

ĐỀ CƯƠNG MÔN THI CƠ SỞ TUYỂN SINH SDH NĂM 2019

Ban hành theo QĐ số 446 /QĐ-ĐHBK-ĐTSDH ngày 28/02/2019

của Hiệu Trưởng Trường Đại Học Bách Khoa

Môn thi cơ sở: **CƠ SỞ KHOA HỌC VẬT LIỆU**

Ngành đào tạo Thạc sĩ: **KỸ THUẬT VẬT LIỆU (8520309)**

I. NỘI DUNG

1) Cấu tạo nguyên tử và liên kết trong chất rắn

1.1 Cấu tạo nguyên tử

1.2 Các dạng liên kết nguyên tử trong chất rắn

1.3 Sắp xếp nguyên tử trong vật rắn: Không trật tự hoàn toàn, Trật tự lý tưởng, Chất lỏng và vật rắn vô định hình

1.4 Quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của vật liệu

2) Các khái niệm cơ bản về mạng tinh thể

2.1 Mạng tinh thể, ô cơ sở

2.2 Các phép đối xứng cơ bản,

2.3 Bảy hệ tinh thể và 14 ô mạng Bravais

2.4 Ký hiệu phương, mặt tinh thể theo Miller

2.5 Ký hiệu phương, mặt tinh thể theo Miller-Bravais trong hệ sáu phương

2.6 Cách xác định cấu trúc tinh thể

2.7 Đơn tinh thể và đa tinh thể

3) Một số cấu trúc điển hình của vật rắn

3.1 Cấu trúc tinh thể của vật rắn có liên kết kim loại

- lập phương tâm khối (lptk, A2)

- lập phương tâm mặt (lptm, A1)

- lục giác xếp chặt (spxc, A3)

3.2 Trạng thái tinh thể và vô định hình của vật liệu vô cơ

- Trạng thái tinh thể

- Trạng thái vô định hình

- Mạng tinh thể của vật rắn có liên kết đồng hóa trị: kim cương, graphit, sợi carbon và fulleren

- Mạng tinh thể của vật rắn có liên kết ion: MX, MX₂ (M₂X), M_mN_nX_p

3.3 Cấu tạo của Polymer

- Phân tử Polymer, cấu trúc phân tử, khối lượng phân tử, hình thái cấu tạo
- Sự kết tinh của Polymer : Polymer bán tinh thể , mô hình polymer tinh thể

4) Khuyết tật trong tinh thể

- Khuyết tật điểm
- Khuyết tật đường
- Khuyết tật mặt và khuyết tật khối
- Ảnh hưởng của khuyết tật đến tính chất vật liệu

5) Quá trình khuếch tán

- Định luật Fick I và hệ số khuếch tán
- Định luật Fick II
- Cơ chế khuếch tán
- Một số ví dụ về khuếch tán trong công nghệ vật liệu

6) Giải đồ pha và bản chất các pha

- Các khái niệm cơ bản
- Bản chất của các pha : Dung dịch rắn, pha điện tử, pha xen kẽ, pha laves, hợp chất hóa học
- Quy tắc pha, cân bằng pha
- Các loại giản đồ pha
- + Hệ 1 cấu tử
- + Hệ 2 cấu tử
- Quy tắc đòn bẩy xác định tỷ lệ pha
 - Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, hòa tan vô hạn ở trạng thái rắn tạo dung dịch rắn
 - Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, không hòa tan vào nhau ở trạng thái rắn, tạo hỗn hợp cùng tinh (eutectic)
 - Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, hòa tan có giới hạn ở trạng thái rắn, tạo hỗn hợp cùng (eutectic)
 - Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, hòa tan có giới hạn ở trạng thái rắn, tạo nên pha trung gian (pha điện tử, hợp chất hóa học...)
 - Hòa tan vô hạn ở trạng thái lỏng, hòa tan có giới hạn ở trạng thái rắn, có phản ứng bao tinh

7) Quá trình chuyển pha

- Giới thiệu
- Nhiệt động học của quá trình chuyển pha
- Quá trình tạo mầm: mầm tự sinh, mầm ký sinh
- Quá trình phát triển mầm
- Động học quá trình chuyển pha

8) Cơ tính của vật liệu

- Ứng suất, biến dạng, đường cong ứng suất - biến dạng

- Biến dạng đàn hồi
- Biến dạng dẻo
- Các dạng phá hủy của vật liệu, cơ chế phá hủy
- Đặc điểm biến dạng và phá hủy của vật liệu vô cơ
- Đặc điểm biến dạng và phá hủy của vật liệu chất dẻo
- Các phương pháp kiểm tra cơ tính vật liệu

9) Tính chất điện

- Phân loại vật liệu theo cấu trúc miền năng lượng điện tử
- Tính dẫn điện có liên quan đến cấu trúc vùng năng lượng điện tử và liên kết nguyên tử
- Bán dẫn tinh khiết, bán dẫn tạp chất
- Điện môi: hằng số điện môi, sự phân cực điện môi, các dạng phân cực điện môi, sự phụ thuộc hằng số điện môi vào tần số, độ bền điện môi

10) Tính chất từ

- Các khái niệm cơ bản
- Thuận từ, nghịch từ, sắt từ, phản sắt từ
- Domain và chu trình từ trễ
- Một số ứng dụng của vật liệu từ

11) Tính chất quang học

- Bức xạ điện từ
- Tương tác của ánh sáng với vật rắn
- Tương tác bức xạ điện từ với nguyên tử và điện tử : phân cực điện tử , chuyển dời điện tử
- Tính chất quang học của kim loại
- Tính chất quang học của vật rắn phi kim: khúc xạ, phản xạ, hấp thụ và truyền qua

12) Tính chất nhiệt

- Nhiệt dung
- Giãn nở nhiệt
- Dẫn nhiệt
- Ứng suất nhiệt

II. TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH:

[1] Lê Công Dưỡng, *Vật liệu học*, NXB Khoa Học - Kỹ Thuật, Hà Nội, 1997.