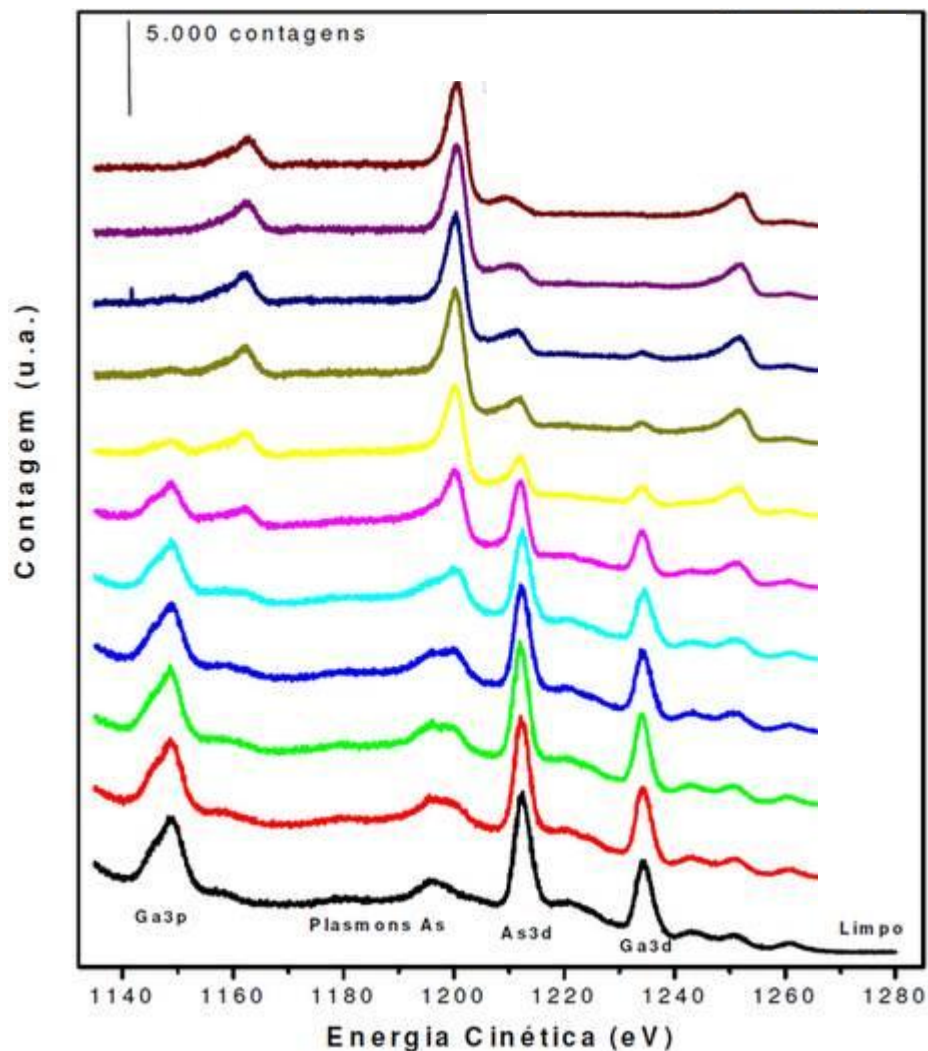


2º MÓDULO- CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS E SUPERFÍCIES

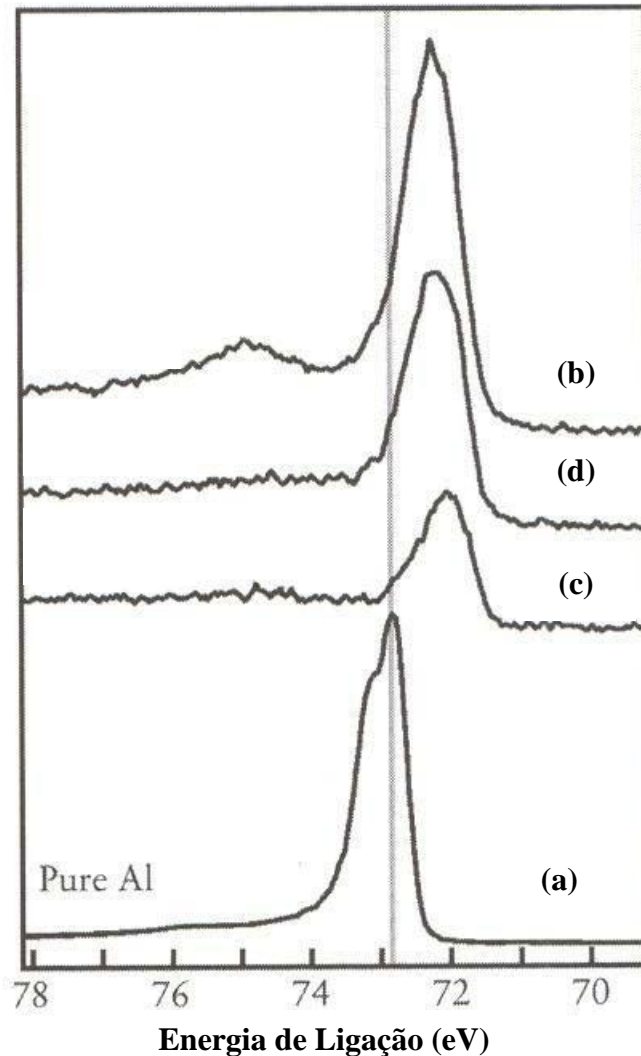
***ATENÇÃO: A interpretação faz parte da AVALIAÇÃO.
Faça TODAS as considerações que julgar necessário para
resolução dos problemas. A AVALIAÇÃO É INDIVIDUAL!
CONSULTA DE MATERIAL PRÓPRIO!***

1º QUESTÃO:

a) Uma chapa de arseneto de gálio (GaAs) foi analisada por XPS imediatamente após ter sido limpa em reator de alto-vácuo sendo identificado o espectro (Limpo). Este material foi utilizado como suporte (substrato) para deposição de um metal (Fe). Os espectros foram coletados em vários intervalos crescentes de tempo. Explique e justifique os resultados obtidos e associe à espessura do recobrimento e sua composição química indicada pela evolução/redução dos picos;



b) Os espectros a seguir mostram o monitoramento de várias ligas de composição Al-Ti. Classifique em ordem DECRESCENTE de concentração de Ti (Titânio) e justifique sua resposta. Faça suas considerações necessárias.



2º QUESTÃO:

a) Explique as principais diferenças básicas teóricas da Análise por Espectroscopia de Elétrons Auger (AES), Espectroscopia de fotoelétrons (XPS/ESCA) e Espectroscopia de Energia Dispersiva de Raios-X (EDX/EDS). Faça desenho(s) (esboço!) ilustrando os três efeitos no material analisado. b) Por que a técnica de EDS não possibilita a informação de estados de oxidação e a técnica de XPS possibilita a avaliação do ambiente químico e do estado de oxidação dos elementos.

3º QUESTÃO:

Um cientista brilhante desenvolveu um material especial. Contudo, momentos antes de revelar ao mundo teve um mal súbito e faleceu. Outro renomado cientista brilhante, VOCE, foi convocado pelas nações unidas (ONU) para avaliar o material em questão. Cite um ou mais procedimentos de análise indicada para avaliação da estrutura e microestrutura:

- Identificação das formas, tamanhos médios e distribuição espacial das rochas e minerais presentes (morfologia).
- Análise qualitativa dos principais elementos químicos presentes nas estruturas identificadas no item (a)

Descreva as técnicas (*pelo menos 1 de cada*) de análise de superfície, recobrimentos e de volume que você irá utilizar para caracterizar a amostra, detalhando-as de modo mais completo possível as informações que você espera obter com cada uma delas.

Dica: Divida as técnicas em relação à profundidade da análise (pex: < 10nm, <1 µm, > 1 µm) e quanto ao tipo de informação obtida (pex: composição química elementar, compostos, ligações químicas etc..)

Nota: o detalhamento da resposta e justificativa serão avaliados. Faça todas as considerações que julgar necessárias e exemplifique com desenhos, diagramas etc.

