

## Glas

Een bepaald type glas wordt gemaakt uit silica ( $\text{SiO}_2$ ), soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) en kalk ( $\text{CaCO}_3$ ). Van het glas worden platen gemaakt. In figuur 1 is het productieproces schematisch en vereenvoudigd weergegeven.

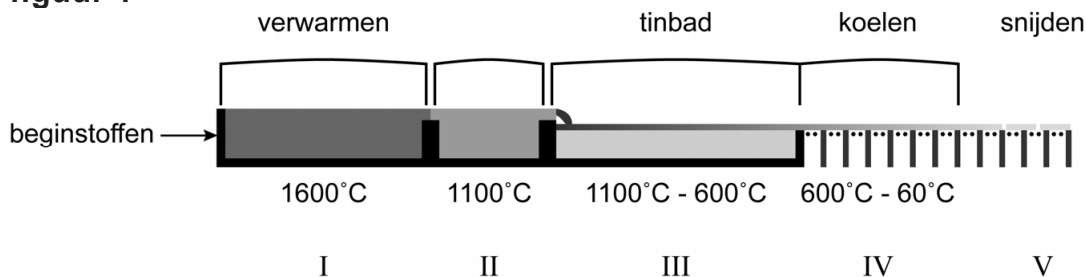
De beginstoffen worden in een oven (ruimte I) verwarmd tot zo'n  $1600\text{ }^\circ\text{C}$ . Bij deze temperatuur smelt de silica. De overige grondstoffen ontleden tot metaaloxiden en koolstofdioxide.

Het ontstane vloeibare mengsel vormt gesmolten glas, dat vervolgens langzaam afkoelt bij een oventemperatuur van  $1100\text{ }^\circ\text{C}$  (ruimte II).

Daarna wordt het gesmolten glas op vloeibare tin gegoten (ruimte III). Het glas stolt op het vloeibare tin waardoor mooie gladde glasplaten ontstaan. De temperatuur van het tin is  $1100\text{ }^\circ\text{C}$  aan het begin van dit tinbad en daalt geleidelijk tot  $600\text{ }^\circ\text{C}$  aan het einde van het bad.

Tot slot wordt de zo gevormde laag glas verder gekoeld (ruimte IV) en op maat gesneden (ruimte V) waarna de glasplaten klaar zijn.

figuur 1



- 1p 36 Wat is het symbool van tin?  
A Si  
B Sn  
C Se  
D Te  
E Ti  
F Tn
- 2p 37 Geef de formule van het metaaloxide dat ontstaat bij de ontleding van soda in ruimte I.
- 1p 38 Geef aan wat er gebeurt in ruimte II met de deeltjes in het glas. Neem de Romeinse cijfers uit onderstaande tabel over en kies steeds 'wel' of 'niet'.

		wel/niet
I	De gemiddelde afstand tussen de deeltjes neemt af.	...
II	De deeltjes stoppen met bewegen.	...

- 2p **39** Leg uit aan de hand van een berekening dat het tin aan het einde van het tinbad vloeibaar is.
- Maak gebruik van Binas-tabel 15 en vermeld in je antwoord het gegeven dat je hebt gebruikt.
  - Neem aan dat het kookpunt van tin hoger is dan 1100 °C.
- 1p **40** Is de temperatuur waarbij glas stolt lager of hoger dan het smeltpunt van tin, of zijn deze temperaturen gelijk?  
Deze temperatuur is
- A lager dan het smeltpunt van tin.
  - B hoger dan het smeltpunt van tin.
  - C gelijk aan het smeltpunt van tin.
- 1p **41** Het glas blijft op het tin drijven (ruimte III).  
Welke verklaring kan hiervoor worden gegeven?
- A Glas heeft een kleinere dichtheid dan tin.
  - B Glas heeft minder massa dan tin.
  - C Glas is onoplosbaar in tin.
  - D Glas reageert niet met tin.
- 1p **42** Een glasfabriek brengt 600 ton beginstoffen in ruimte I.  
→ Geef een mogelijke verklaring waarom minder dan 600 ton glas uit ruimte V wordt verkregen.

Een glasfabriek produceert glas uit een mengsel van beginstoffen dat onder meer 72 massaprocent silica en 14 massaprocent soda bevat. Dit zijn percentages van de totale massa aan gebruikte beginstoffen. Voor de productie van glas wordt in deze fabriek 350 ton silica per dag gebruikt.

- 2p **43** Bereken hoeveel ton soda het mengsel van beginstoffen van deze glasfabriek per dag moet bevatten.

**Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.**