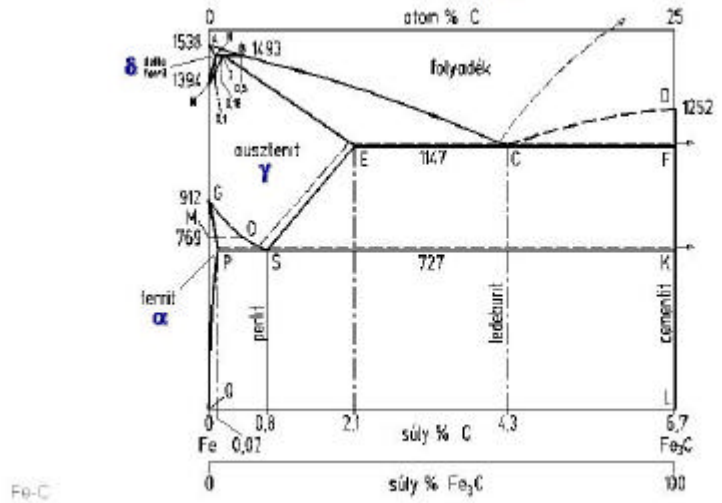


„Fe-C állapotábra” feladatok megoldása

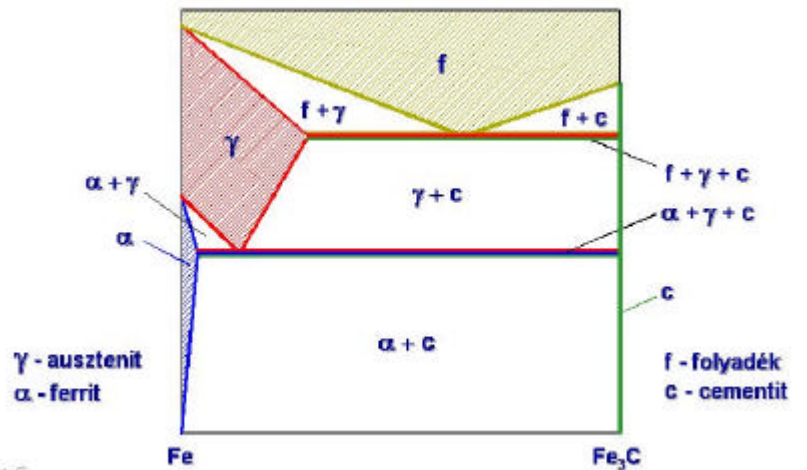
1. Rajzolja fel a Fe-Fe₃C állapotábrát a jellemző hőmérséklet és koncentráció adatokkal.



Fe-C

3

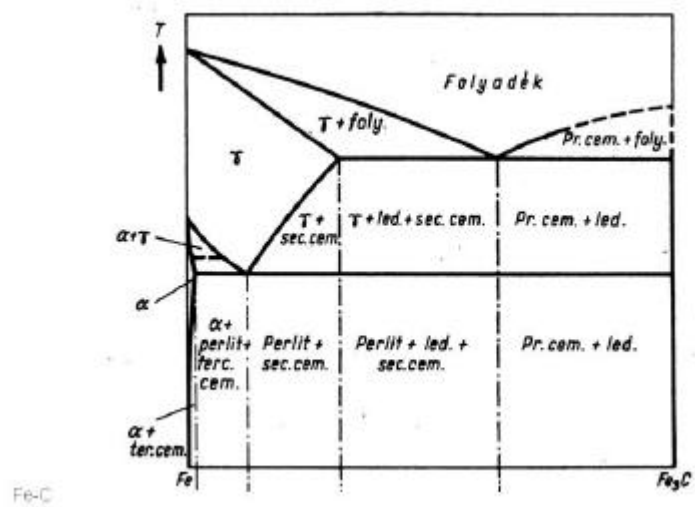
2. Vázolja fel a Fe – Fe₃C állapotábrát az átalakulási vonalakkal. Írja be az egyes mezokbe az előforduló fázisokat.



