

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 1

- Il candidato descriva le modalità di costruzione di una curva di taratura strumentale e di tenuta sotto controllo per verificarne la validità nel tempo in cromatografia liquida.
- Il candidato descriva l'impiego della tecnica di spettroscopia atomica in assorbimento ed emissione (AA e ICP) nelle analisi ambientali: indicare impieghi e differenze.
- Il candidato indichi la differenza tra uno scarico puntuale e uno diffuso.
- The use of methanol preservation has not been formally evaluated by EPA and analysts must be aware of three potential problems. First, the use of methanol as a preservative and extraction solvent introduces a significant dilution factor that will raise the method quantitation limit beyond the operating range of the low concentration direct purge-and-trap procedure (0.5-200 µg/kg). The exact dilution factor will depend on the masses of solvent and sample, but generally exceeds 100.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo inserendo una tabella con i seguenti dati, calcoli il totale dei rifiuti e per ogni CER calcoli la percentuale sul totale rifiuti.

CER 15 01 04 - Imballaggi metallici - Quantità kg 90.490

CER 01 03 04\* - Sterili che possono generare acido prodotti dalla lavorazione di minerale solforoso - Quantità kg 6.132

CER 19 02 05\* - Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose - Quantità kg 120.900

CER 07 01 12 - Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 01 11 – Quantità kg 12.621

CER 16 02 16 - Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diversi da quelli di cui alla voce 160215 - Quantità kg 526

CER 16 10 02 - Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelle di cui alla voce 161001 - Quantità kg 99.960

CER 11 01 08\*- Fanghi di fosfatazione – Quantità kg 20.600

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 2

- Il candidato indichi le tecniche analitiche per la determinazione di idrocarburi (frazione volatile e pesante) in matrici solide (terreni, sedimenti, ecc.).
- Il candidato descriva le modalità di confezionamento (contenitore), stabilizzazione e conservazione di campioni di terreno per la ricerca di Composti Organici Volatili (COV).
- Il candidato descriva come procederebbe per il campionamento di un terreno potenzialmente inquinato.
- In addition, since the soil vial cannot be opened without compromising the integrity of the sample, at least one additional aliquot of sample must be collected for screening, moisture determination, and high concentration analysis (if necessary). This third aliquot may be collected in a 60-mL glass vial or a third 40-mL soil sample vial. However, this third vial must not contain the sample preservative solution, as an aliquot will be used to determine % moisture.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di un grafico dove riportare i seguenti dati e inserisca nel grafico la "linea di tendenza"

02/01/2024	FLUORURI	mg/l	0,12
08/02/2024	FLUORURI	mg/l	0,18
11/03/2024	FLUORURI	mg/l	0,15
12/04/2024	FLUORURI	mg/l	0,12
15/05/2024	FLUORURI	mg/l	0,09
18/06/2024	FLUORURI	mg/l	0,06

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 3

- Il candidato indichi le tecniche analitiche per la determinazione di idrocarburi (frazione volatile e pesante) in matrici acquose.
- Il candidato indichi le tecniche analitiche per la determinazione di Tensioattivi in matrici acquose.
- Il candidato descriva il campionamento medio composito ponderale proporzionale a flusso per uno scarico.
- Using the sample collection device, add about 5 g (2 - 3 cm) of soil to the sample vial containing the preservative solution or other preservation options as discussed in Appendix A. Quickly brush any soil off the vial threads and immediately seal the vial with the septum and screw-cap. Store samples on ice at 4°C. Alternatively, samples can be collected into an empty vial or vial containing reagent water (with or without preservative) and stored frozen at < -7°C.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di un grafico dove riportare i seguenti dati e inserisca nel grafico la "linea di tendenza"

22/01/2024	Manganese mg/l	1,12
08/02/2024	Manganese mg/l	2,23
01/03/2024	Manganese mg/l	1,62
22/04/2024	Manganese mg/l	1,52
05/05/2024	Manganese mg/l	3,47
28/06/2024	Manganese mg/l	3,35

