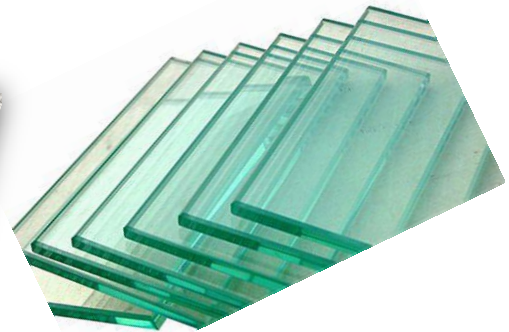


naam:

klas:

# Materialenleer



Nick Meskens

## 1. Materiaal Onderzoek



In dit onderdeel gaan we de **eigenschappen van de materialen** onderzoeken. We gaan dit doen aan de hand van een paar simpele proefjes.

### Proefje 1: Magnetisch of niet?



*In dit proefje gaan we testen of materialen magnetisch zijn of juist niet.*

=> Wat hebben we nodig voor dit proefje?

\*Staal                      \*Koper                      \*Hout                      \*Zink                      \*Kunststof  
\*Aluminium                \*Glas                        \*Lood                      \*Magneet

**OPDRACHT:** Je gaat met de magneet over het materiaal. Wanneer de magneet aantrekt is het materiaal magnetisch. Zet een kruisje bij het passende antwoord.

Materiaal	Magnetisch	Niet-Magnetisch
Staal		
Aluminium		
Koper		
Glas		
Lood		
Hout		
Zink		
Kunststof		

A. Hoe komt het dat het ene materiaal wel magnetische is en het andere niet?

•



Wanneer je niet zeker bent kan je altijd je Infoboek Technologie raadplegen

## Proefje 2: Soortelijke massa van een materiaal



*In dit proefje gaan we onderzoeken wat het gewicht is van materialen. Om de proef juist uit te voeren moeten de blokjes dezelfde dikte en grote hebben.*

=> wat hebben we nodig voor dit proefje?

- \*blokje staal
- \*blokje aluminium
- \*blokje koper
- \*blokje zink
- \*blokje hout
- \*weegschaal

OPDRACHT: Vul het gewicht van de materialen in. Zoek op het internet de soortelijke massa van de materialen op.

Materiaal	Gewicht	Soortelijke massa
Staal		
Aluminium		
Koper		
Zink		
Hout		

## Proefje 3: geleidend of niet?



*In dit proefje gaan we onderzoeken of het materiaal elektrisch geleidend is of niet.*

=> wat hebben we nodig voor dit proefje?

- \*Staal
- \*Kunststof
- \*Aluminium
- \*Lamp + lamphouder
- \*Koper
- \*Glas
- \*Lood
- \*Hout
- \*Zink
- \*Baterijhouder

OPDRACHT: Neem de proef op de som. Je maakt een verbinding door je materiaal tussen de stroomkring te plaatsen. Kijk wat er gebeurt, brand de lamp of brand ze niet?

Materiaal	Geleidend	Niet-geleidend
Staal		
Koper		
Glas		
Hout		
Zink		
Lood		
Aluminium		
Kunststof		

### Proefje 4: Hardheid



*in dit proefje gaan we de hardheid van een materiaal onderzoeken.*

=> *wat hebben we nodig voor dit proefje?*

\*Staal                      \*Koper                      \*Hout                      \*Zink  
\*Aluminium              \*Lood                      \*Centerpons              \*lat

OPDRACHT: Neem een puntslag en laat hem telkens van de zelfde hoogte vallen. Rangschik daarna de materialen van hard naar zacht.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

OPDRACHT: Zoek nu in je naslagwerk de hardheid van de verschillende materialen op volgens de schaal van Mohs.

