



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche (SCITEC) "Giulio Natta"

BANDO 367.429 CTER SCITEC

Prova orale C:

- DOMANDA 01: Discutere in relazione al bando in oggetto la propria esperienza professionale e formativa a partire da quanto indicato nel curriculum vitae in formato europeo.
- DOMANDA 02: Descrivere le modalità di esecuzione di un'analisi FT-IR, la preparazione del campione ed i relativi protocolli di manutenzione dello strumento.
- DOMANDA 03: Descrivere le potenzialità di piattaforme come TEAMS per la collaborazione tra diversi laboratori localizzati in centri di ricerca geograficamente distanti.
- DOMANDA 04: Lettura e traduzione del seguente estratto di un articolo tecnico scientifico in lingua inglese:

"The most common use of all the chromatographic techniques is for separating mixtures into their components for individual identification. HPLC has been particularly helpful in separating the large molecules dealt with in biochemistry, and, therefore, it is essential that future chemists know how to use this technique routinely commercial HPLC units usually include a UV-detection device to complete the identification step of the analysis. This typical instrumentation is used by Clapp, Swan, and Poechmann in their experiment that identifies amino acids in unknown dipeptides. When a photodiode array detector is added to the chromatographic apparatus, even more versatility is achieved."



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche (SCITEC) "Giulio Natta"

BANDO 367.429 CTER SCITEC

Prova orale *B*:

- DOMANDA 01: Discutere in relazione al bando in oggetto la propria esperienza professionale e formativa a partire da quanto indicato nel curriculum vitae in formato europeo.
- DOMANDA 02: Descrivere lo sviluppo e l'ottimizzazione di metodi analitici per HPLC e le procedure per la corretta gestione dello strumento.
- DOMANDA 03: Descrivere un software a scelta utilizzabile per l'analisi e l'elaborazione di dati spettroscopici.
- DOMANDA 04: Lettura e traduzione del seguente estratto di un articolo tecnico scientifico in lingua inglese:

"Separations of water-soluble food dyes have been reported previously in a variety of solvent systems; however, separations are usually not very good in many of these since tailing and streaking often result. We attempted separations in methanol/acetone (60:40) and isopropanol/water/formic acid (40:10:2) which resulted in tailing in both cases and considerable diffusion in the latter solvent system. Ligroin/acetone (7:3), cyclohexane/ethyl acetate (85:15), and various mixtures of isobutanol/ethanol/propionic acid all produced little or no result on silica gel. We found the most satisfactory solvent system to be isopropanol/conc. ammonia (4:1)."



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche (SCITEC) "Giulio Natta"

BANDO 367.429 CTER SCITEC

Prova orale *D*:

- DOMANDA 01: Discutere in relazione al bando in oggetto la propria esperienza professionale e formativa a partire da quanto indicato nel curriculum vitae in formato europeo.
- DOMANDA 02: Descrivere le componenti di uno spettrometro UV-Vis, le modalità di preparazione dei campioni, e le procedure per la corretta gestione dello strumento.
- DOMANDA 03: Descrivere quali softwares si possono usare per la visualizzazione/preparazione di schemi di reazione e/o disegno di molecole.
- DOMANDA 04: Lettura e traduzione del seguente estratto di un articolo tecnico scientifico in lingua inglese:

"Separation of compounds by RP-HPLC could be carried out by using two elution modes: isocratic or gradient elution. Isocratic elution is performed with mobile phases of fixed composition, whereas gradient elution refers to a continuous change in the mobile phase during the separation. The isocratic mode is preferred owing to its efficiency, simplicity, and speed, but sometimes a single mobile phase composition does not provide a satisfactory separation. For example, the chromatographic separation of compounds with very different polar nature may lead to inconveniently long retention times and the later peaks can be very wide because of the diffusion effects."



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche (SCITEC) "Giulio Natta"

BANDO 367.429 CTER SCITEC

Prova orale *E*:

- DOMANDA 01: Discutere in relazione al bando in oggetto la propria esperienza professionale e formativa a partire da quanto indicato nel curriculum vitae in formato europeo.
- DOMANDA 02: Descrivere i tipi di colonne e i tipi di rivelatori utilizzati negli strumenti HPLC e le procedure per la corretta gestione dello strumento
- DOMANDA 03: Descrivere che funzioni di un Word processor si possono utilizzare per l'impaginazione di un testo e relative immagini.
- DOMANDA 04: Lettura e traduzione del seguente estratto di un articolo tecnico scientifico in lingua inglese:

"Circular dichroism (CD) is a method of optical spectroscopy that seems in most practical ways to be like UV-visible spectroscopy. The main difference between the two methods is that CD, instead of measuring the absorbance of light as a function of wavelength, measures the difference in absorbance of left versus right circularly polarized light as a function of wavelength. A CD spectrum is an observation of the structure of a chiral compound; it often serves as a "fingerprint" of the structure of biological molecules such as proteins and nucleic acids. For this reason, CD has been broadly applied in biochemistry and in many other areas ranging from organometallic to nanoscale chemistry."



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche (SCITEC) "Giulio Natta"

BANDO 367.429 CTER SCITEC

Prova orale *G*:

- DOMANDA 01: Discutere in relazione al bando in oggetto la propria esperienza professionale e formativa a partire da quanto indicato nel curriculum vitae in formato europeo.
- DOMANDA 02: Descrivere i tipi di rivelatori utilizzati nei gas cromatografi e quali colonne sono adatte alla caratterizzazione di miscele di molecole chirali.
- DOMANDA 03: Descrivere le funzionalità di un sistema di archiviazione dati on-line come OneDrive o GoogleDocs.
- DOMANDA 04: Lettura e traduzione del seguente estratto di un articolo tecnico scientifico in lingua inglese:

"For thousands of years people marveled at the multicolored arc of visible light that frequently appeared after rain showers. This rainbow effect was also observed as unwanted color fringes in the early telescopes of the 17th century, but the colors in both phenomena remained unexplained curiosities. In 1666 Sir Isaac Newton tackled the problem by studying the nature of light itself, hoping to determine the origin of the colors. Newton allowed sunlight to enter a small hole in a window shutter and passed it through a glass prism. He observed that the white light from the sun was separated into a regular series of colors, a spectrum, which he projected onto a screen."



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche (SCITEC) "Giulio Natta"

BANDO 367.429 CTER SCITEC

Prova orale *F*:

- DOMANDA 01: Discutere in relazione al bando in oggetto la propria esperienza professionale e formativa a partire da quanto indicato nel curriculum vitae in formato europeo.
- DOMANDA 02: Descrivere almeno una tecnica spettroscopica o cromatografica adatta alla determinazione dell'eccesso enantiomerico di una miscela racemica.
- DOMANDA 03: Descrivere quali modalità si possono utilizzare per salvare i dati da uno strumento o da un computer ad esso associato.
- DOMANDA 04: Lettura e traduzione del seguente estratto di un articolo tecnico scientifico in lingua inglese:

"The techniques of visible, ultraviolet (UV), infrared (IR), and nuclear magnetic resonance (NMR) spectrometry are familiar to all chemists. They are, in fact, all analytical techniques that measure both quantitatively and qualitatively the interaction of electromagnetic radiation with matter. In each case experimental data is presented as a plot or spectrum of emitted or absorbed energy versus the energy, frequency, or wavelength of the radiation. Although mass spectrometry does not involve a similar interaction between radiant energy and matter, data is nonetheless presented in the same manner, and it is therefore also described as a spectroscopic technique."