

CONCORSO PUBBLICO, PER ESAMI, A N. 1 POSTO DI CATEGORIA D, POSIZIONE ECONOMICA D1, AREA TECNICA, TECNICO-SCIENTIFICA ED ELABORAZIONE DATI, PER LE ESIGENZE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II, INDETTO CON DECRETO DEL DIRETTORE GENERALE N. 989 DEL 12.10.2022, DEL QUALE È STATO DATO AVVISO SULLA GAZZETTA UFFICIALE IV SERIE SPECIALE – CONCORSI ED ESAMI G.U. N.86 DEL 28/10/2022 – (COD. RIF. 2225).

PROVA ORALE DEL 21 DICEMBRE 2022

Busta 1

Domanda 1	Il candidato illustri i principi della spettroscopia elettronica di assorbimento
Domanda 2	Il candidato illustri i principi della cromatografia su strato sottile (TLC)
Domanda 3	Il candidato illustri tecniche di microscopia elettronica
Prova di Informatica	Il candidato elabori due colonne (A e B) di 30 dati numerici in un foglio Excel per produrre una terza colonna C riportante il rapporto del dato in colonna A diviso il dato in colonna B
Testo in Inglese	Analytical chemists, who are the primary users of spectroscopy, see the entire topic of reflection and transmission spectroscopy as a tool for finding answers about their samples. They typically concern themselves with the interpretation of spectroscopic experiments and, for their purposes, it is sufficient to assume that the absorption peaks seen in the spectra are the result of light at those frequencies being absorbed by the sample and that the absorption strength is proportional to the concentration of the absorbing substance.

Busta 3

Domanda 1	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia elettronica a biomolecole
Domanda 2	Il candidato illustri i principi della cromatografia in fase diretta
Domanda 3	Il candidato illustri il microscopio a fluorescenza
Prova di Informatica	Il candidato elabori due colonne (A e B) di 30 dati numerici in un foglio Excel per produrre una terza colonna C riportante la differenza tra il dato in colonna A ed il dato in colonna B
Testo in Inglese	Different colors of light correspond to different wavelengths. In studying light dispersion by a glass prism, Herschel noticed that there is an invisible component of solar radiation next to red light. Thus, infrared (IR) light was discovered. Later, it was discovered that there is also an invisible component of solar radiation next to violet that was named ultraviolet (UV).

Busta 4

Domanda 1	Il candidato illustri applicazioni della legge di Lambert-Beer
Domanda 2	Il candidato illustri i principi della cromatografia in fase inversa
Domanda 3	Il candidato illustri tecniche di analisi di inquinanti ambientali
Prova di Informatica	Il candidato elabori due colonne (A e B) di 30 dati numerici in un foglio Excel per produrre una terza colonna C riportante la somma del dato in colonna A ed il dato in colonna B
Testo in Inglese	By improving the spectroscopic equipment and increasing the resolution of the spectroscopic measurement, spectroscopists soon realized that many single lines seen through the early spectroscopes were not really single and that sometimes, under high spectral resolution, a much finer structure would be revealed. They found single lines resolving into doublets, triplets, quadruplets, and so on. By the dawn of the twentieth century, a great amount of very detailed spectral information was amassed

Busta 5

Domanda 1	Il candidato illustri i principi della spettroscopia di dicroismo circolare
Domanda 2	Il candidato illustri lo schema di un cromatografo per campioni liquidi
Domanda 3	Il candidato illustri applicazioni di saggi colorimetrici
Prova di Informatica	Il candidato elabori due colonne (A e B) di 30 dati numerici in un foglio Excel per produrre una terza colonna C riportante la media numerica tra il dato in colonna A ed il dato in colonna B
Testo in Inglese	The abundance of information generated by spectroscopy was contrasted with the total lack of understanding of how the spectra themselves are generated. People knew that light is a wave phenomenon similar to sound. The sound generated by a taut string consists of a set of characteristic frequencies. A string with a different tension or of a different length produces a sound of a different frequency. This would make it plausible that different elements would produce different sets of light frequencies.

Busta 6

Domanda 1	Il candidato illustri lo strumento per la spettroscopia elettronica di assorbimento
Domanda 2	Il candidato illustri applicazioni della cromatografia liquida
Domanda 3	Il candidato illustri tecniche per l'analisi di carboidrati
Prova di Informatica	<p>Creare una slide in Power Point inserendo al centro una casella di testo e scrivendo al suo interno il testo di seguito indicato secondo le seguenti istruzioni: carattere Arial, interlinea 1; Titolo in grassetto, colore rosso, centrato, dimensioni carattere 14; Corpo del testo in colore nero, con dimensioni 12 e testo giustificato; Testo dopo i "due punti": a capo e suddiviso in elenco per punti numerati.</p> <p>“Analisi di proteine con la spettrometria di massa (titolo)</p> <p>La spettrometria di massa applicata alle proteine è largamente utilizzata nell'analisi di campioni biologici per: individuazione di biomarcatori, ricerche in proteomica, applicazioni cliniche.”</p>
Testo in Inglese	Ultraviolet and visible spectroscopy could progress by using photographic techniques to record spectra. However, IR spectroscopy could not since the sensitivity of the photographic plates to IR light greatly diminishes for the wavelengths longer than those of red light. Thus, to pursue IR spectroscopy, a new way of light detection had to be employed. Early in the twentieth century, Coblenz developed and used a thermopile detector to push spectroscopy far into the IR.

