جامعة مصراتة — كلية الهندسة

خريف 2015/2014 — هندسة وعلوم مواد

الامتحان النهائي لمقرر/ علم فيزياء المعادن 1 — ثلاثة ساعات

2015/3/29 — د. الحسين الطاهر أبولويفة

السؤال الأول: (20 درجة)

أ- وضح بيانيا طريقة انعكاس الأشعة السينية الساقطة على مستويان ذريان متوازيان (hkl)بزاوية قدرها (θ) واكتب قانون براج لهذا الانعكاس.

ب- أشرح الطرق المستخدمة لقراءة (تحليل) الأشعة السينية المنعكسة من المستويات الذرية للمادة تحت الاختبار.

ج- أحسب الطول الموجي للأشعة السينية المنعكسة من المستوى الذرى (200) لمعدن التنجستن (tungsten) بزاوية قدرها (58.2^{o}) وبرتبة انعكاس 2.

السؤال الثاني: (كل فقرة تحمل 10 درجات)

أ- ارسم منحنيات الطاقة الحرة للطورين السائل (G_L) والجامد (G_α) للمعدنين A و B عند درجة حرارة T مستخدما البيانات الموضحة بالشكل (1). علما بأن T_A و T_B هما درجة حرارة تجمد المعدن A و B عل التوالي.

ب- ما هي خواص التراكيب البلورية والظواهر المتعلقة بتجمد معدن داخل قالب معدني موصل للحرارة؟ وضح اجابتك بيانيا أيضا.

السؤال الثالث: (كل فقرة تحمل 10 درجات)

أ- ا- اذا كان الشكل (2a) يمثل نصف قالب معدني يحتوى على مصهور سبيكة معدنية أثناء عملية تجمدها, والشكل (2b) يمثل منحنى درجة الحرار عند الخط الأفقي داخل أطوار السبيكة, فأرسم هذا المنحنى لدرجات الحرارة موضحا الظاهرة المعروفة بظاهرة التبريد الفائق، مع الشرح.

ب- اشرح مراحل تجمد معدن نقى ومراحل تجمد سبيكة موضحا اجابتك بيانيا بتتبع منحنى درجة الحرارة مع زمن التبريد لهذه الحالات.