

## Opgave 24

Polymere – ialt 30 points

### Spørgsmål 24

Spørgsmål 24: 3 points

Der haves en elastomer med et elastisk modul på 1 MPa. Elastomeren opfører sig som et Hook materiale. Hvor stor er spændingen, når materialet deformeres fra 1 cm til 1.1 cm?

0.1 MPa

1 MPa

1.1 MPa

0.11 MPa

restart :

$$E := 1 \text{ MPa} :$$

$$l_0 := 1 \text{ cm} :$$

$$l := 1.1 \text{ cm} :$$

Tøjning:

$$\varepsilon := \frac{l - l_0}{l_0} = 0.1$$

Hooks lov:

$$\sigma = E \cdot \varepsilon = \sigma = 0.1 \text{ MPa}$$

0.1 MPa

## Opgave 25

### Spørgsmål 25

Spørgsmål 25: 5 points

En elastomer (Y=1 MPa, Hook opførsel) ønskes forlængt til dobbelt længde. Elastomeren har et tværsnitsareal på 1 cm<sup>2</sup>. Hvor stor en vægt skal der bruges, hvis forlængelsen sker ved at hænge et lod i elastomeren?

100 g

1 kg

10 kg

10 g

restart :

$$A := 1 \text{ cm}^2 :$$

$$Y := 1 \text{ MPa} :$$

$$g := 9.82 \frac{\text{N}}{\text{kg}} :$$

$$\text{solve}(A \cdot Y = m \cdot g, m) = 10.18329939 \text{ kg}$$

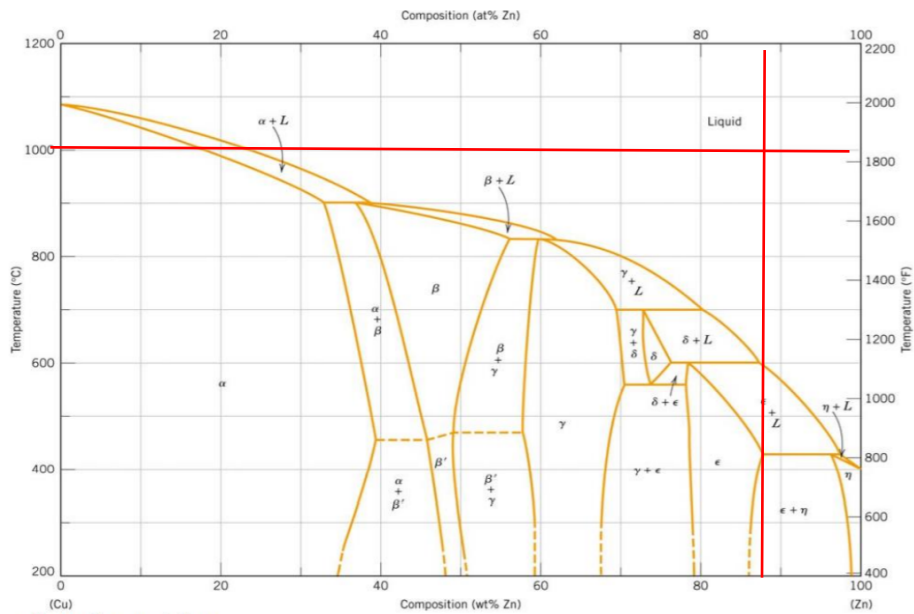
## Spørgsmål 1

Spørgsmål 1: 2 point.

Sammensætning: 10% Cu og 90% Zn (vægt%)

Det haves en smelte ved 1000° som afkøles langsomt. Ved hvilken temperatur starter størkningen?

- 600°C
- 565°C
- 430°C
- 419°C



Fasediagrammet for Cu-Zn er vist i figur 1.  
Figur 1. Fasediagram for kobber og zink (findes også i Callister kapitel 11, s. 356).

565°C

2

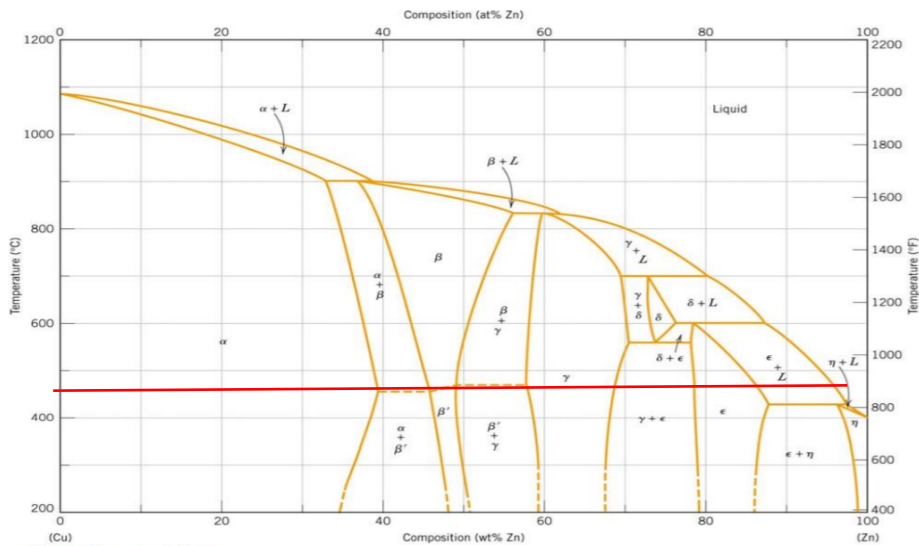
## Spørgsmål 2

Spørgsmål 2: 2 point

Sammensætning: 80% Zn og 20% Cu

Det haves en smelte ved 1000° som afkøles langsomt. Ved hvilken temperatur slutter størkningen?

