

Fascicolo quesiti a risposta multipla predisposto dalla Commissione per lo svolgimento della prova scritta del Concorso n. 2026N1:

1. Qual è l'intervallo di lunghezze d'onda tipico della regione NIR?
 - a) 200 – 400 nm
 - b) 400 – 750 nm
 - c) 780 – 2500 nm
 - d) 2500 – 20000 nm
2. Quali transizioni energetiche vengono principalmente osservate nel NIR?
 - a) Transizioni elettroniche degli orbitali d - d più interni alla molecola
 - b) Vibrazioni fondamentali dei legami chimici ed energetici
 - c) Overtones e bande di combinazione delle vibrazioni molecolari
 - d) Rotazioni molecolari pure e bande di combinazione molecolare
3. Perché i legami (X-H) (dove X è C, O, N) sono i più visibili nel NIR?
 - a) Perché hanno un'elevata costante di forza e una massa ridotta dell'idrogeno
 - b) Perché sono gli unici legami che assorbono energia a quella lunghezza d'onda
 - c) Perché emettono fluorescenza quando vengono colpiti dalla radiazione luminosa
 - d) Perché sono legami puramente ionici tipici delle strutture complesse
4. Rispetto alla spettroscopia IR (medio infrarosso), i coefficienti di assorbimento nel NIR sono generalmente:
 - a) Molto più alti, permettendo l'analisi di campioni tal quali (senza preparazione)
 - b) Molto più bassi, permettendo l'analisi di campioni tal quali (senza preparazione)
 - c) Identici a quelli del medio infrarosso
 - d) Nulli, poiché il NIR è una tecnica di assorbimento
5. Che cos'è l'anarmonicità in spettroscopia NIR?
 - a) Un errore strumentale dovuto al rivelatore al quarzo
 - b) La deviazione dal modello dell'oscillatore armonico
 - c) Un fenomeno legato esclusivamente alla riflessione della luce del vicino infrarosso
 - d) La capacità di un legame di non vibrare affatto
6. Qual è la tecnica di campionamento più comune per analizzare polveri o granuli opachi nel NIR?
 - a) Trasmittanza in cella di quarzo
 - b) Riflettanza diffusa
 - c) Spettroscopia di emissione
 - d) Trasmittanza in cella di vetro borosilicato
7. Nel NIR, l'intervallo spettrale viene spesso espresso in numeri d'onda cm^{-1} . Qual è l'intervallo approssimativo?
 - a) 50.000 – 25.000 cm^{-1}
 - b) 12.800 – 4.000 cm^{-1}
 - c) 4.000 – 400 cm^{-1}
 - d) 200 – 10 cm^{-1}
8. Perché la chemiometria (analisi multivariata) è fondamentale nella spettroscopia NIR?
 - a) Perché gli spettri NIR presentano bande larghe e sovrapposte, difficili da interpretare visivamente
 - b) Perché gli strumenti NIR non sono precisi per molecole presenti in grande quantità
 - c) Per convertire la luce infrarossa in segnale elettrico

d) Perché senza l'analisi multivariata la luce NIR non riuscirebbe a penetrare all'interno dei campioni solidi o torbidi.

9. Quale di questi componenti è tipicamente usato come sorgente in uno spettrometro NIR?

a) Lampada a gas fluorescenti

b) Lampada a filamento di carbonio

c) Lampada a filamento di tungsteno-alogeno

d) Lampada con filamento a leghe speciali (Re)

10. Qual è il vantaggio principale della spettroscopia NIR nell'industria alimentare o farmaceutica?

a) È una tecnica di analisi rapida, non distruttiva e multiparametrica, sensibile a concentrazioni intorno a 100 ppm

b) È una tecnica di analisi rapida, non distruttiva e multiparametrica, anche on-line

c) È una tecnica di analisi rapida, non distruttiva e multiparametrica per la determinazione diretta di molecole organiche ed inorganiche

d) È una tecnica di analisi rapida, non distruttiva e multiparametrica in grado di rilevare residui di contaminanti (micotossine come aflatossine)

11. Quale pre-trattamento del segnale viene comunemente usato per correggere le variazioni di cammino ottico dovute alla granulometria delle polveri?

a) Trasformata di Fourier (FFT)

b) Standard Normal Variate (SNV) o Multiplicative Scatter Correction (MSC)

c) GH (Global H or Mahalanobis distance) e NH (Neighbor distance)

d) T di Student (Distribuzione di Student)

