

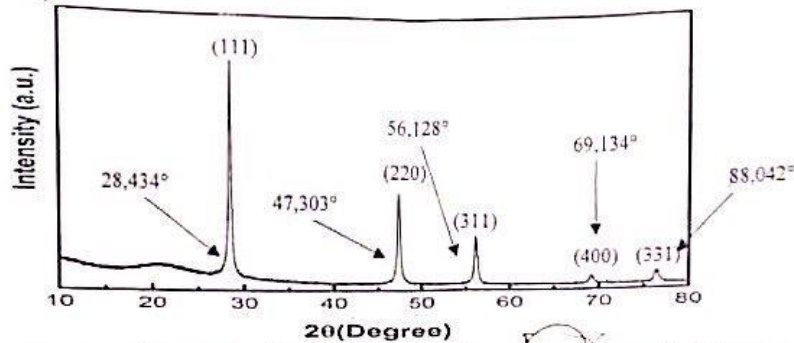
Môn thi: Cơ sở hóa học vật liệu (CHE 1065)

Số tín chỉ: 03

Đề số 1

Thời gian làm bài 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1. (6 điểm)



Silic tồn tại trong tinh thể được sắp xếp gần giống kiểu cấu trúc blend, được xác định qua giản đồ nhiễu xạ tia X ở hình trên.

A. Dựa trên giản đồ nhiễu xạ tia X, hãy chứng minh tinh thể silic tồn tại ở dạng lập phương. Xác định hằng số mạng.

B. Hãy vẽ sơ đồ mô tả cấu trúc của 1 tế bào sơ đẳng của silic và xác định bán kính nguyên tử Silic

C. Hãy mô tả vị trí của các nguyên tử carbon, các hóc bát diện, hóc tứ diện, số phối trí.

D. Hãy vẽ sơ đồ mặt cắt tinh thể theo mặt mạng có chỉ số miller (2, 2, 0).

E. Tính khối lượng riêng của tinh thể silic

F. Để tiến hành chế tạo bán dẫn loại p của silicon, nghiên cứu viên tiến hành pha tạp nhôm vào silic thu được dung dịch rắn đồng nhất có khối lượng riêng $2,32 \text{ g.cm}^{-3}$. Giản đồ nhiễu xạ tia X của mẫu rắn đó chỉ thể hiện sự tồn tại của tinh thể silic, giả sử nhôm và silic trong điều kiện tối ưu không tồn tại ở dạng vô định hình. Hãy cho biết kiểu dung dịch rắn của chất bán dẫn trên, tính toán và viết công thức của chất này

Biết rằng: Nguyên tử khối của Si và Al lần

lượt là 28,10 và 26,98; Phương trình

Bragg: $2d_{hkl}\sin\theta = \lambda$; $\lambda = 0,15406 \text{ nm}$

Câu 2. (1 điểm)

Hãy phân biệt chất bán dẫn loại n và p.

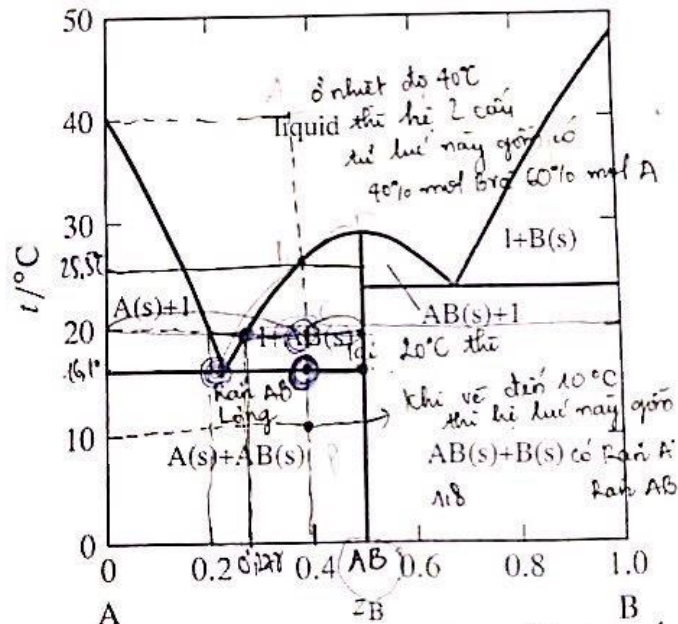
Câu 3. (3 điểm)

Trong giản đồ pha của hệ 2 cấu tử α -naphthylamine (A) and phenol (B) tại áp suất 1 bar ở hình bên:

A. Giản đồ pha trên mô tả diễn biến quá trình nóng chảy tương hợp hay không tương hợp

B. Mô tả diễn biến quá trình làm nguội rất chậm hỗn hợp lỏng chứa 40% mol B đang ở nhiệt độ 40°C về 10°C

C. Tính thành phần gần đúng của mỗi pha và thành phần trong pha lỏng của hỗn hợp trên tại 20°C .



hỗn chứa 40% mol B gọi là

Hết

$L + AB$

$$\frac{\text{lượng A}}{\text{lượng B}} = \frac{0,8}{0,2}$$

lượng