



SELEZIONE PUBBLICA N. 2025S51, PER ESAMI, PER LA STIPULA DI N. 1 CONTRATTO DI LAVORO A TERMINE NELL'AREA DEI FUNZIONARI, SETTORE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO, A TEMPO PIENO, PER N. 12 MESI, AI SENSI DEL D.LGS. 30.03.2001, N. 165 E S.M.I., DEL D.LGS. 15.06.2015, N. 81, IN QUANTO COMPATIBILE, E DEL C.C.N.L. DEL 18.01.2024, PRESSO IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE - DII DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA. TECNICO SPECIALIZZATO PER MISURE CHIMICO-FISICHE CON STRUMENTAZIONI COMPLESSE DI LABORATORIO.

QUESITI PROVA SCRITTA

ELENCO N. 1

DOMANDA n. 1

Descrivere il principio di funzionamento e le principali componenti di un diffrattometro a raggi X (WAXD). In quali casi è utile questa tecnica per la caratterizzazione di materiali avanzati (es. polimeri, materiali inorganici ed altri)? Indicare i principali parametri che si possono ricavare e i rischi connessi all'uso dello strumento.

DOMANDA n. 2

Illustrare la tecnica di microscopia elettronica a scansione (SEM), descrivendo brevemente la preparazione del campione, la natura del fascio elettronico e il tipo di informazioni ottenibili. Quali sono le cautele da adottare per l'uso in sicurezza dello strumento?

DOMANDA n. 3

Descrivere le principali differenze tra spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier (FT-IR) in riflessione attenuata (ATR) e micro-Raman, indicando quali tipologie di materiali o funzionalità chimiche possono essere meglio investigate con ciascuna tecnica. Fornire esempi di applicazioni.

ELENCO N. 2

DOMANDA n. 1

Spiegare i principi di funzionamento di una termogravimetria ad alta risoluzione (HR-TGA) e di una calorimetria differenziale convenzionale e modulata (DSC e MDSC). Indicare quali informazioni complementari forniscono e come possono essere combinate per la caratterizzazione di materiali (es. polimerici, inorganici, organici).

DOMANDA n. 2

Descrivere le procedure e i principi fondamentali della tecnica di adsorbimento di gas per la determinazione dell'area superficiale specifica mediante teoria di Brunauer-Emmett-Teller (BET). Come si differenziano le misure di chemisorbimento e fisisorbimento? Quali precauzioni operative vanno adottate dal punto di vista della sicurezza?

DOMANDA n. 3

Illustrare le differenze tra analisi elementare di materiali con metodo CHNS-O e ICP-OES/MS (Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectroscopy / Mass Spectroscopy). Indicare per quali materiali ciascuna tecnica risulta più indicata. Come queste analisi contribuiscono a determinare la composizione chimica dei materiali?

ELENCO N. 3

DOMANDA n. 1

Descrivere i principi della voltammetria ciclica e della spettroscopia di impedenza elettrochimica (EIS), evidenziando le grandezze misurate e le informazioni funzionali che si possono ottenere sui materiali.

DOMANDA n. 2

Indicare le principali fasi di preparazione di uno strato di materiale mediante tecniche come doctor blade (deposizione mediante lama d'applicazione), spray coating (deposizione a spruzzo) o casting (deposizione per colatura ed essiccamento). Quali sono i parametri più critici da controllare per garantire riproducibilità e prestazioni elettrochimiche?

DOMANDA n. 3

Descrivere le procedure da adottare nelle sintesi di materiali in atmosfera controllata o in vuoto. Perché è importante controllare l'atmosfera di sintesi? Quali sono i possibili rischi per la sicurezza nella gestione di una sintesi in atmosfera controllata?