

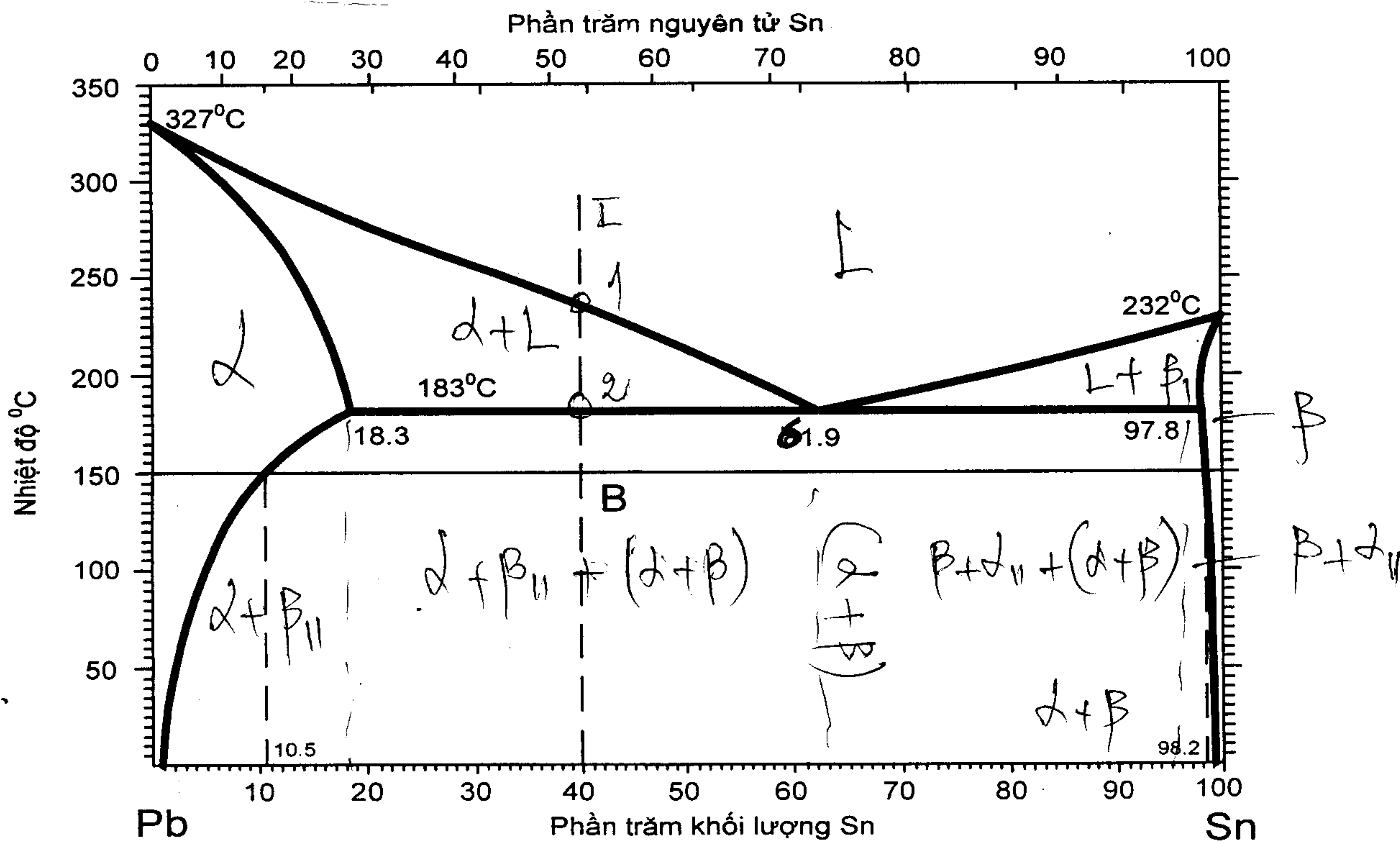
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ
MÔN HỌC: VẬT LIỆU HỌC VÀ XỬ LÝ
THỜI GIAN: 45 PHÚT
SINH VIÊN KHÔNG ĐƯỢC SỬ DỤNG TÀI LIỆU

Họ và tên:..... MSSV:

Sinh viên làm câu 2a ngay trên đề và nộp đề chung với bài làm.

