

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 1

- Il candidato descriva sinteticamente lo schema funzionale di uno spettrofotometro Cromatografico Ionico e faccia un esempio applicativo in analisi ambientale.
- Il candidato descriva le modalità di accreditamento di un metodo di prova: scopo, fasi del processo e norma di riferimento.
- Il candidato indichi i principali fattori che possono influenzare la stabilità dei campioni
- This method is designed for a 5-g sample size, but smaller sample sizes may be used. Consult the instrument manufacturer's instructions regarding larger sample sizes, in order to avoid clogging of the purging apparatus. The soil vial is hermetically sealed at the sampling site, and MUST remain so in order to guarantee the integrity of the sample. Gloves must be worn when handling the sample vial since the vial has been tared.
- 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 2

- Il candidato descriva un metodo analitico per la determinazione della sostanza organica in matrici acquose.
- Il candidato descriva le fonti che contribuiscono all'errore di misura.
- Il candidato descriva il metodo di campionamento di inquinanti metallici derivanti dalle emissioni in atmosfera di un impianto industriale.
- 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 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 3

- Il candidato descriva un esempio applicativo nell'impiego della tecnica gascromatografica abbinata alla spettrometria di massa (GC-MS) nelle analisi ambientali.
- Il candidato descriva le modalità di verifica del corretto funzionamento di un pHmetro
- Il candidato descriva cosa si intende per "bianco" in un campionamento ambientale.
- Prepare these solutions from the respective acids. The solutions are also commercially available. Anion stock solutions with different concentrations of the analytes (for example 100 mg/l) are also allowed. These solutions are considered to be stable for more than one year, but in reference to guaranteed stability, the recommendations of the manufacturer should be considered.
- 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 01 03 04* - Sterili che possono generare acido prodotti dalla lavorazione di minerale solforoso - Quantità kg 6.132

CER 03 02 01* - Conservanti del legno contenenti composti organici non alogenati - Quantità kg 150

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

CER 06 02 01* - Idrossido di calcio - Quantità kg 2.122

CER 15 01 04 - Imballaggi metallici - Quantità kg 90.490

CER 08 04 13*- Fanghi acquosi contenenti adesivi o sigillanti, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose – Quantità kg 72.310

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

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 4

- Il candidato descriva l'impiego della tecnica di spettroscopia atomica (AA e ICP) nelle analisi ambientali, indichi impieghi e differenze.
- Il candidato descriva le differenze fra Limite di Rilevabilità e Limite di Quantificazione.
- Il candidato descriva cosa si intende per PM10 e PM2,5.
- The optimization solution serves for mass calibration and for optimization of the apparatus conditions, for example adjustment of maximal sensitivity with respect to minimal oxide formation rate and minimal formation of doubly charged ions. It should contain elements covering the entire mass range, as well as elements prone to a high oxide formation rate or to the formation of doubly charged ions.
- 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 5

- Il candidato descriva il principio di funzionamento delle analisi da banco mediante test in cuvetta.
- Il candidato indichi le tecniche di estrazione e purificazione per la ricerca di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) in matrici acquose.
- Il candidato indichi i principali inquinanti derivanti dalle emissioni in atmosfera.
- The mass concentrations for each element are determined with the aid of the instrument software. Carry out the following single steps for each element.
 - a) Correct the count rates according to the respective equations (see Table 3).
 - b) Make allowance for the count rates from the blank calibration, calibration and measuring solutions, and relate to the count rates of the reference-elements. Determine the slope and the intercept on the ordinate.
- 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 NON ESTRATTA

TRACCIA 6

- Il candidato descriva sinteticamente lo schema funzionale di un Cromatografo abbinato ad uno spettrometro di massa (LC-MS) e faccia un esempio applicativo in analisi ambientali.
- 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 gli obiettivi di campionamento più frequenti nel campionare le acque di scarico.
- The first option is to collect an appropriate sample volume in a pre-weighed vial with a septum-sealed screw-cap (see Sec 6) that contains a water-miscible organic solvent (e.g., methanol). At the time of analysis, an aliquot of the solvent is removed from the vial and diluted into water along with the internal standards and surrogates, then purged using Method 5030 and analyzed by an appropriate determinative method.
- 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	COD	88
08/03/2024	COD	105
11/04/2024	COD	72
12/05/2024	COD	69
15/06/2024	COD	109
18/07/2024	COD	98