<b>Materiaal</b>	<b>Hardheid</b>
Staal	
Koper	
Zink	
Lood	
Aluminium	

### Proefje 5: Warmtegeleidbaarheid



*in dit proefje gaan we de warmtegeleidbaarheid van een materiaal onderzoeken.*

=> *wat hebben we nodig voor dit proefje?*

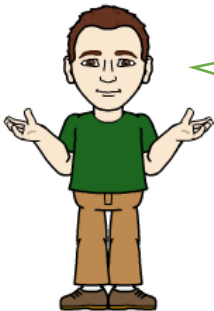
\*Staal                      \*Koper                      \*Zink  
\*Aluminium              \*Lood                      \*kom warm water

OPDRACHT: leg alle materialen ter gelijker tijd in de kom met warm water. Neem na 2 min de materialen eruit en voel welk materiaal het warmst of koudst is.

Tracht te ontdekken welke materialen het beste/ slechtste warmte geleidt.

- Het materiaal dat het beste warmte geleidt:
  -
- Het materiaal dat het slechtste warmte geleidt:
  -

### **Proefje 6: Roesten van materialen**



Om een iets duidelijker beeld te krijgen waarom staal nu roest bekijken we het volgende filmpje van schooltv.nl. na het bekijken van het filmpje los je de volgende vragen op.

<http://www.schooltv.nl/video/roest-ijzer-reageert-met-andere-stoffen/#q=roest>

- A. Welke 2 factoren zorgen ervoor dat het 1<sup>e</sup> buisje roest?
- -
- B. Hoe komt het dat buisje 2 toch nog roest zelfs al is het afgesloten met olie?
- 
- C. Hoe komt het dat buisje 3 niet roest ook al is het gevuld met water en afgesloten met olie?
- 
- D. Hoe komt het dat het 5<sup>de</sup> buisje het meest verroest was?
- 



## 2. Van waar komt staal?

Voor het maken van staal hebben we een grondstof nodig. We halen deze grondstof uit de aarde, we vinden de grondstof voor staal terug onder de vorm van **ijzererts**.



**ijzererts** wordt gewonnen in mijnen net zoals bij steenkool. Om van deze grondstof over te gaan naar staal gaat er een heel productieproces aan te pas.

Vooraleer het ijzererts in de fabriek komt om er staal van te maken legt het een hele weg af. Om dit wat beter te begrijpen kijk je best naar het onderstaande filmpje van schooltv.



**Filmpje 1:** <http://www.schooltv.nl/video/ijzererts-hoe-haal-je-dat-uit-de-grond/>

Nadat we de ijzererts uit de mijnen hebben gehaald gaat het naar de fabriek. Daar gaan we de ijzererts omvormen tot staal.

Het productieproces wordt uitgelegd aan de hand van een filmpje van het meest gekende staalverwerkingsbedrijf ArcelorMital



**Filmpje 2:** <http://gent.arcelormittal.com/werkomgeving/hoooven/>

staal is een legering van ijzererts (Fe) en koolstof (C). Zuiver ijzer is zeer zwak en niet sterk. Door het te legeren met koolstof wordt het sterker en harder.

We kunnen staal indelen in 3 soorten:

1. Constructiestaal (zacht): 0 tot 0.3% C
2. Machinestaal (halfhard): 0.3 tot 0.6% C
3. Gereedschapstaal (hard): 0.6 tot 1.5% C

**ICT OPDRACHT:** Verwerk de volgende vragen in Word.

- 1) Zoek op het internet een schema van een hoogoven.
- 2) Zoek beroepen op die in aanraking komen met staal.
- 3) Zoek ook een aantal bedrijven die staal verkopen.

