

**PUBBLICAZIONE AI SENSI DELL'ARTICOLO 19 DEL DLGS 33/2013, COSÌ COME MODIFICATO DAL DLGS
97/2016**

Avviso per l'assunzione a tempo determinato e pieno per 12 mesi, con contratto di formazione lavoro, di n.2 assistente tecnici da assegnare alla S.O.C. "Pressioni sull'Ambiente".

Tracce delle prove scritte.

La Commissione ha deciso di predisporre una terna di prove d'esame ciascuna costituita da 10 domande a risposta multipla e n.2 a risposta sintetica.

PROVA SCRITTA 1)

1 Quale delle seguenti radiazioni presenta energia più elevata?

- A. ultravioletti
- B. infrarossi
- C. onde radio
- D. raggi X

2. La cromatografia è

- A. una tecnica di separazione dei componenti di una miscela
- B. una tecnica spettrofotometrica
- C. una tecnica per evidenziare i composti colorati
- D. una tecnica per separare soltanto sostanze colorate

3. Quali sono i parametri più importanti per l'analisi qualitativa in gascromatografia?

- A. l'ampiezza di base dei picchi
- B. l'altezza dei picchi
- C. l'area dei picchi
- D. i tempi di ritenzione

4. Lo schema corretto di uno spettrofotometro per assorbimento atomico è:

- A. lampada-monocromatore-bruciatore-rivelatore
- B. lampada- bruciatore-monocromatore-rivelatore
- C. lampada-bruciatore-rivelatore-monocromatore

5. associa a ciascuno dei parametri sotto elencati l'unità di misura più idonea scelta tra le seguenti : mg/Kg s.s.; mgO₂/l; µg/m³; m³/h

- A. BOD in acqua di scarico
- B. PM10 in aria ambiente
- C. Portata di un flusso gassoso convogliato
- D. Idrocarburi C>12 in un suolo

6. Quale tecnica analitica si ritiene preferibile per l'analisi dei metalli in matrice solida o acquosa?

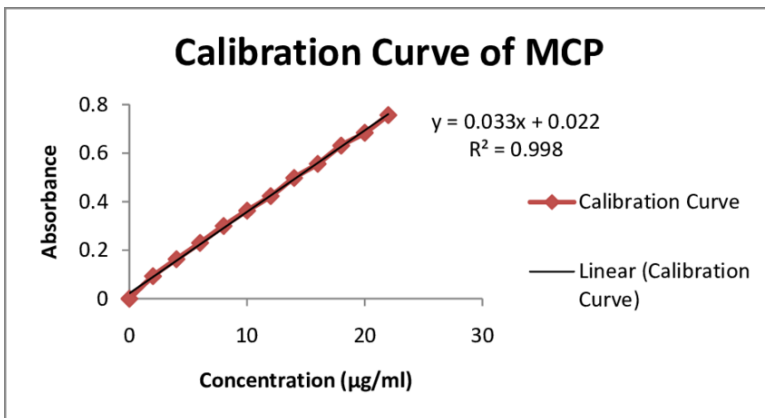
- A. ICP/MS
- B. HPLC/FLD
- C. GC/FID
- D. Spettrofotometria UV-Vis

7. quale tra questi strumenti è idoneo per la determinazione quantitativa del contenuto degli idrocarburi in campioni di suolo:

- A. GC con rivelatore FID
- B. GC con rivelatore ECD
- C. HPLC
- D. Spettrofotometro UV/Visibile

Spiega la scelta.....

8. Utilizzando la seguente curva di taratura indicare, tra i risultati sotto riportati, la concentrazione corrispondente a un'assorbanza di 0,352.