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 4

- Il candidato descriva sinteticamente lo schema funzionale di uno spettrofotometro FT-IR e faccia esempi applicativi in analisi ambientali.
- Il candidato descriva le applicazioni ambientali delle tecniche potenziometriche
- Il candidato indichi i principali rischi di contaminazione delle acque sotterranee.
- Soil samples that contain carbonate minerals (either from natural sources or applied as an amendment) may effervesce upon contact with the acidic preservative solution option in the low concentration sample vial. If the amount of gas generated is very small (i.e., several mL), any loss of volatiles as a result of such effervescence may be minimal if the vial is sealed quickly. However, if larger amounts of gas are generated, not only may the sample lose a significant amount of analyte, but the gas pressure may shatter the vial if the sample vial is sealed.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di un grafico dove riportare i seguenti dati e inserisca nel grafico la "linea di tendenza"

campione A	Calcio mg/l	562
campione B	Calcio mg/l	533
campione C	Calcio mg/l	642
campione D	Calcio mg/l	631
campione E	Calcio mg/l	598
campione F	Calcio mg/l	635

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 5

- Il candidato descriva le tecniche di purificazione/concentrazione di estratti organici da matrici ambientali.
- Il candidato descriva le differenze fra i concetti di Precisione, Giustezza (esattezza) e accuratezza in una misura analitica.
- Il candidato indichi i principali metodi di campionamento delle emissioni in atmosfera. Ne descriva uno.
- Before initial use, a Carbopack/Carbosieve trap should be conditioned overnight at 245°C by baking out with an inert gas flow of at least 20 mL/minute. If other trapping materials are substituted for the Carbopack/Carbosieve, follow the manufacturers recommendations for conditioning. Vent the trap effluent to the hood, not to the analytical column. Prior to daily use, the trap should be conditioned by baking for 10 minutes at 245°C.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di una retta di taratura del  $\text{KMnO}_4$  a lunghezza d'onda 525 nm, sapendo che:

concentrazione  $\text{KMnO}_4$  5,11 mg/l = Assorbanza 0,057 nm

concentrazione  $\text{KMnO}_4$  10,22 mg/l = Assorbanza 0,111 nm

concentrazione  $\text{KMnO}_4$  14,31 mg/l = Assorbanza 0,126 nm

concentrazione  $\text{KMnO}_4$  20,44 mg/l = Assorbanza 0,215 nm

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 6

- Il candidato descriva nelle analisi gascromatografiche le modalità di identificazione mediante il tempo di ritenzione assoluto e il tempo di ritenzione relativo.
- Il candidato indichi le tecniche analitiche per la determinazione di metalli in matrici acquose.
- Il candidato descriva il campionamento medio composito ponderale temporale per uno scarico.
- The following steps apply to the preparation of vials used in the collection of high concentration soil samples to be preserved in the field with methanol and analyzed by the aqueous purge-and-trap equipment described in Method 5030. See the water-miscible solvent dilution effect information in Sec. 11.5 and Method 8000 for guidance on correcting results for data reporting purposes. More detailed information on additional options for the preparation of sample vials can be found in Appendix A
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di un grafico dove riportare i seguenti dati e inserisca nel grafico la “linea di tendenza”

02/01/2024	FLUORURI	mg/l	0,12
08/02/2024	FLUORURI	mg/l	0,18
11/03/2024	FLUORURI	mg/l	0,15
12/04/2024	FLUORURI	mg/l	0,12
15/05/2024	FLUORURI	mg/l	0,09
18/06/2024	FLUORURI	mg/l	0,06