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 7

- Il candidato indichi i parametri monitorati in automatico dalla rete regionale della Qualità dell'Aria.
- Il candidato descriva l'impiego della tecnica di Cromatografia liquida (LC e LC-MS) nelle analisi ambientali, indicando impieghi e differenze.
- Il candidato indichi il principio di campionamento per il parametro Ammoniaca nelle emissioni in atmosfera.
- This method can be used for most volatile organic compounds that have boiling points below 200°C and that are insoluble or slightly soluble in water. Volatile, water-soluble compounds can be included in this analytical technique. However, quantitation limits (by GC or GC/MS) are significantly higher because of poor purging efficiency. The purging efficiency can be improved for water soluble analytes, e.g. ketones and alcohols, when purging at an elevated temperature of 80°C as compared to 20° or 40°C.
- Il candidato imposti un foglio di calcolo per la predisposizione di una retta di taratura del KMnO_4 a lunghezza d'onda 525 nm, sapendo che:
concentrazione KMnO_4 5,11 mg/l = Assorbanza 0,057 nm
concentrazione KMnO_4 10,22 mg/l = Assorbanza 0,111 nm
concentrazione KMnO_4 14,31 mg/l = Assorbanza 0,126 nm
concentrazione KMnO_4 20,44 mg/l = Assorbanza 0,215 nm

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 8

- Il candidato indichi le tecniche analitiche per la determinazione di Idrocarburi Policicli Aromatici (IPA) in matrici acquose.
- Il candidato indichi 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 il metodo di campionamento di ACIDI derivanti dalle emissioni in atmosfera di un impianto industriale.
- The specific preparation procedures for sample vials depend on the expected concentration range of the sample, with separate preparation procedures for low concentration soil samples and high concentration soil and solid waste samples. Sample vials should be prepared in a fixed laboratory or other controlled environment, sealed, and shipped to the field location. Gloves should be worn during the preparation steps.
- 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

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 9

- Il candidato descriva le tecniche di estrazione e purificazione per la ricerca di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) in matrici solide (terreni, sedimenti).
- Il candidato descriva cosa si intende per tenuta sotto controllo statistico di un metodo analitico.
- Il candidato indichi i principi per la selezione un punto di campionamento in un fiume.
- For the determination of elements in a normal concentration range, high density polyethene (HDPE) or polytetrafluoroethene (PTFE) bottles are sufficient for the storage of samples. For the determination of elements in an ultratrace level bottles made from perfluoroalkoxy (PFA) or hexafluoroethene propene (FEP) should be preferred. In any case the user has to check the suitability of the chosen containers.
- 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 NON ESTRATTA

TRACCIA 10

- Il candidato indichi le tecniche analitiche per la determinazione di Idrocarburi Policicli Aromatici (IPA) in matrici acquose.
- Il candidato descriva le differenze fra Limite di Rilevabilità e Limite di Quantificazione.
- Il candidato indichi cosa si intende per campionamento incrementale nel settore dei rifiuti solidi.
- The mass concentration determined according to this clause does not in all cases represent the total mass concentration. Instead, only the portion that is determinable according to the distinct digestion for a given element composition will be analysed. A nitric acid digestion is recommended and shall be carried out in accordance with ISO 15587-2. If aqua regia is chosen, the procedure shall be carried out in accordance with ISO 15587-1, in which case, possible interferences caused by the high content of chloride have to be considered accordingly.
- 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 08 04 13*- Fanghi acquosi contenenti adesivi o sigillanti, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose – Quantità kg 72.310

CER 03 02 04* - Prodotti per trattamenti conservativi del legno contenenti composti inorganici - Quantità kg 327