Fe-C

8

3. Vázolja fel a Fe – Fe₃C állapotábrát az átalakulási és segédvonalakkal. Írja be a mezokbe az előforduló szövetelemeket.



4. Határozza meg 3 % korbont tartalmazó ötvözetben szobahőmérsékleten a fázisok százalékos mennyiségét.

4. feladat

20 °C-on az egyensúlyt tartó fázisok (8. kocka):

ferrit (α) C = kb. 0 %

cementit (c) C = 6,7 %



$$\alpha = (6,7 - 3) / (6,7 - 0) = 0,552 \rightarrow 55,2 \%$$

$$c = (3 - 0) / (6,7 - 0) = 0,448 \rightarrow 44,8 \%$$

5. Határozza meg a 3 % korbont tartalmazó ötvözetben 1000 °C-on a fázisok százalékos mennyiségét.

5. feladat

1000 °C-on az egyensúlyt tartó fázisok (8. kocka):

ausztenit (γ) ... C = 1,6 %

cementit (c) ... C = 6,7 %



$$\gamma = (6,7 - 3) / (6,7 - 1,6) = 0,725 \rightarrow 72,5 \%$$

$$c = (3 - 1,6) / (6,7 - 1,6) = 0,275 \rightarrow 27,5 \%$$

6. Határozza meg a 3 % korbont tartalmazó ötvözetben 727 + DT °C-on (ahol DT? 0) a fázisok százalékos mennyiségét.

6. feladat

727+DT °C-on az egyensúlyt tartó fázisok (8. kocka):

ausztenit (γ) ... C = 0,8 %

cementit (c) ... C = 6,7 %



$$\gamma = (6,7 - 3) / (6,7 - 0,8) = 0,627 \rightarrow 62,7 \%$$

$$c = (3 - 0,8) / (6,7 - 0,8) = 0,373 \rightarrow 37,3 \%$$

7. Határozza meg a 1,3 % korbont tartalmazó ötvözetben szobahőmérsékleten a szövetelemek százalékos mennyiségét.

7. feladat

20 °C-on a szövetelemek (17. és 20. kocka):

perlit (P) C = 0,8 %
szek. cem. (sc) C = 6,7 %



$$P = (6,7 - 1,3) / (6,7 - 0,8) = 0,915 \rightarrow 91,5 \%$$

$$sc = (1,3 - 0,8) / (6,7 - 0,8) = 0,085 \rightarrow 8,5 \%$$

8. Határozza meg a 3 % korbont tartalmazó ötvözetben szobahőmérsékletre a szövetelemek százalékos mennyiségét.

8. feladat

20 °C-on a szövetelemek (17. és 20. kocka és az előző táblázat):

perlit (P) C = 0,8 % (ausztenitből)
szek. cem. (sc) C = 6,7 % (ausztenitből)
ledeburit (L) C = 4,3 %

1. Lépés: 1147 - ΔT °C-on a szövetelemek számítása:

ausztenit (γ) C = 2,1 % → részeredmény
ledeburit (L) C = 4,3 % → eredmény



$$\gamma = (4,3 - 3) / (4,3 - 2,1) = 0,591 \rightarrow 59,1 \%$$

$$L = (3 - 2,1) / (4,3 - 2,1) = 0,409 \rightarrow 40,9 \%$$

2. Lépés: a 2,1 % kARBONT tartalmazó, 1147 °C-on 59,1 %-nyi ausztenitből kivált szekunder cementit mennyiségének számítása $727 + \Delta T$ °C-ra:

ausztenit (γ) C = 0,8 %
 szek. cem. (sc) C = 6,7 %



$$\gamma = (6,7 - 2,1) / (6,7 - 0,8) * 0,591 = 0,461 \rightarrow 46,1 \%$$

$$sc = (2,1 - 0,8) / (6,7 - 0,8) * 0,591 = 0,130 \rightarrow 13,0 \%$$

$$P = \gamma \rightarrow P + sc + L = 46,1 + 13,0 + 40,9 = 100 \%$$

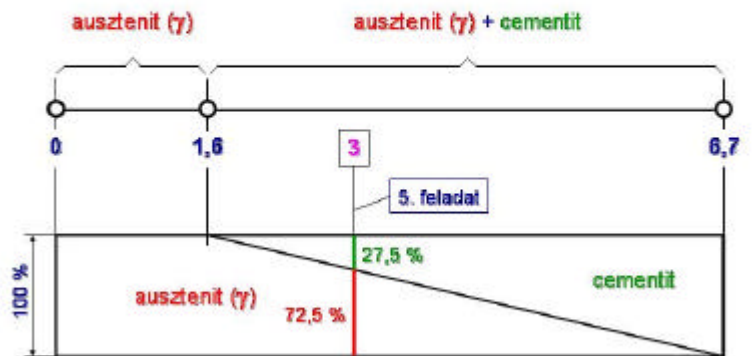
Fe-C

37

9. Rajzolja meg 1000°C h omérsékletre a fázisarány ábrát.

9. feladat

A fázisok 1000 °C-on:

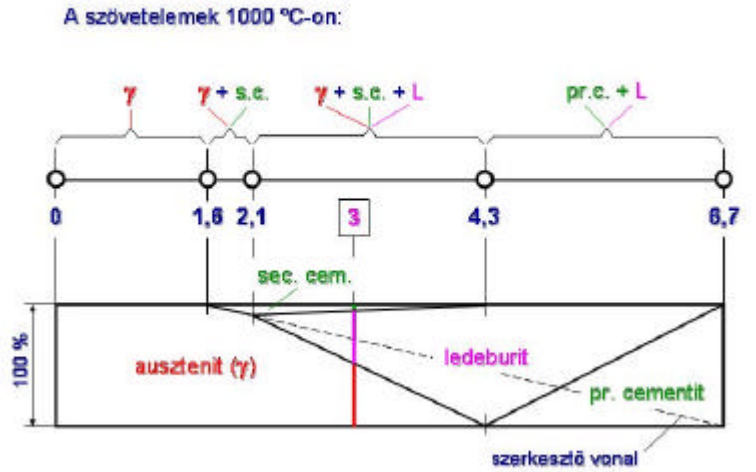


Fe-C

39

10. Rajzolja meg 1000°C homorsékletre a szövetelem-arány ábrát.

10. feladat



Fe-C

41

11. Mennyi karbon tartalmaz az ötvözet, ha 20°C-on a fázisok arány: ferrit 55,2 % és cementit 44,8 %.

11. feladat

20 °C-on az egyensúlyt tartó fázisok koncentrációja:

55,2 % ferrit (α) C = kb. 0 %
 44,8 % cementit C = 6,7 %



A keverési szabály alapján a karbontartalom:

$$C = 0,552 \cdot 0 + 0,448 \cdot 6,7 = 3,00 \%$$

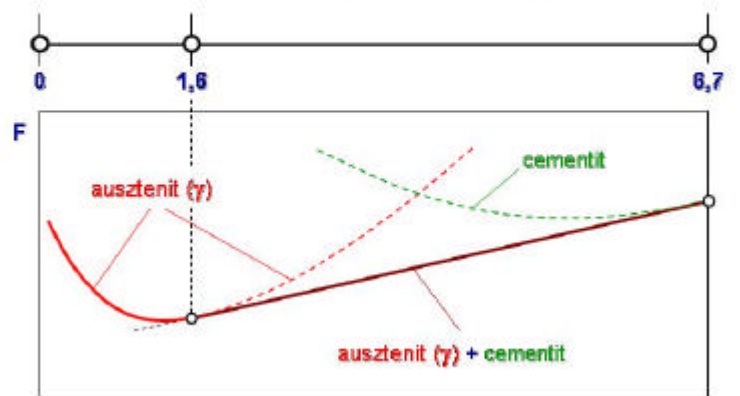
Fe-C

43

12. Rajzolja meg 1000°C hőmérsékletre a szabadenergia görbéket.

12. feladat

A fázisok 1000 °C-on: 0 - 1,6 % C ausztenit (γ)
1,6 - 6,7 % C ausztenit (γ) + cementit



Fe-C

45