### Samenvatting van non-ferrometalen:

	Koper	Lood	Zink	Aluminium
<b>Kleur</b>				
<b>Elektrische geleidbaarheid</b>				
<b>Magnetisch</b>				
<b>Smeltpunt</b>				
<b>Treksterkte</b>				
<b>Soortelijke massa</b>				
<b>Toepassingen</b>				

<http://www.struikijzerenmetalen.nl/wat-is-non-ferro-metaal>



Wanneer je niet zeker bent kan je altijd je Infoboek Technologie raadplegen





## Samenvatting Ferro metalen:

	Staal
<b>Kleur</b>	
<b>Staal is samengesteld uit</b>	
<b>Elektrische geleidbaarheid</b>	
<b>Magnetisch</b>	
<b>Smeltpunt</b>	
<b>Treksterkte</b>	
<b>Soortelijke massa</b>	
<b>Hoeveelheid koolstof</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zacht</li><li>• Halfhard</li><li>• Hard</li></ul>	
<b>Toepassingen</b>	



Wanneer je niet zeker bent kan je altijd je Infoboek Technologie raadplegen

<http://www.struikijzerenmetalen.nl/wat-is-ferro-metaal>

### 3. Indeling Materiaalsoorten

We kunnen de materialen opdelen in 4 verschillende groepen:

- **Ferro metalen**
- **Non-ferrometalen**
- **Natuurlijke materialen**
- **Kunstmatige materialen**



wat betekend deze woorden nu eigenlijk?