12. Quale fenomeno fisico è responsabile delle bande di assorbimento nel NIR?

a) Transizioni elettroniche degli elettroni di valenza

b) Vibrazioni fondamentali dei legami chimici idrogeno

c) Overtones (armoniche superiori) e combinazioni di vibrazioni molecolari

d) Risonanza di spin nucleare a basso peso molecolare

13. Nella spettroscopia NIR, cos'è la "Riflettanza Diffusa"?

a) La luce riflessa da una superficie perfettamente speculare

b) La radiazione che penetra nel campione, viene riflessa e diffusa dalle particelle interne

c) Una luce diffusa da una superficie perfettamente speculare

d) La radiazione riflessa da un campione liscio ed omogeneo

14. Che cos'è l'effetto "Scatter", spesso riscontrato nei campioni solidi analizzati in NIR?

a) La deviazione della luce causata dalla struttura superficiale e dalla dimensione delle particelle

b) L'assorbimento della luce causata dalla struttura superficiale e dalla dimensione delle particelle

c) La quantità di energia che viene riflessa in maniera speculare rispetto all'energia totale diffusa

d) La quantità di energia che viene assorbita in maniera speculare rispetto all'energia totale diffusa

15. Nella calibrazione di un modello NIR, cosa rappresenta il parametro "RMSEP"?

a) L'errore quadratico medio in fase di predizione su un set esterno.

b) La velocità di scansione del monocromatore.

c) Il numero di componenti principali utilizzate nel modello.

d) La sensibilità dello strumento alle variazioni di temperatura ambientale

16. Le sigle EDX e WDX si riferiscono a:

a) Strumentazione cromatografica di precisione

b) Modelli specifici di strumentazione NIR on-line

c) Caratteristiche costruttive degli strumenti XRF

d) Sigle di modelli specifici di strumentazione HPLC

17. Uno strumento XRF:

a) È sottoposto a controlli e verifiche annualmente da un Organo Competente

b) È sottoposto a controlli e verifiche da un Organo Competente

c) È sottoposto a controlli e verifiche dal Responsabile tecnico del laboratorio

d) È sottoposto a controlli e verifiche da un Ente di Certificazione

18. Il diametro particellare del campione come influisce sul risultato analitico nella tecnologia XRF?

a) Il diametro particellare non esercita nessun tipo di influenza

b) Minore è il diametro particellare, migliore è il risultato per gli elementi minerali a più basso peso atomico

c) Il minore diametro particellare riduce i tempi di analisi del campione

d) Minore è il diametro particellare, minore è l'energia utilizzata per l'analisi

19. Quali tra queste analisi sono previste dal regolamento CE 152/2009:

a) La Fibra Neutro Detersa (NDF) secondo la determinazione di Van Soest

b) La Fibra Neutro Detersa (NDF) e la Fibra Acido Detersa (ADF) secondo la determinazione di Van Soest

c) La Cellulosa Greggia e la determinazione della componente fibrosa secondo Van Soest

d) La Cellulosa Greggia

20. Quale strumento viene utilizzato principalmente per la determinazione degli acidi grassi?

a) GC/ECD splitless

b) GC/FID split/splitless

c) GC/ECD spazio di testa

d) GC/FID spazio di testa

21. Quali sono gli enzimi utilizzati nella determinazione del contenuto di amido per via enzimatica, in quale ordine di utilizzo, e qual è il coefficiente di conversione amido-glucosio?

a) Alfa amilasi-amiloglucosidasi e coefficiente 0,9

b) Alfa amilasi-amiloglucosidasi e coefficiente 0,7

c) Amiloglucosidasi-alfa amilasi e coefficiente 0,9

d) Amiloglucosidasi-alfa amilasi e coefficiente 0,7

22. Nell'analisi Thiobarbituric acid reactive substances, quale molecola reagisce con l'acido Thiobarbiturico?

a) BCA

b) MDA

c) BHT

d) TBA

23. Nel metodo Kjeldahl, la distillazione si effettua con:

a) Una sostanza basica

b) Una soluzione tamponata a pH 8,2

c) Una sostanza acida seguita da una sostanza basica

d) Una sostanza basica seguita da una sostanza acida

24. Quale tra le seguenti specie presenta la carne con il maggior contenuto di vitamina B12?

a) Vitello

b) Coniglio

c) Pollo

d) Maiale

25. Nella determinazione del numero di iodio nel grasso, quali sono i reagenti utilizzati per la

titolazione ed in quale ordine di utilizzo?