- 700°C
- 575°C
- 600°C
- 430°C



Fasediagrammet for Cu-Zn er vist i figur 1.  
 Figur 1. Fasediagram for kobber og zink (findes også i Callister kapitel 11, s. 356).

Nr 2 er rigtig.

## 9

### Spørgsmål 9

#### Spørgsmål 9: 3 point

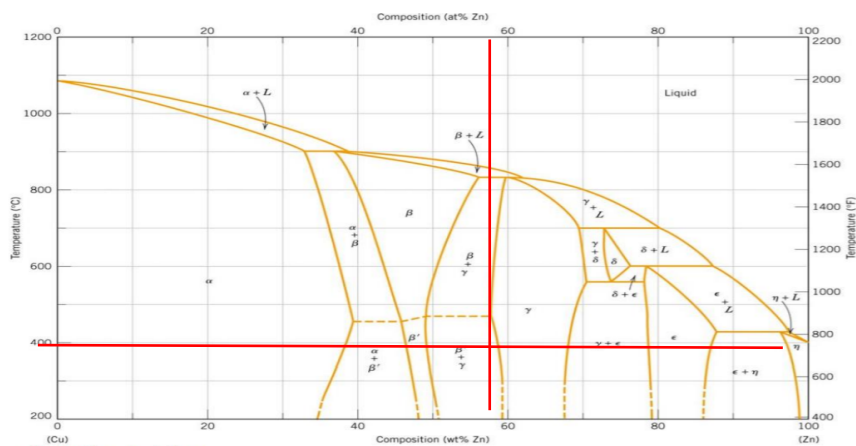
En 60 gram Zn klods "svejses" sammen med en 40 gram Cu klods. Dette to-metal system opvarmes nu til 390°C og holdes indtil der er opstået *ligevægt*. Hvad er udkommet af dette hypotetiske eksperiment?

Der vil være 2 intermetalliske faser bestående af  $\alpha$  (alfa) og  $\beta'$  (beta').

Det hele vil være omdannet til  $\gamma$  (gamma).

Det hele vil være omdannet til  $\beta$  (beta).

De to metaller vil ikke reagere med hinanden på grund af lav opløselighed.



Fasediagrammet for Cu-Zn er vist i figur 1.  
 Figur 1. Fasediagram for kobber og zink (findes også i Callister kapitel 11, s. 356).

gamma

## Korrosion

## 10

100% bainit

## 17

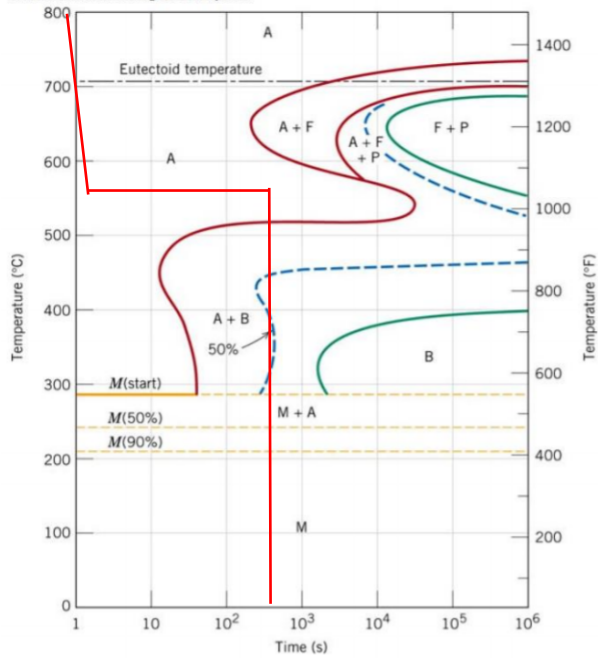
### Spørgsmål 17

#### Spørgsmål 17: 3 point

Et stål type 4340 varmebehandles på følgende måde. Austenitiseres ved 800°C hvorefter temperaturen sænkes hurtigt til 550°C (på under 10 sekunder); stålet holdes i 15 minutter ved denne temperatur, hvorefter det bratkøles i vand. Hvilken mikrostruktur opnås efter denne varmebehandling?

- 100% martensit
- 20% ferrit (F) + 80% martensit
- 50% perlit + 50% martensit
- 100% perlit

#### Ståls varmebehandling I: i alt 5 point



Figur 2. TTT diagram for stål type 4340 (findes også i Callister i kapitel 12, s. 407).

15·60

900

(2.3.2.1)

100% martensit

## Ståls varmebehandling II