Câu 1: Trình bày những đặc điểm cơ bản của mạng lập phương tâm khối? Tính thể tích của ô mạng cơ sở của Fe_α biết bán kính nguyên tử của Fe_α là $0,142\text{nm}$ ($1,42 \text{ \AA}$). (3đ)

Câu 2:-Cho giản đồ pha hệ hai cấu tử Pb-Sn như hình 1. (5đ)



Hình 1. giản đồ pha chì - thiếc

a) Điền các vùng pha của giản đồ (Điền vào hình 1) (1đ)

b) Xét quá trình nguội của hợp kim 40%Sn. (2đ)

c) Tại nhiệt độ 150°C (điểm B):

- + Tồn tại những pha nào? (0.5đ)
- + Thành phần của các pha. (0.5đ)
- + Tỷ lệ khối lượng của từng pha. (1đ)

Câu 3: Sự thay đổi cấu trúc khi nung kim loại sau biến dạng dẻo. (2đ)

Chủ nhiệm bộ môn duyệt

Cán bộ ra đề

TS. Luu Phuong Minh

TS. Luong Hong Đức

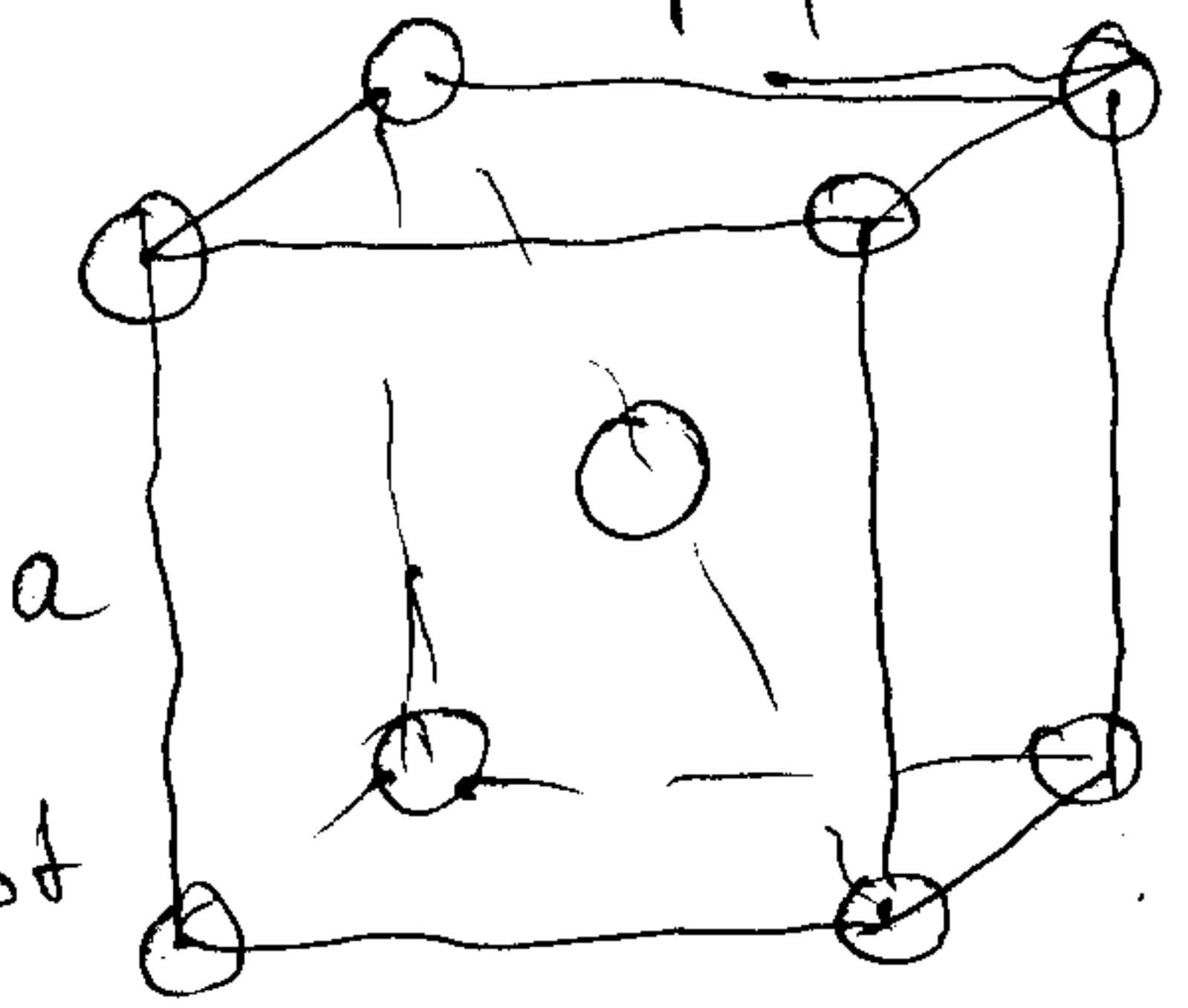
ĐÁP ÁN

Môn học: VẬT LIÊU HỌC VÀ XỬ LÝ
KIỂM TRA GIỮA KỲ

CÂU I (3 điểm)

Nêu đặc điểm cơ bản của mạng lập phương tâm khối;

- Vẽ hình
- Hình khối: Số số lập phương tâm khối là khối lập phương có các nguyên tử nằm ở đỉnh khối và một nguyên tử ở tâm khối.