- a) Ioduro di K - Tiosolfato di Na - Salda d'amido - Tiosolfato di Na
- b) Ioduro di Na - Salda d'amido - Tiosolfato di Na
- c) Tiosolfato di Na - Ioduro di Na - Salda d'amido - Ioduro di K
- d) Ioduro di K - Salda d'amido - Tiosolfato di Na concentrato

26. Nel disciplinare di produzione del prosciutto crudo, il valore del numero di iodio:

- a) non deve essere inferiore a 70
- b) deve essere inferiore a 70
- c) deve essere superiore di 70
- d) nessuna delle precedenti

27. In quale analisi si utilizza come reagente l'acido borico?

- a) ADF
- b) Azoto ammoniacale
- c) TKN
- d) Idrolisi acida

28. Secondo il Regolamento 152/2009, la preessiccazione di un alimento per animali serve a ridurre l'umidità ad un livello compreso tra:

- a) 15-20%
- b) 5-7%
- c) 20-25%
- d) 8-12%

29. Cosa si intende per LIMS?

- a) Laboratory Informatic Management System
- b) Laboratory Information Measurement System
- c) Laboratory Information Management System
- d) Laboratory Information Management Security

30. Perché un laboratorio decide di dotarsi di un software LIMS?

- a) Per migliorare l'efficienza del laboratorio e la precisione dei risultati analiti ottenuti
- b) Per migliorare l'efficienza del laboratorio, minimizzando gli errori di trascrizione e standardizzando le procedure di accettazione
- c) Per migliorare l'efficienza del laboratorio, riducendo i costi di gestione ed analitici e minimizzando i possibili errori
- d) Per ricevere la Certificazione di Accreditamento 17025 ed aumentare così la precisione analitica

31. Generalmente, cosa è possibile fare con un software LIMS prima della messa in fatturazione?

- a) Modificare l'anagrafica del campione registrato (Committente e ID)
- b) Modificare il numero di accettazione del campione
- c) Cancellare dei controlli analitici registrati per il campione
- d) Nessuna delle precedenti

32. Chi è il principale responsabile della sicurezza dell'Università degli Studi di Padova?

- a) La Magnifica Rettore
- b) Il Responsabile del Servizio Prevenzione Protezione
- c) Il Responsabile della Gestione Tecnica
- d) Il Direttore Generale su delega della Magnifica Rettore

33. Secondo il D.Lgs 81/08, il rischio è:

- a) Una situazione di pericolo
- b) Una combinazione tra la probabilità che si verifichi un danno e la gravità del danno stesso

c) La possibilità che si verifichi un danno

d) La probabilità che si verifichi un pericolo

34. La valutazione del rischio è:

a) Un obbligo del datore di lavoro

b) A carico dell'RLS

c) Un obbligo dell'RSPP

d) Un obbligo del Committente

35. I lavoratori designati alla gestione delle emergenze possono rifiutare l'incarico?

a) Sì, perché tale incarico è su base volontaria

b) Sì, per giustificato e certificato motivo di salute

c) No, in nessun caso

d) Sì, ma solo per segnalazione del medico di base

36. Il documento di valutazione dei rischi deve essere aggiornato:

a) Almeno una volta all'anno, in occasione della riunione periodica

b) In seguito a modifiche significative, in relazione alla sicurezza dei lavoratori

c) Su decisione del datore di lavoro

d) Su decisione del RSPP

37. Quali sono gli obblighi del Preposto?

a) Partecipare alla riunione periodica

b) Segnalare al datore di lavoro le deficienze dei DPI e delle attrezzature

c) Partecipare alla valutazione dei rischi connessi alle attività lavorative

d) Tutte le precedenti

38. Il pittogramma R:

a) Deve essere posizionato su ogni rifiuto

b) Deve essere posizionato su ogni rifiuto di laboratorio

c) Deve essere posizionato su ogni rifiuto speciale pericoloso

d) Deve essere posizionato su ogni rifiuto speciale

39. Per quanto tempo possono essere conservati i rifiuti speciali di origine sanitaria in un deposito temporaneo dell'Università di Padova?

a) Massimo 5 giorni se in quantità superiore a 200 litri

b) Massimo 5 giorni se in quantità superiore a 500 litri

c) Massimo 5 giorni se in quantità inferiore a 200 litri

d) Massimo 10 giorni se in quantità superiore a 200 litri

40. Qual è il codice EER identificativo delle soluzioni acide dell'Università di Padova?

a) 18

b) 06

c) 07

d) 13