- A. 20,3 µg/ml
- B. 8,5 µg/ml
- C. 10,0 µg/ml
- D. 11,6 µg/ml

Riportare le operazioni da effettuate per il calcolo della concentrazione

9. Per la misura del volume di un gas sono stati registrati i seguenti dati:

- a. volume di gas umido = 1000 m³
- b. Concentrazione media di vapore acqueo nel gas = 15% v/v

Indicare il corrispondente volume di gas secco (0% di vapore acqueo) e il calcolo effettuato per ottenere il risultato:

- A. 1150 m³
- B. 150 m³
- C. 850 m³
- D. 650 m³

calcolo.....

10. La determinazione di un inquinante nelle emissioni è effettuata facendo fluire un certo volume di fumi attraverso delle idonee soluzioni di assorbimento che successivamente sono analizzate in laboratorio per determinare la concentrazione dello specifico inquinante ricercato. Al termine delle analisi sono stati rilevati i seguenti dati:

- a. volume di gas campionato attraverso la soluzione = 0,24 m³
- b. volume finale della soluzione di assorbimento = 120 ml
- c. concentrazione dell'inquinante nella soluzione di assorbimento = 26 mg/l

Indicare tra i valori sotto riportati la corretta concentrazione dell'inquinante espressa in mg/m³: e il calcolo effettuato per ottenerla

- A. 26 mg/m³
- B. 32 mg/m³
- C. 13 mg/m³
- D. 18 mg/m³

Calcolo.....

11. Elenca i principali anioni ricercati in un'acqua potabile. Scegline uno e descrivi brevemente le tecniche analitiche disponibili per la sua ricerca nelle acque (max 6 righe)

12. Descrivere cos'è una "curva di taratura" di un metodo analitico, come può essere costruita e a cosa serve (max 4 righe)

PROVA SCRITTA 2)

1. Quale delle seguenti radiazioni presenta frequenza più bassa?

- A. ultravioletti
- B. infrarossi
- C. onde radio
- D. raggi X

2. Una colonna capillare per gascromatografia ha tipicamente

- A. diametro interno di qualche millimetro e lunghezza di qualche decina di metri
- B. diametro interno di qualche millimetro e lunghezza di qualche metro
- C. diametro interno di qualche decimo di millimetro e lunghezza di qualche decina di metri
- D. diametro interno di qualche decimo di millimetro e lunghezza di qualche metro

3. Quali sono i parametri più importanti per l'analisi quantitativa in gascromatografia?

- A. l'ampiezza di base dei picchi
- B. l'altezza dei picchi
- C. l'area dei picchi
- D. i tempi di ritenzione

4. Nei metodi cromatografici la separazione delle sostanze presenti nel campione avviene:

- A. Grazie alla diversa volatilità dei componenti
- B. Per effetto della diversa solubilità dei componenti nei confronti della fase fissa
- C. Per la diversa distribuzione degli analiti tra fase fissa e fase mobile
- D. Per la diversa tipologia di detector utilizzati

5. Associa a ciascuno dei parametri sotto elencati l'unità di misura più idonea scelta tra le seguenti: mg/Kg; mgO₂/l; µg/m³; % vol;

- A. COD in acqua di scarico
- B. NO₂ in aria ambiente
- C. Ossigeno in un flusso gassoso convogliato
- D. Nichel in un rifiuto

6. In quale delle seguenti tecniche analitiche strumentali è utilizzabile l'eluizione in gradiente?

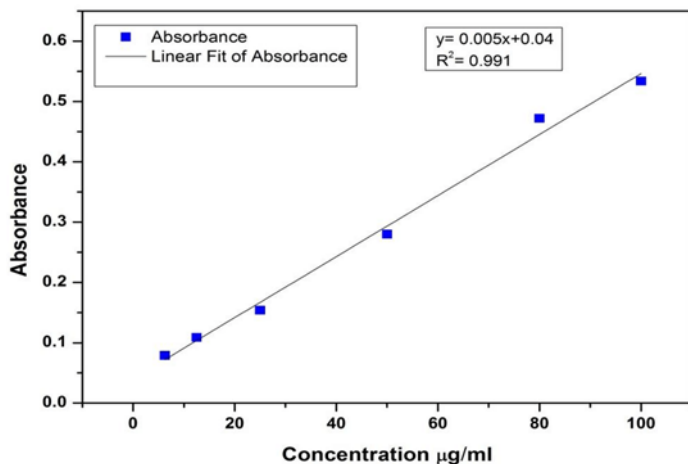
- A. gascromatografia
- B. assorbimento atomico
- C. cromatografia liquida
- D. Spettrofotometria UV-Vis

