فصل الربيع (2025-2026) كلية الهندسة / جامعة مصراتة القسم / الهندسة الميكانيكية

الامتحان النهائي لمقرر: علم المعادن الزمن: ساعتان

التاريخ 28/ 06 /2026 أجب عن جميع الأسئلة التالية أستاذ المقرر: أبوبكر معيتيق

السؤال الأول (8 درجات) اكتب كلمة (صح) أمام الجمل الصحيحة وكلمة (خطا) أمام الجمل الخطأ:

1. يعتمد تركيز ذرات الشوائب كثيراً على درجة الحرارة ( )
2. الذرات التي يقل نصف قطرها عن نصف قطر ذرات معدن الأساس تؤدي إلى زيادة في متوسط المسافة بين الذرات( )
3. تقلل العيوب النقطية من المقاومة الكهربية للمعادن ( )
4. يؤدي وجود الخلوات في النسق البلوري إلى تقليل المسافة بين ذرات النسق حول الخلو ( )
5. وجود الذرة البينية في النسق البلوري يؤدي إلى تناقص متوسط المسافة بين ذرات البلورة المحيطة بالذرة البينية( )
6. يتميز الترابط المعدني عن باقي أنواع الترابط بأن إلكترونات التكافؤ تنفصل عن ذراتها مكونة الغاز الإلكتروني( )
7. مع زيادة عدد الوحدات في الجزئ البوليميري تزداد درجة انصهار المادة ( )
8. عادةً يكون طاقة تكون الذرات البينية أكثر كثيراً من طاقة تكون الخلوات بالأخص في النسق المحكم الاكتظاظ ( )

السؤال الثاني (10 درجات) ما المفصود بكلا من: 1. المكونة 2. متغيرات المنظومة 3. درجات الحرية 4. العدد التناسقي

السؤال الثالث (12 درجات) أ. أثبت 48% من حجم وحدة خلية المكعب البسيط (SC) عبارة عن فراغ؟

ب. أكمل ما يلي بكلمات مناسبة حتى تصبح الجمل صحيحة:

1. تنقسم البوليميرات من وجهة نظر البنية إلى: ..... ، ..... ، .....
2. يمكن انتاج البوليميرات بإحدى الآليتين التاليتين : ..... ، ..... .
3. تنقسم البوليميرات حسب سلوكها الحراري إلى: ..... ، .....
4. يمكن تصنيف عيوب النسق البلوري حسب النطاق الهندسي لتأثيرها إلى : ..... ، ..... ، .....
5. أهم أشكال الانخلاعات في النسق البلوري ما يلي : ..... ، ..... ، .....

السؤال الرابع (12 درجات) أ. قارن بين كلاً من : الانخلاعات الطرفية و الانخلاعات اللولبية.

ب. أوجد أدلة ميلر للمستوي الذي يقطع محاور البلورة كالتالي: $X=3$ ، $Y=-\frac{2}{3}$ ، $Z=-\frac{3}{2}$ ، ثم أرسم هذا المستوى داخل وحدة خلية مكعبة؟

السؤال الخامس : (10 درجات) شريحة من الحديد (FCC) مساحتها $780mm^2$ وسمكها $0.1mm$ ، احسب عدد وحدات الخلايا بهذه الشريحة؟ ثم احسب كتلة وحدة الخلية، والوزن الذري للحديد.

السؤال السادس : (10 درجات) باستخدام البيانات المعطاة في الجدول التالي قارن بين ذوبانية كل من عناصر التالية: الرصاص والبلاذيوم والفضة والزنك في النيكل (استخدام قواعد هيوم روذري) :

العنصر	نسقه البلوري	ثوابت النسق $(\overset{0}{A})$	نصف القطر الذري $(\overset{0}{A})$	التكافؤ
النيكل	FCC	a=3.52	1.243	2
رصاص pb	FCC	a=4. 9489	1.75	4
بلاديوم pd	FCC	a=3.8902	1.375	4
الفضة Ag	FCC	a=4.0862	1.445	1
الزنك	HCP	a=2.665 c=4.947	1.332	2

انتهت الأسئلة

عدد أفوجادرو يساوي 0.602×10^{24} لكل مول	الوزن الذري للنيكل 58.71	كثافة الحديد النقي النظرية تساوي $7.879g/cm^3$
طول ضلع وحدة خلية الحديد يساوي 2.860 أنجستروم	الوزن الذري للهيدروجين يساوي 1.00	نصف قطر ذرة الحديد يساوي 1.241 أنجستروم
الوزن الذري للحديد يساوي 55.85	الوزن الذري للنحاس 63.54	نصف قطر ذرة الهيدروجين يساوي 0.460 أنجستروم