جـامعـة محمـد خيضـر بسكـرة
كلية العلـوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة
قسم علوم المادة
السنة الجامعية: 2025/2024
السنة الثالثة ليسانس فيزياء المواد
مقياس: فيزياء الجسم الصلب 1

العمل التوجيهي رقم 02
إنعراج الأشعة X في البلورات

التمرين الأول

1. قارن بين شدة أشعة X النافذة عبر طبقة من الهواء وطبقة من معدن Ti سمك كل واحدة x=12 cm مستعينا بالجدول التالي:

العنصر		التركيز (%)	معامل الإمتصاص الكتلي (cm^2/g)	الكتلة الحجمية (g/cm^3)
الهواء	N	75.5	8.5	$1.13x10^{-3}$
	O	23.2	12.7	
	Ar	1.3	113	
Ti		100	204	4.32

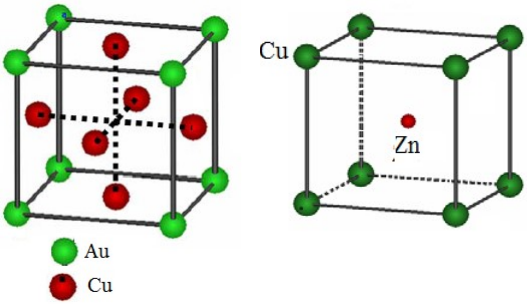
2. استنتج سمك طبقة الهواء وسمك طبقة معدن Ti الكافية لامتصاص معظم أشعة X الواردة حيث: $I/I_0 \approx 10^{-3}$.

التمرين الثاني

باستعمال مصعد النحاس Cu لوحظ انعراج من أجل الزاوية 10°.45 وباستعمال مصعد من المولبدان Mo لوحظ نفس الإنعراج (نفس المستوي البلوري) من أجل الزاوية 4°.8.
أحسب طول موجة الاشعاع $(\lambda_{K\alpha})_{Mo}$ علما أن طول موجة الإشعاعات X التي يعطيها النحاس $(\lambda_{K\alpha})_{Cu}$ =1.54 A° .

التمرين الثالث

خلية التركيب البلوري للمركبين CuZn و Cu_3Au موضحة في الشكل المقابل.



1. ماهي شبكة برافي وإحداثيات الذرات المكونة للقاعدة لكلا المركبين.
2. أحسب معامل البنية لكلا المركبين.

التمرين الرابع

استخدمت حزمة أشعة سينية من مصعد حديدي Fe ، أطوال موجة أشعته المميزة تساوي: $\lambda_{K\alpha}=1.939\,A^\circ, \lambda_{K\beta}=1.757\,A^\circ$.
مررنا هذه الحزمة عبرمرشح من المنغنيز له حافة الإمتصاص للطبقة K : $\lambda_K=1.896\,A^\circ$.
علما أن الحزمة النافذة استعملت لدراسة بلورة مكعبة (غير ماسية) ثابت شبكتها $a=5.42\,A^\circ$.

1. ماهو طول موجة الشعاع النافذ من المرشحة.
2. ماهي زاوية براغ θ_1 الموافقة للانعكاس (300).
3. في الحقيقة لايظهر هذا الانعكاس، ماذا تستنتج؟
4. عند استعمال نفس الحزمة دون امرارها بالمرشح يظهر انعكاس عند الزاوية θ_1، فماهي قرائن المستويات المحدثة له.
5. ماهو التركيب البلوري للبلورة المستعملة.

التمرين الخامس

أجريت تجربة انعراج ديباي- شرر لمسحوق مكعب التركيب البلوري، وكانت أقطار دوائر مخطط الانعراج D بالملمتر:

$D(\pm 0.05\,mm)$								
57.7	67.4	99	120	126.6	155.8	182	192.9	

طول موجة أشعة X المستخدمة يساوي 1.54 A° ومحيط حجرة ديباي 240 mm.

1. أشر على المستويات المنعرجة واستنتج نوع الشبكة أحسب ثابتها.
2. استخرج عبارة دقة القياس لثابت الشبكة واستنتج الزوايا التي تعطي أفضل النتائج.