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

CER 04 01 04 - Liquido di concia contenente cromo - Quantità kg 51.100

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

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

CER 05 06 04 - Rifiuti da torri di raffreddamento - Quantità kg 27.170

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 11

- Il candidato descriva la 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 (ICP e ICP-MS) nelle analisi ambientali, indicando impieghi e differenze.
- Il candidato indichi i principali fattori che influenzano la scelta del punto di campionamento di un terreno.
- Refer to Chapter One for guidance on quality assurance (QA) and quality control (QC) protocols and Method 5000 for sample preparation QC procedures. Each laboratory should maintain a formal quality assurance program. The laboratory should also maintain records to document the quality of the data generated. All data sheets and quality control data should be maintained for reference or inspection.
- 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

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

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 12

- Il candidato descriva l'impiego della tecnica cromatografia liquida abbinata alla spettrometria di massa (LC-MS) nelle analisi ambientali: descrivere alcuni esempi applicativi
- Il candidato descriva le fonti che contribuiscono all'errore di misura.
- Il candidato descriva la tecnica della quartatura per omogeneizzazione del campione di terreni e dei rifiuti solidi.
- If samples are known or expected to contain target analytes over a wide range of concentrations, thereby requiring the analyses of multiple sample aliquots, it may be advisable and practical to take an additional sample aliquot in a low concentration soil vial containing the preservative, but collecting only 1-2 g instead of the 5 g collected in Sec. 8.2.1.1. This aliquot may be used for those analytes that exceed the instrument calibration range in the 5-g analysis.
- 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 09 01 04* - Soluzioni di fissaggio – Quantità kg 285

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

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

CER 08 04 13*- Fanghi acquosi contenenti adesivi o sigillanti, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose – Quantità kg 72.310

CER 10 01 01- Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 10 01 04) – Quantità kg 162.600

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

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 13

- Il candidato descriva sinteticamente lo schema funzionale di un Gascromatografo abbinato ad uno spettrometro di massa (GC-MS) e faccia esempi applicativi in analisi ambientali.
- Il candidato descriva le tecniche di pretrattamento di campioni acquosi per la ricerca di metalli.
- Il candidato indichi le principali normative che regolano il campionamento degli scarichi industriali.
- The laboratory should have quality control procedures to make sure that sample integrity is not compromised during the sample collection and sample handling process, e.g., making sure that septa and vial caps do not leak, etc. In addition, it would be advisable for the laboratory to monitor the internal standard's (IS) area counts for the low concentration samples, since leaks attributed to a poor seal with the vial caps and septa will be evident by low IS area counts.
- 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	FERRO mg/l	4,11
08/02/2024	FERRO mg/l	6,18
11/03/2024	FERRO mg/l	4,17
12/04/2024	FERRO mg/l	5,22
15/05/2024	FERRO mg/l	3,01
18/06/2024	FERRO mg/l	4,16

BUSTA ESTRATTA

TRACCIA 14

- Il candidato descriva l'impiego della tecnica di Cromatografia gassosa (GC e GC-MS) nelle analisi ambientali, indicando impieghi e differenze.
- Il candidato descriva il principio di funzionamento delle analisi da banco mediante test in cuvetta.
- Il candidato indichi in quali condizioni è utile scegliere il campionamento istantaneo dello scarico.
- The analyst may inject a calibration standard containing the analytes of interest at a concentration equivalent to the upper limit of the calibration range of the low concentration soil method. The results from this standard may be used to determine when the screening results approach the upper limit of the low concentration soil method. There are no linearity or other performance criteria associated with the injection of such a standard, and other approaches may be employed to estimate sample concentrations.
- 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	BOD ₅ mg/l	14,1
08/02/2024	BOD ₅ mg/l	20,2
01/03/2024	BOD ₅ mg/l	15,6
22/04/2024	BOD ₅ mg/l	15,2
05/05/2024	BOD ₅ mg/l	31,4
28/06/2024	BOD ₅ mg/l	33,3