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 7

- Il candidato descriva sinteticamente lo schema funzionale di un ICP abbinato ad uno spettrometro di massa (ICP-MS) e faccia esempi applicativi in analisi ambientali.
- Il candidato descriva l'utilizzo dei bianchi strumentali e di processo: indicare quali informazioni danno.
- Il candidato indichi la modalità di conservazione, confezionamento e il tempo di analisi per il COD.
- A variety of traps and trapping materials may be employed with this method. The choice of trapping material may depend on the analytes of interest. Whichever trap is employed, it must demonstrate sufficient adsorption and desorption characteristics to meet the quantitation limits of all desired target analytes for a given project and the QC requirements in Method 8000 and the determinative method.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo inserendo una tabella con i seguenti dati, calcoli il totale dei rifiuti e per ogni CER calcoli la percentuale sul totale rifiuti.

CER 17 03 03\* - Catrame di carbone e prodotti contenenti catrame - Quantità kg 52.651

CER 11 01 08\*- Fanghi di fosfatazione – Quantità kg 20.600

CER 17 04 05 - Ferro e acciaio - Quantità kg 3.265

CER 16 10 02 - Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelle di cui alla voce 161001 -  
Quantità kg 99.960

CER 01 03 04\* - Sterili che possono generare acido prodotti dalla lavorazione di minerale solforoso - Quantità kg 6.132

CER 19 01 10\* - Carbone attivo esaurito, prodotto dal trattamento dei fumi -  
Quantità kg 50.126

CER 07 01 12 - Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 01 11 – Quantità kg 12.621

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 8

- Il candidato indichi le tecniche analitiche per la determinazione di Idrocarburi Policicli Aromatici (IPA) in matrici solide (terreni, sedimenti, ecc.).
- Il candidato descriva le modalità di riduzione granulometrica di campioni solidi: fare una descrizione sintetica delle tecniche.
- Il candidato indichi la modalità di conservazione, confezionamento e il tempo di analisi per i metalli pesanti in un campione di acqua superficiale.
- Surrogate compounds may either be spiked into the solvent at the time of extraction or the reagent water containing an aliquot of the extract prior to analysis. Since the surrogate recovery data from these two options provides assurances of either extraction or analytical efficiencies, the decision as to when the surrogates are added depends on what questions need to be answered for a given sample matrix and the intended uses of the data.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di un grafico dove riportare i seguenti dati e inserisca nel grafico la "linea di tendenza"

Gennaio-2024	SO4 mg/l	281
Febbraio-2024	SO4 mg/l	235
Marzo-2024	SO4 mg/l	255
Aprile-2024	SO4 mg/l	251
Maggio-2024	SO4 mg/l	264
Giugno-2024	SO4 mg/l	283

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 9

- Il candidato indichi le tecniche analitiche per la determinazione di Composti Organici Volatili (COV) in matrici solide (terreni, sedimenti, ecc.).
- Il candidato descriva i metodi analitici per la determinazione dei nutrienti (azoto totale, fosforo totale).
- Il candidato indichi i principali parametri analizzati nelle acque superficiali.
- The stability of the calibration solutions should be checked regularly. Due to their rather low respective mass concentrations, they should be replaced by freshly prepared solutions at least every month or more frequently for elements which are prone to hydrolysis. In special cases, daily preparation is necessary. The user has to determine the maximum stability period of the calibration solutions.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di una retta di taratura del  $\text{KMnO}_4$  a lunghezza d'onda 525 nm, sapendo che:

concentrazione  $\text{KMnO}_4$  5,11 mg/l = Assorbanza 0,057 nm  
concentrazione  $\text{KMnO}_4$  10,22 mg/l = Assorbanza 0,111 nm  
concentrazione  $\text{KMnO}_4$  14,31 mg/l = Assorbanza 0,126 nm  
concentrazione  $\text{KMnO}_4$  20,44 mg/l = Assorbanza 0,215 nm