- Số mạng có thông số mạng là a (cạnh khối lập phương) đơn vị tính là nm.
- Số nguyên tử trong 1 số mạng là:

$$n = \frac{1}{8} \times 8 + 1 = 2$$

- Bán kính nguyên tử xác định theo phương xếp chặt:

$$R = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

- Số tiếp xúc: là số nguyên tử bao quanh một nguyên tử bất kỳ trong mạng với khoảng cách bằng n lần bán kính nhất.

$$I = 8$$

- Mật độ khối: Phần trăm thể tích mà nguyên tử chiếm chỗ trong số mạng.

$$M = \frac{\sum V_a}{V} \times 100\% = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3 \cdot n}{a^3} \times 100\% = 68\%$$

V_a - thể tích 1 nguyên tử; V - thể tích ô cơ sở

- 2 loại lỗ hổng chừa trong số mạng
 - 8 mặt: nằm ở tâm mặt và giữa các cạnh, kích thước 0,154 đường kính. Số lượng: $\frac{1}{2} \times 6 + \frac{1}{4} \cdot 12 = 6$

②

- 4 mặt: mỗi $\frac{1}{4}$ trên cùng với điểm giữa các cạnh đối diện của các mặt bên. Kích thước 0,2g kim. tỉ. Số lượng $\frac{1}{2} \times 24 = 12$.

b) Biểu thức tích số mạng Fe_2 :

$$V = a^3 = \left(\frac{4R}{\sqrt{3}} \right)^3 = \left(\frac{4 \cdot 0,142}{\sqrt{3}} \right)^3 = 0,035 \text{ nm}^3$$

CÂU II (5 điểm)

a) Vẽ các vùng pha của giản đồ (Điền vào hình 1)

b) Xét quá trình nguội của hợp kim 40% Sn. (I)

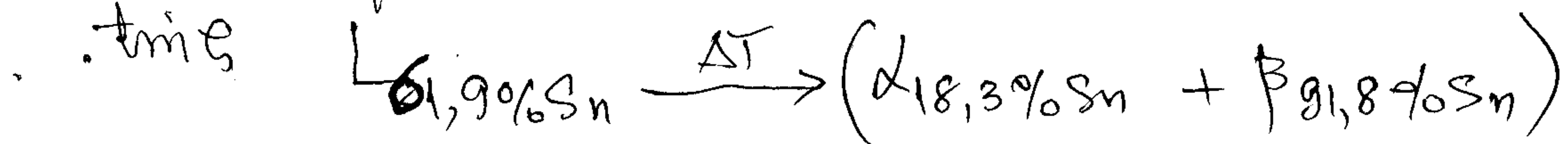
- $t > 1$: Hợp kim ở trạng thái lỏng.

- $t = 1$: Bắt đầu kết tinh ra α .

- $2 < t < 1$: Quá trình kết tinh $L \rightarrow \alpha$

- $t = 183^\circ\text{C}$: Có thể tồn tại pha $\alpha_{18,3\% \text{ Sn}}$ và $\beta_{91,9\% \text{ Sn}}$ và $\beta_{98,8\% \text{ Sn}}$. Do đó $T = 2 - 3 + 1 = 0$.

với độ quá nguội ΔT có thể xảy ra chuyển biến eutectic.



- $t < 2$: quá trình nguội $\alpha + (\alpha + \beta)$

c) Tại nhiệt độ 150°C (Điểm B)

- Tồn tại 2 pha α và β

- Thành phần pha α chứa 10,5% Sn

- Thành phần pha β chứa 98,2% Sn

- Khối lượng pha $\alpha = \frac{98,2\% - 40\%}{98,2\% - 10,8\%} \times 100\% = 66,6\%$

Khối lượng pha $\beta = 100\% - 66,6\% = 33,4\%$.

CÂU III (2 điểm) Ứng kim loại đi qua biến dạng dẻo

a) Trạng thái cấu trúc sau biến dạng dẻo

- Hình dạng hạt thay đổi kéo dài theo chiều tác động ứng suất.

- Tồn tại nhiều sai lệch, nhất là mật độ lệch cao dẫn đến xô lệch mạng

- Tồn tại ứng suất

b/ Các giai đoạn chuyển biến:

- Hồi phục:
 - + Giảm mang sai lệch triền
 - + Mật độ lệch giảm, có sự sắp xếp lại lệch tạo tương lệch. Hạt tinh thể có xu hướng đa cạnh hóa tạo vùng siêu hạt.
 - + Giảm ứng suất.

- Kết tinh lại:

- + xảy ra quá trình kết tinh theo cơ chế mầm và phát triển mầm.
- + Mầm xuất hiện từ những vùng tế vi không chứa sai lệch như siêu hạt đã trở về trạng thái cân bằng với mức năng lượng tự do cực tiểu.
- + Sự phát triển mầm bắt đầu quá trình tự nhiên.
- + Nếu nhiệt độ quá cao hoặc thời gian quá dài hạt tiếp tục phát triển theo cơ chế kết tụ và cầu hóa.

- Nhiệt độ kết tinh lại đối với thép các bon:

$$T_{ktl} = 0,3 \div 0,4 T_{nc}$$

- Cơ tính sau khi nung: độ dẻo tăng, độ bền và độ cứng giảm.