Busta 7

Domanda 1	Il candidato illustri lo strumento per la spettroscopia elettronica di fluorescenza
Domanda 2	Il candidato illustri applicazioni della gas cromatografia
Domanda 3	Il candidato illustri tecniche per l'analisi di proteine
Prova di Informatica	Creare una slide in Power Point inserendo due caselle di testo con i seguenti testi inseriti: "Analisi di proteine con la spettrometria di massa" e "individuazione di biomarcatori; ricerche in proteomica; applicazioni cliniche" (Quest'ultimo in elenco puntato). Istruzioni per il testo: carattere Times New Roman, interlinea 1, grassetto, colore nero, giustificato, dimensioni carattere 14. Le due caselle dovranno essere posizionate una a destra e una a sinistra della slide e collegate tra loro inserendo come forma una freccia verso destra (cioè con la punta verso l'elenco numerato).
Testo in Inglese	The amazing specificity of the IR spectra of different compounds rivaled the specificity of atomic spectra. Coblentz soon realized that different functional groups are characterized by specific absorption peaks. Thus, for instance, the presence of a C - H group in a molecule was revealed by characteristic spectral absorptions. The same is true for the O - H and other groups.

Busta 8

Domanda 1	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia di fluorescenza
Domanda 2	Il candidato illustri la preparazione di campioni per indagini cromatografiche
Domanda 3	Il candidato illustri i principali parametri da misurare per la valutazione dell'integrità chimica e strutturale (<i>fold</i> ing) di una proteina
Prova di Informatica	Inserire in un file Power Point una tabella a 3 colonne e 5 righe e indicare per 4 campioni (S1, S2, S3, S4) i seguenti valori di concentrazione (3, 4, 5 e 6 mM) e pH (2.1, 5.2, 6.3 e 7.4). La tabella dovrà avere riempimento bianco, tutti i bordi tracciati di colore nero, testo nero tutto centrato nelle celle; Intestazioni in grassetto. Attenzione a specificare le unità di misura solo nelle intestazioni tra parentesi.
Testo in Inglese	Thus, IR spectroscopy became a great tool not only to identify an unknown substance by comparing its spectra to the spectra of known compounds, but it allowed the molecular structure to be inferred from the information contained in its IR spectrum directly, just based on the known absorption bands associated with various functional groups. Coblentz' s work established modern IR spectroscopy

Busta 10

Domanda 1	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia in ambito ambientale
Domanda 2	Il candidato illustri rivelatori per cromatografia liquida
Domanda 3	Il candidato illustri metodi di analisi di attività enzimatica
Prova di Informatica	Inserire in un file Power Point un grafico a colonne raggruppate (4 serie, un'unica categoria) specificando per 4 proteine (P1, P2, P3, P4) il diverso contenuto di struttura alfa elica (30, 39, 45, 57 %, rispettivamente). Il grafico dovrà contenere il titolo (“% alfa elica”) e la legenda relativa ai colori dei diversi campioni. Titolo e legenda saranno in colore nero, carattere Arial e con dimensioni 18 e 16, rispettivamente. L'asse y da 0 a 100.
Testo in Inglese	A spectrometer, shown schematically in Figure 1 , is a device specifically developed to collect spectra. Every spectrometer consists of a wavelength discriminator and a detector. Most also incorporate a source of light. In addition, there is a lot of control electronics. The light source is usually a hot body that emits light such as a bulb, but it could also be an LED, a laser, plasma, and so on.

Busta 11

Domanda 1	Il candidato illustri applicazioni di tecniche spettroscopiche per analisi quantitative in soluzione
Domanda 2	Il candidato illustri lo schema di un gas cromatografo
Domanda 3	Il candidato illustri l'analisi di dati di spettrometria di massa
Prova di Informatica	<p>Manipolare in un file Word il testo di seguito indicato secondo le seguenti indicazioni: Carattere Times new Roman; interlinea 1,5; Titolo in grassetto, rosso, centrato, dimensioni carattere 14. Corpo del testo con dimensioni 12 e testo giustificato; Testo dopo i "due punti" a capo e suddiviso in elenco per punti numerati.</p> <p>"Analisi di proteine con la spettrometria di massa (titolo)</p> <p>La spettrometria di massa applicata alle proteine è largamente utilizzata nell'analisi di campioni biologici per: individuazione di biomarcatori, ricerche in proteomica, applicazioni cliniche."</p>
Testo in Inglese	<p>Now that we have introduced the key elements of a spectroscopic experiment, as well as the reflectance and transmittance of a sample, it is possible to go back to the spectroscopic experiment and to examine it in more detail. Notice that we really do not know the absolute source intensity $I_0(\nu)$ that we used to calculate intensity. And also, we do not know the absolute transmitted intensity either.</p>

