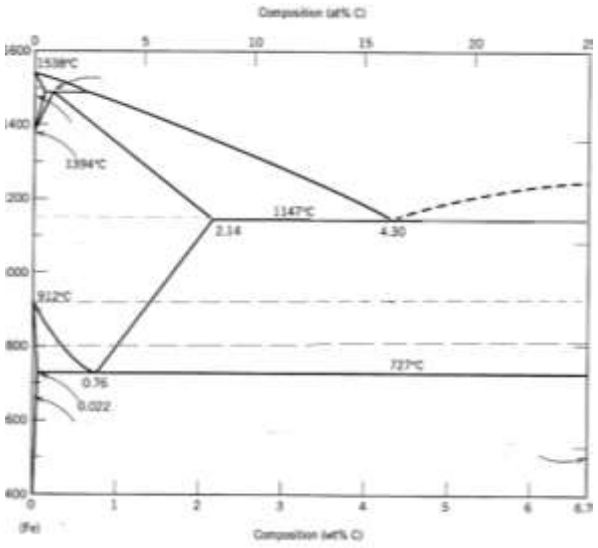
الامتحان العادي: المراقبة المجهرية لسبائك الحديد

التمرين الأول (8ن)



تتجمد سبيكة حديد فولاذية (A) وفق بيان الاتزان شبه المستقر الموضح في الشكل (1) و تحتوي عند درجة الحرارة الاقل بقليل من درجة التحول اليوتكتويدي على % 88.40 برليت و الباقي ليس فيريت

1. **ما الفرق بين البيان المستقر Fe-C و البيان شبه المستقر $Fe-Fe_3C$؟**
2. **حدد نسبة الكارون الكتلية في هذه السبيكة (A) و حدد نوعها؟**
3. **احسب مقدار السمنتيت عند درجة الحرارة 726°C .**
4. **حدد الاطوار المتواجدة في هذه السبيكة (A) عند درجة حرارة الغرفة و ما هي نسبة الكاربون الكتلية في كل منها؟**
5. **تتبع تغير البنية المجهرية للسبيكة (A) من درجة الحرارة 1000°C الى 20°C؟**

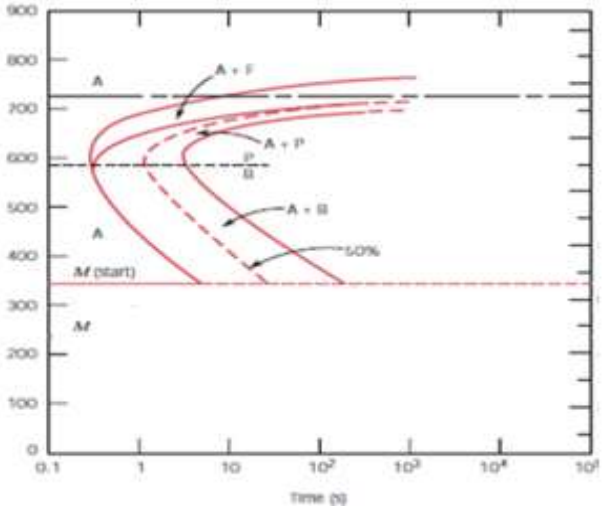
تتجمد سبيكة حديد فولاذية (B) وفق بيان الاتزان الموضح في نفس الشكل و تحتوي عند درجة الحرارة الاقل بقليل من درجة التحول اليوتكتويدي على 50 % برليت و الباقي ليس سمنتيت.