- **Ferro betekend:**

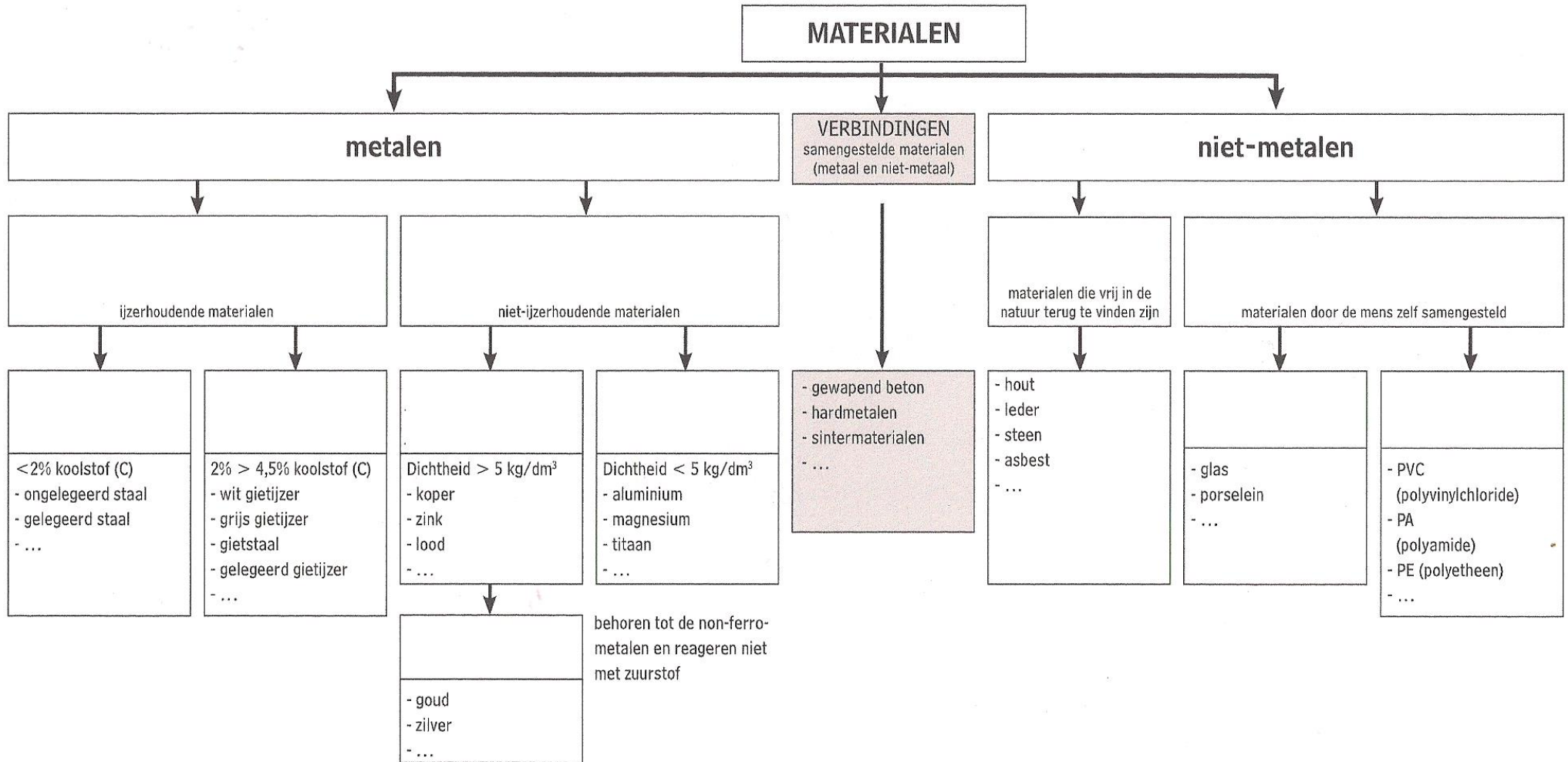
- **Non-ferro betekend:**

B. Welke materialen kunnen we plaatsen bij Ferro en Non-ferro metalen? Kies uit: staal, aluminium, koper, lood, zink, glas, hout, PVC

- **Ferro metaal:**
- **Non-ferro metaal:**
- **Natuurlijke materialen:**
- **Kunstmatige materialen:**

**OPDRACHT: Vul het onderstaande schema aan.**

**Kies uit:** Ferrmetaal/Kunstmatige materialen/natuurlijke materialen/Non-ferromaterialen/ Staal/Kunststoffen/Zware metalen/Lichte metalen/Gietijzer/Keramische materialen/Edelmetalen



## 4. Samenvatting Materiaaleigenschappen

### Opdracht 1: Smeltpunt



*Rangschik de volgende materialen volgens smeltpunt. Begin met het hoogste smeltpunt.*

**Kies uit:** Koper/Lood/Zink/Aluminium/Staal

Materiaal	Smeltpunt
Staal	
Koper	
Zink	
Lood	
Aluminium	

### Opdracht 2: Soortelijke massa



*Rangschik de volgende materialen volgens hun soortelijke massa, het zwaarste eerst.*

**Kies uit:** Koper/Lood/Zink/Aluminium/Staal

Materiaal	Soortelijke massa
Staal	
Koper	
Zink	
Lood	
Aluminium	

Welk van de onderzochte materialen heeft de grootste **hardheid**?

•

### Opdracht 3: Magnetisme



*Welke materialen zijn ferromagnetisch en welke niet?*

**Kies uit:** Koper/Lood/Zink/Aluminium/Staal

Ferromagnetisch	Niet-ferromagnetisch

### Opdracht 4: Warmtegeleidbaarheid



*Welk van de onderzochte materialen geleidt het beste warmte?*

.....

### Opdracht 5: Chemisch symbool



*Geef het chemisch symbool van de volgende materialen*

Materiaal	Chemisch symbool
Staal	
Koper	
Zink	
Lood	
Aluminium	

### **Opdracht 5: Treksterkte**



*Rangschik de verschillende materialen volgens hun treksterkte. Begin met de grootste treksterkte.*

**Kies uit:** Koper/Lood/Zink/Aluminium/Staal

<b>Materiaal</b>	<b>Treksterkte</b>
Staal	
Koper	
Zink	
Lood	
Aluminium	

### **Opdracht 6: Elektrische geleidbaarheid**



*Welke materialen zijn geleidbaar en welke niet?*

**Kies uit:** Koper/Lood/Zink/Glas/Aluminium/Staal/Kunststof

<b>Elektrisch geleidbaar</b>	<b>Niet-geleidbaar</b>

Hoe noemen we nu weeral een materiaal dat niet geleidbaar is?

- 

Hoe noemen we een materiaal dat geleidbaar is?

-