

Periodegebonden evaluatie juni/augustus

Het examen bestaat uit 3 delen. Het is een *schrijftelijk examen met gesloten boek*

Het examen bestaat uit 'open vragen', geen strikte meerkeuzevragen. Er zal dus altijd een verklaring nodig zijn vooraleer een antwoord correct kan gerekend worden. Vragen peilen naar begrip, inzicht, kennis en toepassing !!

Typisch ongeveer 10-14 vragen

- Antwoord binnen voorziene ruimte
- Duidelijk *leesbaar* antwoord
- Geef bondig en volledig antwoord *OP* de vraag
- Naast de vraag antwoorden kost je punten, net als een onvolledig antwoord

Deel 1 en 2 zijn "**theorie en oefeningen**" waarvan hieronder een aantal voorbeeldvragen. Tijdens de les wordt bijkomende info gegeven.

Mogelijke vragen zijn:

- Oefeningen *soortgelijk* aan oefeningenlessen
- Peilen naar *begrijpen* 'basisconcepten' → bv. concept checks
- *Verklaar* bepaald begrip, illustreer indien mogelijk met *figuur*
- Gegeven is *figuur uit de cursus/boek* → wat is het belang van die figuur? wat kan je uit de figuur afleiden?...
- Interpretatie van een *microscopische* opname
- Kristallografische richtingen/vlakken; toestands- CCT- en TTT-diagramma interpreteren + microstructuurontwikkeling, CRSS,..

Deel 3 is een oefening soortgelijk aan de **PC-oefeningen** die jullie in de les oplossen. Er wordt met screenshots uit de software gewerkt. Een voorbeeldvraag komt aan bod in de laatste PC-oefeningenles.

Voorbeeldvragen "Theorie/oefeningen-examen"

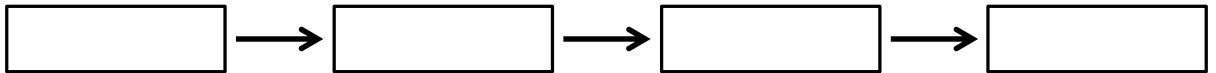
1. Leg uit wat keramische matrix composieten zijn en waarom deze gebruikt worden. Bespreek het concept 'transformation toughening' en illustreer je antwoord met een figuur.
2. Argon heeft een zeer lage smelttemperatuur nl. -189 °C, verklaar waarom deze zo laag is en illustreer je antwoord met de nodige figuur of figuren.

3. Burgersvector in FCC rooster wordt gegeven door
$$b = \frac{a}{n} \langle uvw \rangle$$
. Bepaal n . (a is de roosterparameter)

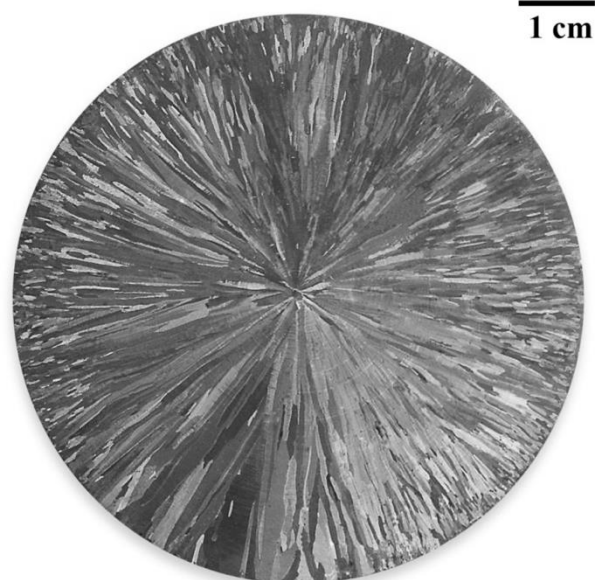
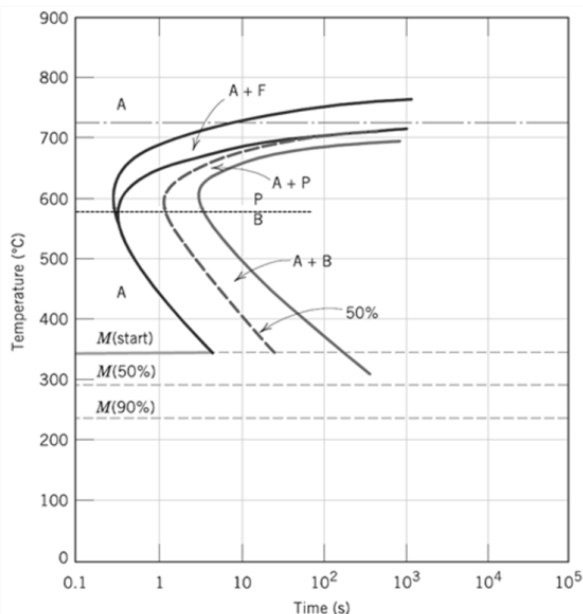
4. Wat is resiliëntie? Leid de formule af. Beschouw twee materialen: materiaal A (E-modulus = 120GPa, vloeigrens = 638MPa, treksterkte = 750 MPa, uniforme verlenging = 12% en breukrek = 18%) en materiaal B (E-modulus = 200GPa, vloeigrens = 614MPa, treksterkte = 884 MPa, uniforme verlenging = 21% en breukrek = 32%). Bereken welke van deze

materialen het beste scoort op het vlak van resiliëntie. Voor welke toepassing is resiliëntie belangrijk?

- Oefening op binaire toestandsdiagramma. Gegeven is het Cu-Zn binaire toestandsdiagram. Maak een schets van de microstructuur bij een bepaalde gegeven samenstelling en bij een temperatuur van 1000°C, 760°C, 600°C en 400°C. Motiveer ook telkens datgene wat je tekent!! Label alle fasen en geef (benaderend) hun samenstelling door het %Zn te vermelden. Ga uit van een evenwichtstoestand (zeer traag afkoelen) bij al je antwoorden.
- Oefeningen soortgelijk aan de oefeningen van de NPGE's
- Sleutelbegrippen in de materiaalkunde zijn properties (of materiaaleigenschappen), structure (bv. microstructurele karakteristieken), performance (of de prestatie van het materiaal) en processing (productieparameters). Vul deze 4 termen op de juiste plaats in in onderstaand schema.



- Gebruik het hierbij gegeven isotherme transformatiediagram voor een 0.45wt%C staallegering. We warmen een (voldoende klein) sample van dit materiaal op tot 850°C en houden het voldoende lang op deze temperatuur zodat we een volledige en homogene austenietstructuur bekomen. Voor een bepaald proefstuk willen we een warmtebehandeling die ervoor zorgt dat we een sample bekomen dat een microstructuur heeft die bestaat uit 50% fijne perliet en 50% bainiet. Teken op het gegeven isotherme transformatiediagram **ondubbelzinnig** de meest eenvoudige warmtebehandeling om dit te realiseren. **Motiveer** de verschillende stappen van deze warmtebehandeling!!



- Gegeven is een microscopische opname. Deze opname is een dwarsdoorsnede van een cilindrische staaf uit bv. Cu. Tijdens welk proces werd deze korrelstructuur gevormd en beschrijf waarom precies deze korrelstructuur gevormd werd.