# BUSTA NON ESTRATTA

## TRACCIA 10

- Il candidato descriva le tecniche di estrazione e purificazione per la ricerca di Idrocarburi in matrici solide (terreni, sedimenti).
- Il candidato descriva i metodi di analisi elementare, indicando le tecniche analitiche.
- Il candidato indichi cosa si intende per piano di campionamento ambientale.
- In ICP-MS methods, the relationship between measured count rates and mass concentrations of an element is known to be linear over several orders of magnitude. Therefore, linear calibration curves may be used for quantification. In routine measurements, check the linearity of the calibration curves at regular intervals. This check can be carried out in accordance with ISO 8466-1. Adjust the instrumental parameters of the ICP-MS system in accordance with the manufacturer's manual.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo inserendo una tabella con i seguenti dati, calcoli il totale dei rifiuti e per ogni CER calcoli la percentuale sul totale rifiuti.

CER 11 02 02\*- Fanghi della lavorazione idrometallurgica dello zinco (compresi jarosite, goethite) – Quantità kg 220.610

CER 17 06 03\*- Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose – Quantità kg 206

CER 08 01 11\*- Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose – Quantità kg 260

CER 12 01 01- Limatura e trucioli di metalli ferrosi – Quantità kg 87

CER 16 10 02 - Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelle di cui alla voce 161001 - Quantità kg 99.960

CER 12 01 13- Rifiuti di saldatura – Quantità kg 68

CER 19 02 05\* - Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose - Quantità kg 120.900

# BUSTA ESTRATTA

## TRACCIA 11

- Il candidato descriva l'impiego della tecnica cromatografia liquida (LC) nelle analisi ambientali, indicando le tipologie di rivelatori ed il loro utilizzo.
- Il candidato descriva le modalità di costruzione di una curva di taratura strumentale e di tenuta sotto controllo per verificarne la validità nel tempo in gascromatografia.
- Il candidato indichi l'importanza dell'omogeneizzazione di un campione di terreno.
- Analysts should consult the disclaimer statement at the front of the manual and the information in Chapter Two for guidance on the intended flexibility in the choice of methods, apparatus, materials, reagents, and supplies, and on the responsibilities of the analyst for demonstrating that the techniques employed are appropriate for the analytes of interest, in the matrix of interest, and at the levels of concern.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo inserendo una tabella con i seguenti dati, calcoli il totale dei rifiuti e per ogni CER calcoli la percentuale sul totale rifiuti.  
CER 06 03 11\* - Sali e loro soluzioni, contenenti cianuri - Quantità kg 7.140  
CER 19 02 05\* - Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose - Quantità kg 120.900  
CER 01 03 04\* - Sterili che possono generare acido prodotti dalla lavorazione di minerale solforoso - Quantità kg 6.132  
CER 07 01 12 - Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 01 11 – Quantità kg 12.621  
CER 10 01 05 - Rifiuti solidi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi – Quantità kg 2.630  
CER 17 06 03\*- Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose – Quantità kg 206

# BUSTA NON ESTRATTA

## TRACCIA 12

- Il candidato descriva sinteticamente lo schema funzionale di un Cromatografo Liquido indicando i rivelatori più diffusi con esempi applicativi in analisi ambientali.
- Il candidato indichi le modalità di assicurazione della qualità del dato analitico.
- Il candidato indichi le principali differenze tra una bonifica in situ e una bonifica ex situ.
- The purging device should be capable of accepting a vial sufficiently large enough to contain a 5-g soil sample plus a magnetic stirring bar and 10 mL of water. The device must be capable of heating a soil vial to 40°
- C and holding it at that temperature while the inert purge gas is allowed to pass through the sample. The device should also be capable of introducing at least 5 mL of organic-free reagent water into the sample vial while trapping the displaced headspace vapors.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di un grafico dove riportare i seguenti dati e inserisca nel grafico la “linea di tendenza”

02/02/2024	pH 8,2
08/02/2024	pH 7,9
11/02/2024	pH 8,7
12/02/2024	pH 7,5
15/02/2024	pH 7,8
18/02/2024	pH 8,1