7. Quale tra questi strumenti è idoneo per la determinazione quantitativa del contenuto di Nitrati in acqua

- A. GC con rivelatore FID
- B. GC con rivelatore ECD
- C. HPLC
- D. Cromatografo ionico

Spiega la scelta.....

8. Utilizzando la seguente curva di taratura indicare, tra i risultati sotto riportati, la concentrazione corrispondente a un'assorbanza di 0,504.



- A. 22,3 µg/ml
- B. 100 µg/ml
- C. 10 µg/ml
- D. 50,6 µg/ml

Riportare le operazioni effettuate per il calcolo della concentrazione e il risultato ottenuto

.....

9. Su un fango è stata eseguita l'analisi del Nichel ottenendo i seguenti risultati:

- c. Concentrazione di Nichel sul fango tal quale = 160 mg/Kg
- d. Umidità del fango = 20% p/p

Indicare la concentrazione del Nichel sul fango secco espressa in mg/Kg s.s. e il calcolo effettuato per ottenere il risultato:

- E. 200 mg/Kg s.s
- F. 128 mg/Kg s.s
- G. 192 mg/Kg s.s
- H. 160 mg/Kg s.s

calcolo.....

10. La determinazione di un inquinante nelle emissioni è effettuata facendo fluire un certo volume di fumi attraverso delle idonee soluzioni di assorbimento che successivamente sono analizzate in laboratorio per determinare la concentrazione dello specifico inquinante ricercato. Al termine delle analisi sono stati rilevati i seguenti dati:

- d. volume di gas campionato attraverso la soluzione = 0,24 m³
- e. volume finale della soluzione di assorbimento = 120 ml
- f. concentrazione dell'inquinante nella soluzione di assorbimento = 26 mg/l

Indicare tra i valori sotto riportati la corretta concentrazione dell'inquinante espressa in mg/m³ e il calcolo effettuato per ottenerla

- E. 26 mg/m³
- F. 32 mg/m³
- G. 13 mg/m³
- H. 18 mg/m³

Calcolo.....

11. Elenca i principali cationi ricercati in un'acqua potabile. Scegline uno e descrivi brevemente le tecniche analitiche disponibili per la sua ricerca nelle acque (max 6 righe)

12. Quali sono i principali rivelatori utilizzati in analisi gascromatografica? Descrivi brevemente almeno uno di loro (max 5 righe)

PROVA SCRITTA 3)

1. Di quale materiale è fatta una cuvetta per spettroscopia UV?

- A. plastica
- B. cloruro di sodio
- C. vetro
- D. quarzo

2. In un'analisi cromatografica il tempo di ritenzione è

- A. Il tempo necessario all'uscita di ogni componente
- B. Il tempo necessario per l'intera analisi
- C. Il tempo richiesto per l'uscita del componente meno volatile
- D. Il tempo richiesto per attraversare il sistema cromatografico

3. Quali sono i parametri più importanti per l'analisi quantitativa in gascromatografia?

- E. l'ampiezza di base dei picchi
- F. l'altezza dei picchi
- G. l'area dei picchi
- H. i tempi di ritenzione

4. Associa a ciascuno dei parametri sotto elencati l'unità di misura più idonea scelta tra le seguenti: % vol; mg/Nm³; µg/m³; µg/l;

- A. PCB in acque sotterranee
- B. PM_{2,5} in aria ambiente
- C. Mercurio in un flusso gassoso convogliato
- D. Umidità fumi

