

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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri i principi della spettroscopia elettronica di assorbimento
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri i principi della cromatografia su strato sottile (TLC)
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri tecniche di microscopia elettronica
<b>Prova di Informatica</b>	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
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia elettronica a biomolecole
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri i principi della cromatografia in fase diretta
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri il microscopio a fluorescenza
<b>Prova di Informatica</b>	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
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri applicazioni della legge di Lambert-Beer
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri i principi della cromatografia in fase inversa
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri tecniche di analisi di inquinanti ambientali
<b>Prova di Informatica</b>	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
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri i principi della spettroscopia di dicroismo circolare
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri lo schema di un cromatografo per campioni liquidi
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri applicazioni di saggi colorimetrici
<b>Prova di Informatica</b>	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
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri lo strumento per la spettroscopia elettronica di assorbimento
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri applicazioni della cromatografia liquida
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri tecniche per l'analisi di carboidrati
<b>Prova di Informatica</b>	<p>Creare una slide in Power Point inserendo al centro una <b>casella di testo</b> 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>
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri lo strumento per la spettroscopia elettronica di fluorescenza
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri applicazioni della gas cromatografia
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri tecniche per l'analisi di proteine
<b>Prova di Informatica</b>	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).
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia di fluorescenza
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri la preparazione di campioni per indagini cromatografiche
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri i principali parametri da misurare per la valutazione dell'integrità chimica e strutturale ( <i>fold</i> ing) di una proteina
<b>Prova di Informatica</b>	Inserire in un file Power Point una <b>tabella</b> a 3 colonne e 5 righe e indicare per 4 campioni ( <b>S1, S2, S3, S4</b> ) i seguenti valori di <b>concentrazione</b> (3, 4, 5 e 6 mM) e <b>pH</b> (2.1, 5.2, 6.3 e 7.4). La <b>tabella</b> 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.
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia in ambito ambientale
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri rivelatori per cromatografia liquida
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri metodi di analisi di attività enzimatica
<b>Prova di Informatica</b>	Inserire in un file Power Point un <b>grafico a colonne raggruppate</b> (4 serie, un'unica categoria) specificando per 4 proteine ( <b>P1, P2, P3, P4</b> ) 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.
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri applicazioni di tecniche spettroscopiche per analisi quantitative in soluzione
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri lo schema di un gas cromatografo
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri l'analisi di dati di spettrometria di massa
<b>Prova di Informatica</b>	<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>
<b>Testo in Inglese</b>	<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 <math>I_0(\nu)</math> that we used to calculate intensity. And also, we do not know the absolute transmitted intensity either.</p>

## Busta 12

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia in ambito farmacologico-tossicologico
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri i principi della cromatografia ad esclusione molecolare
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri applicazioni di tecniche elettroforetiche
<b>Prova di Informatica</b>	Inserire in un file Word una <b>casella di testo</b> 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.
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri le caratteristiche principali di uno spettro di fluorescenza
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri i vantaggi della tecnica HPLC (high performance liquid chromatography) rispetto alla cromatografia classica
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri tecniche per l'analisi di acidi nucleici
<b>Prova di Informatica</b>	Inserire in un file Word una <b>tabella</b> a 3 colonne e 5 righe e indicare per 4 proteine ( <b>P1, P2, P3, P4</b> ) 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 <b>tabella</b> 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.
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia in ambito alimentare
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri il significato della risoluzione cromatografica
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri metodi elettroforetici
<b>Prova di Informatica</b>	Inserire in un file Word un <b>grafico a Torta</b> specificando per 4 proteine ( <b>P1, P2, P3, P4</b> ) 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.
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri applicazioni della spettroscopia di dicroismo circolare
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri applicazioni cromatografiche di biomolecole
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri metodi di spettrometria di massa
<b>Prova di Informatica</b>	Inserire in un file Power Point un <b>grafico a colonne raggruppate</b> (4 serie, un'unica categoria) specificando per 4 proteine ( <b>P1, P2, P3, P4</b> ) 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.
<b>Testo in Inglese</b>	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

<b>Domanda 1</b>	Il candidato illustri le caratteristiche principali di uno spettro di assorbimento
<b>Domanda 2</b>	Il candidato illustri i possibili rivelatori per analisi Gas Cromatografica
<b>Domanda 3</b>	Il candidato illustri l'analisi di dati elettroforetici
<b>Prova di Informatica</b>	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
<b>Testo in Inglese</b>	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