Busta 12

Domanda 1	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia in ambito farmacologico-tossicologico
Domanda 2	Il candidato illustri i principi della cromatografia ad esclusione molecolare
Domanda 3	Il candidato illustri applicazioni di tecniche elettroforetiche
Prova di Informatica	Inserire in un file Word una casella di testo generica e attaccare al suo interno il seguente testo: “La cromatografia su strato sottile permette di identificare il numero di componenti presenti in una miscela e di riconoscerli per confronto con degli standard.” Inoltre, rendere il testo al suo interno giustificato, carattere Times New Roman, dimensione 12. Infine, fare in modo che la casella abbia una larghezza di 7 cm e altezza di 4 cm e rimuoverne il contorno.
Testo in Inglese	What we measure on the detector is the intensity of light emitted by the source $I_0(\nu)$ modified by the transmittance of that light through the spectrometer optics $\Pi(\nu)$. The detector converts light intensity into an electrical signal and that conversion embeds the spectral sensitivity $D(\nu)$ of the detector into the output signal since the detector may respond differently to different frequencies of light

Busta 13

Domanda 1	Il candidato illustri le caratteristiche principali di uno spettro di fluorescenza
Domanda 2	Il candidato illustri i vantaggi della tecnica HPLC (high performance liquid chromatography) rispetto alla cromatografia classica
Domanda 3	Il candidato illustri tecniche per l'analisi di acidi nucleici
Prova di Informatica	Inserire in un file Word una tabella a 3 colonne e 5 righe e indicare per 4 proteine (P1, P2, P3, P4) le seguenti coppie di valori di peso molecolare (in kDa) e tempi di eluizione (in min) relativi ad una corsa cromatografica su colonna ad esclusione molecolare: (67.0 kDa / 8.02 min; 43.0 / 9.60; 25.0 / 24.3; 13.7 / 26.7). La tabella dovrà essere centrata nella pagina con il testo tutto centrato nelle celle; Intestazioni in grassetto; Attenzione a specificare le unità di misura solo nelle intestazioni.
Testo in Inglese	Even if all the components possess the needed stability and their characteristics indeed do cancel out, there are additional fine points that have to be accounted for in order to obtain the correct measurements. So far, it has been assumed that the insertion of the sample into a spectrometer beam did not have any effect on optical imaging of the spectrometer's optical components.

Busta 14

Domanda 1	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia in ambito alimentare
Domanda 2	Il candidato illustri il significato della risoluzione cromatografica
Domanda 3	Il candidato illustri metodi elettroforetici
Prova di Informatica	Inserire in un file Word un grafico a Torta specificando per 4 proteine (P1, P2, P3, P4) il diverso contenuto di struttura alfa elica (55, 39, 22, 43 %, rispettivamente). Il grafico dovrà contenere il titolo (“% alfa elica”) e la legenda relativa ai colori dei diversi campioni. Titolo e legenda saranno in colore nero, carattere Arial e con dimensioni 18 e 16, rispettivamente.
Testo in Inglese	In many cases, a good metal mirror is used for reference and the result is taken as an adequate approximation of the sample reflectance. However, it must be emphasized that the reflectance measurement, unlike transmittance measurement, involves an additional unknown — the reflectance of the reference used.

Busta 15

Domanda 1	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia di dicroismo circolare
Domanda 2	Il candidato illustri applicazioni cromatografiche di biomolecole
Domanda 3	Il candidato illustri metodi di spettrometria di massa
Prova di Informatica	Inserire in un file Power Point un grafico a colonne raggruppate (4 serie, un'unica categoria) specificando per 4 proteine (P1, P2, P3, P4) il diverso contenuto di struttura alfa elica (30, 39, 45, 57 %, rispettivamente). Il grafico dovrà contenere il titolo (“% alfa elica”) e la legenda relativa ai colori dei diversi campioni. Titolo e legenda saranno in colore nero, carattere Arial e con dimensioni 18 e 16, rispettivamente. L'asse y da 0 a 100.
Testo in Inglese	If a high precision reflectance measurement is needed, then clearly, the above procedure would not do unless the reflectance of the reference is known. Those reflectance measurements where the precise reflectance of the sample must be measured are referred to as absolute reflectance measurements, and special techniques must be employed to perform such measurements.

Busta 16

Domanda 1	Il candidato illustri le caratteristiche principali di uno spettro di assorbimento
Domanda 2	Il candidato illustri i possibili rivelatori per analisi Gas Cromatografica
Domanda 3	Il candidato illustri l'analisi di dati elettroforetici
Prova di Informatica	Il candidato elabori due colonne (A e B) di 30 dati numerici in un foglio Excel per produrre una terza colonna C riportante la semidifferenza tra il dato in colonna B ed il dato in colonna A
Testo in Inglese	What the detector sees as a signal is the presence of light on the sensor. The detector produces an electrical signal proportional to the power of light on the detector element. In addition to the signal, the detector and the detector electronics produce noise. Noise is an inevitable consequence of the thermal fluctuations of electrical charges within the various electrical components.

F.to Il Presidente della Commissione

Prof.ssa Paola GIARDINA