6. **حدد نسب الكاربون الكتلية في هذه السبيكة و ما نوعيتها ؟**
7. **احسب نسب الاطوار الكتلية المنوية لهذه السبيكة عند درجة الحرارة الاقل بقليل من درجة التحول اليوتكتيكي ؟**
8. **حدد الفرق في البنية المجهرية بين السبيكة (A) و السبيكة (B) عند درجة حرارة الغرفة**

الشكل (1)

بيان الاتزان شبه المستقر $Fe-Fe_3C$

التمرين الثاني (6ن)



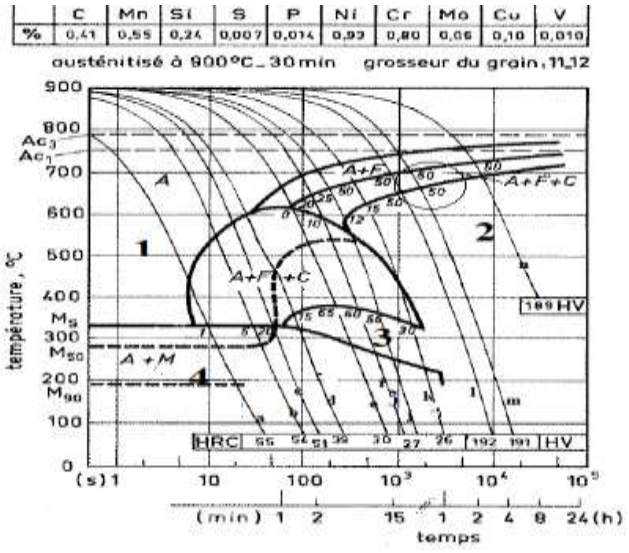
الشكل (2) المقابل يبين مخطط التحولات الأيزوتارمية لسبيكة من الفولاذ (A).

1. **بين ان هذه السبيكة هي من النوع الهيبو يوتكتويدية.**
2. **ما هي الاطوار و نسبتها الكتلية عند درجة حرارة الغرفة في الحالات التالية؟**
   a) **تبريد سريع لغاية 400°C ثم تركت لمدة 10^3 ثانية ثم بردت ببطء لغاية 20°C.**
   b) **تبريد سريع لغاية 400°C، تركت لمدة 10 ثانية ثم بردت بسرعة لغاية 20°C.**
   c) **تبريد سريع لغاية 650 °C، تركت لمدة 1 ثانية ثم بردت بسرعة لغاية 20°C.**
   d) **تبريد سريع لغاية 650 °C، تركت لمدة 10 ثانية ثم بردت ببطئ لغاية 20°C.**
3. **مثل البنية المجهرية للعينة السابقة لكل حالات المعالجات الحرارية الأربع السابقة ؟**
4. **وضح بالتفصيل الأطوار المستقرة و اللامستقرة بدلالة الزمن و درجة الحرارة للعينة A؟**
5. **اقترح معالجة ايزوترمية للحصول على ما يلي:**

أ - مارتنزيت فقط ب - باينيت فقط ج - برليت فقط

الشكل (2) بيان الاتزان شبه المستقر $Fe-Fe_3C$

التمرين الثالث (6ن):



C	Mn	Si	S	P	Ni	Cr	Mo	Cu	V
% 0,41	0,55	0,24	0,007	0,014	0,93	0,80	0,06	0,10	0,010

الشكل (3) ادناه يوضح مخطط التحولات الطورية للتبريد المستمر TRC للعينة ذات التركيب الكميائي المبين في اعلى الشكل.

1. **كيف يمكننا تجريبيا الحصول على هذه المخططات.**
2. **ما هي الاطوار (او الطور) المتواجدة في المناطق من 1 الى غاية 4.**
3. **ما هي سرع التبريد الحدية التي عندها لا نحصل على مارتنزيت من بين المعالجات المبينة (من a الى n)**
4. **ماذا تعني القيمتان 50 داخل الدائرة (حسب الشكل).**
5. **للعينة رقم m ماهي الاطوار المتواجدة عند درجة حرارة الغرفة و ما هي نسبة كل منها. و مثل البنية المجهرية لها**
6. **اشرح الفرق في الية تشكل كل من الباينيت و المارتنزيت**

الشكل 3

للاطلاع على التصحيح النوذجي قم بمسح الصورة