5. L'analisi degli anioni nelle acque è effettuabile tramite:

- A. Assorbimento atomico
- B. Cromatografia ionica
- C. GC/MS

6. Con l'espressione ppm di una determinata sostanza in un suolo si intende una concentrazione di

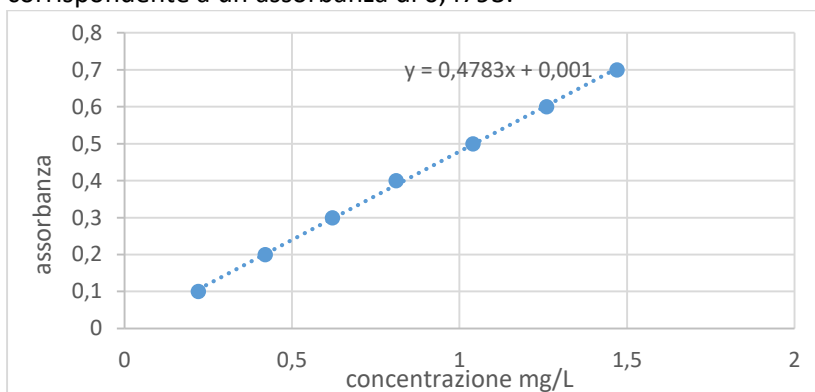
- A. mg/Kg
- B. µg/Kg
- C. ng/Kg

7. Quale tra questi strumenti è idoneo per la determinazione quantitativa del contenuto di K+(potassio) in acqua

- A. GC con rivelatore FID
- B. GC con rivelatore ECD
- C. HPLC
- D. Cromatografo ionico

Spiega la scelta.....

8. Utilizzando la seguente curva di taratura indicare, tra quelle sotto riportate, la concentrazione corrispondente a un'assorbanza di 0,4793.



- A. 0,1 mg/L
- B. 1,4 mg/L
- C. 1,0 mg/L
- D. 0,4 mg/L

Riportare le operazioni effettuate per il calcolo della concentrazione e il risultato ottenuto

9. La determinazione di un inquinante nelle emissioni è effettuata facendo fluire un certo volume di fumi attraverso delle idonee soluzioni di assorbimento che successivamente sono analizzate in laboratorio per determinare la concentrazione dello specifico inquinante ricercato. Al termine delle analisi sono stati rilevati i seguenti dati:

- g. volume di gas campionato attraverso la soluzione = 0,24 m³
- h. volume finale della soluzione di assorbimento = 120 ml
- i. concentrazione dell'inquinante nella soluzione di assorbimento = 26 mg/l

Indicare tra i valori sotto riportati la corretta concentrazione dell'inquinante espressa in mg/m³ e il calcolo effettuato per ottenerla

- I. 26 mg/m³
- J. 32 mg/m³
- K. 13 mg/m³
- L. 18 mg/m³

Calcolo.....

10. Il metodo per la determinazione di un inquinante, in una emissione gassosa, prevede che nel campionamento siano utilizzati 2 substrati di assorbimento di identiche caratteristiche posti in successione tra loro e che l'efficienza di assorbimento del primo substrato sia almeno pari al 95% (espressa sulla massa totale di inquinante rilevata nei 2 substrati).

I risultati ottenuti al termine di una determinazione sono i seguenti:

- e. massa di inquinante misurata nel primo substrato = 28,8 mg
- f. massa di inquinante misurata nel secondo substrato = 1,2 mg

Indicare il corretto valore di efficienza di assorbimento tra quelli sotto riportati e il calcolo effettuato per ottenere il risultato. Il metodo utilizzato è sufficientemente efficiente?

- A. 94%
- B. 97%
- C. 96%
- D. 92%

Calcolo.....

11. descrivi le parti che compongono uno Spettrofotometro UV-Vis (max 6 righe)

12. Quali sono i principali rivelatori utilizzati in analisi gascromatografica? Descrivi brevemente il funzionamento di almeno uno di loro. (max 5 righe)

Un candidato ha indicato la busta contenente la prova scritta 2)