4º QUESTÃO:

Uma solução aquosa contendo sulfato de cobre (CuSO₄) foi analisada utilizando-se a radiação visível, com comprimento de onda de 400 nm. Considerando a lei de Beer-Lambert:

a) calcule o coeficiente de absorção molar (“extinction coefficient”) para o seguinte sistema de análise e faça o gráfico da curva de trabalho.

Espessura da amostra: 5 mm

Absorbância	0,10	0,25	0,50	0,75	0,85	1,00
Concentração [M]	0,12	0,29	0,61	0,87	0,99	1,18

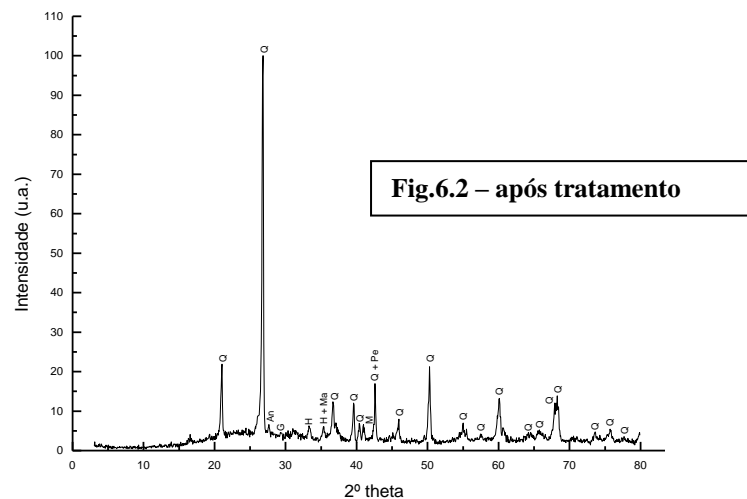
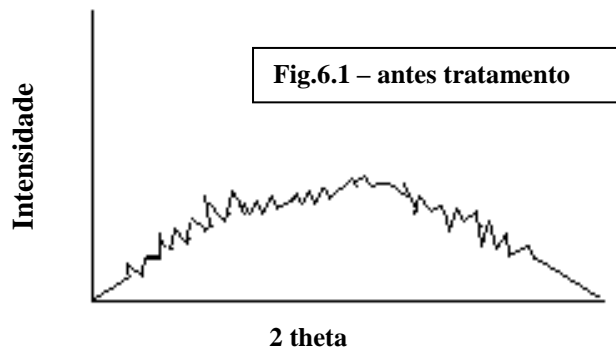
b) Qual a concentração molar (mol.L⁻¹) para uma solução desconhecida de sulfato de cobre, cuja absorbância medida foi de 1,5. Justifique.

5º QUESTÃO:

O espião da empresa ANALISE SA descobriu que um concorrente desenvolveu uma maneira de sabotar seus produtos, simplesmente modificando o produto da ANALISE SA de cristalino para amorfo. Qual(is) técnica você poderia identificar estes produtos alterados? Como os monocristais produzidos na ANALISE SA tem valor comercial mais elevado, seria possível, através da técnica sugerida, a identificação diferencial de produtos policristalinos e monocristalinos? Faça esboço das análises? Justifique claramente suas respostas.

6º QUESTÃO:

A empresa de materiais cerâmicos MEPOSA SA deve caracterizar sua matéria-prima. A análise de um material indicou um resultado conforme Fig.6.2. após tratamento deste material a 650 °C, o resultado de análise deste material (ORIGINAL) está mostrado na Fig.6.1. Qual técnica de análise que foi utilizada? porque? O que você acredita que aconteceu com este material após o tratamento térmico? Faça suas considerações para a quais seriam as possíveis implicações de propriedades mecânicas decorrentes da alteração (justifique claramente).



ENTREGAR **IMPRETERIVELMENTE** ATÉ AS 16:00 DIA 16-NOVEMBRO-2011.

ONLINE – hmansur@demet.ufmg e hmansur@uol.com.br
hmansur@hotmail.com

Boa Sorte!!!!!!