

Comparação Geral das Técnicas F/Q Abordadas no Curso

Instrumento de Análise	Observação Morfológica	Análise Elementar	Estrutura Cristalina	Ligações Químicas
AES	✓	✓		
RBS		✓		
XRD			✓	✓
SEM	✓			
TEM	✓		✓	
SPM	✓			
SIMS		✓		
FTIR		(✓)		✓

[Sze, 1 986] [JEOL, 1 996]



Instrumento de Análise	Feixe de Excitação	Radiação Analisada	Resolução (Horiz./Vertical)	Atmosfera	Principais Informações	Limite de Detecção
AES	Elétrons	Elétrons	(10nm/3nm)	Alto vácuo	-Elem > He -Concentrações -Espessuras -Imagem	~0,1-1% at. (semiquant.)
RBS	Íons	Íons		Vácuo	-Elem > C -Concentrações -Espessuras	~0,01-10% at. (quant.)
XRD	Raios-X	Raios-X		Atmosfera	-Fases -Orient. Crist. -Estresse -Tamanho de cristalito	—
SEM	Elétrons	Elétrons (Raios-X)	(5nm/8nm) (1-5 μ m)	Vácuo	-Topografia -Seção Transversal -Largura de Linhas (EDX: Elem. >F) WDX: Elem. >B)	~1% (EDX)
TEM	Elétrons	Elétrons	(0,08nm)	Vácuo	-Seção Transversal -Tamanho de crist. -Fases -Orient. Crist.	—
SPM	(Elétrons)	(Elétrons)	(0,1nm/0,001nm)	Vácuo/Líquido/ Atmosfera	-Perfis -Concentrações -Espessuras -Imagem	—
SIMS	Íons	Íons	(1 μ m/0,3nm)	Alto Vácuo	-Todos elem. -Isótopos, Moléculas -Concentrações -Espessura -Imagem	~0,001% at. (semiquant.)
FTIR	IV	IV	(10 μ m/100nm)	Nitrogênio	-Lig. polares -Estrut. Molecular -Concentrações -Espessuras	(quantitativo)

Instrumento de Análise	Feixe de Excitação	Radiação Analisada	Resolução (Horiz./Vertical)	Atmosfera	Principais Informações	Limite de Detecção
AES	Elétrons	Elétrons	(10nm/3nm)	Alto vácuo	-Elem > He -Concentrações -Espessuras -Imagem	~0,1-1% at. (semiquant.)
RBS	Íons	Íons		Vácuo	-Elem > C -Concentrações -Espessuras	~0,01-10% at. (quant.)
XRD	Raios-X	Raios-X		Atmosfera	-Fases -Orient. Crist. -Estresse -Tamanho de cristalito	—
SEM	Elétrons	Elétrons (Raios-X)	(5nm/8nm) (1-5 μ m)	Vácuo	-Topografia -Seção Transversal -Largura de Linhas (EDX: Elem. >F) WDX: Elem. >B)	~1% (EDX)
TEM	Elétrons	Elétrons	(0,08nm)	Vácuo	-Seção Transversal -Tamanho de crist. -Fases -Orient. Crist.	—
SPM	(Elétrons)	(Elétrons)	(0,1nm/0,001nm)	Vácuo/Líquido/ Atmosfera	-Perfis -Concentrações -Espessuras -Imagem	—
SIMS	Íons	Íons	(1 μ m/0,3nm)	Alto Vácuo	-Todos elem. -Isótopos, Moléculas -Concentrações -Espessura -Imagem	~0,001% at. (semiquant.)
FTIR	IV	IV	(10 μ m/100nm)	Nitrogênio	-Lig. polares -Estrut. Molecular -Concentrações -Espessuras	(quantitativo)