

## **SCHEDA LABORATORIO SCIENTIFICO n. 10**

**TITOLO:** Chimica Ambientale – Environmental Chemistry

**Settore/i Scientifico-Disciplinari di riferimento:**

CHIM/12

**Responsabile scientifico:** PASQUALE IOVINO

**RADoR:** PASQUALE IOVINO, STEFANO SALVESTRINI

**Tipologia:** CHIMICO

**Gruppi afferenti:** CHIMICA AMBIENTALE, CHIMICA FISICA AMBIENTALE, AGRARIA, INGEGNERIA CHIMICA

### **LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE**

- piano seminterrato, corpo A del DISTABIF, (1A2.1)
- dimensioni:
- n. 8 postazioni di lavoro

### **ATTIVITÀ SVOLTE NEL LABORATORIO**

- Esercitazione di laboratorio per il corso di Laurea in Scienze Ambientali.
- Applicazione dei processi di ossidazione avanzata per il trattamento delle acque reflue.
- Sviluppo ed ottimizzazione di metodi analitici per la determinazione di inquinanti in matrici ambientali e biologiche.
- Campionamento ed analisi degli inquinanti atmosferici.

### **RELAZIONE SINTETICA DESCRITTIVA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE E DELLE MODALITÀ OPERATIVE**

#### **1. Esercitazione di laboratorio per il corso di Laurea in Scienze Ambientali.**

Il corso di Chimica Analitica prevede n° 5 esercitazioni di laboratorio che vengono effettuate nel Laboratorio di Chimica Ambientale. Le attività sperimentali previste hanno l'obiettivo di far acquisire conoscenze sulle tecniche di preparazione del campione, sulle diverse tecniche analitiche e sull'interpretazione dei risultati ottenuti. Inoltre, tendono a fornire strumenti necessari per la scelta del metodo di taratura e della tecnica analitica per soddisfare esigenze specifiche quali le caratteristiche chimico-fisiche degli analiti, la limitazione dei costi d'analisi e la strumentazione analitica disponibile. La strumentazione utilizzata durante le varie esercitazioni sono lo spettrofotometro UV-vis, cromatografo liquido ad alta prestazione con rilevatore DAD, Analizzatore TOC/TN, Gascromatografo con rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC/FID), Gascromatografo con spettrometro di massa e pirolizzatore (Py-GC/MS). Prima di entrare in laboratorio, le attività prevedono l'utilizzo di DPI (camice antiacido, guanti in nitrile).

#### **2. Applicazione dei processi di ossidazione avanzata per il trattamento delle acque reflue.**

L'elettrossidazione è una tecnologia promettente per il trattamento rapido delle sostanze chimiche recalcitranti, sia organiche che inorganiche, sia sospese che disciolte, pertanto è adatto all'abbattimento di COD, BOD, TOC, N-totale, N-NH<sub>4</sub>(NH<sub>3</sub>), P-PO<sub>4</sub>, metalli pesanti, fenoli e oli, ed ha lo scopo di trasformarle in prodotti finali innocui come CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O. Le prestazioni di un processo di elettrossidazione dipendono dalla tipologia di elettrodi, dalla scelta dell'elettrolita e dall'intensità di corrente applicata. Il processo consta di 2 step: reattore batch dove avviene l'abbattimento degli inquinanti d'interesse; analisi strumentale, a seconda della tipologia di inquinante e parametro da monitorare (TOC/TN, cromatografo ionico, HPLC).

### **3. Sviluppo ed ottimizzazione di metodi analitici per la determinazione di inquinanti in matrici ambientali e biologiche**

#### PRIMA DELL'UTILIZZO DEL TOC/TN

- Apertura della bombola di aria.
- Accensione computer, apertura del software e impostare i parametri predefiniti.
- Il campione prima dell'analisi può essere sottoposto ad un pre-trattamento di diluizione e/o filtrazione e/o centrifugazione, sulla base di varie caratteristiche chimico-fisiche.

#### DURANTE L'UTILIZZO

- Verificare il corretto avvio delle analisi.
- Non intervenire di propria iniziativa sui componenti della strumentazione e non manomettere parti della strumentazione.
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o guasti al RADoR.

#### DOPO L'UTILIZZO

- Spegnerne la strumentazione, chiudere la bombola e procedere a pulizia superfici interne e a riordino del banco di lavoro (lavaggio della vetreria utilizzata).

#### PRIMA DELL'UTILIZZO DEL CROMATOGRAFO IONICO E/O HPLC

- Controllo delle fasi mobili (nel caso in cui non sono sufficienti o risultano essere preparate da molto tempo, si procede con la nuova preparazione, sotto cappa, utilizzando DPI (camice antiacido, guanti).
- Accensione computer, apertura del software e impostare i parametri predefiniti.
- Il campione prima dell'analisi può essere sottoposto ad un pre-trattamento di diluizione e/o filtrazione e/o centrifugazione, sulla base di varie caratteristiche chimico-fisiche.

#### DURANTE L'UTILIZZO

- Verificare il corretto avvio delle analisi.
- Non intervenire di propria iniziativa sui componenti della strumentazione e non manomettere parti della strumentazione.
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o guasti al RADoR.

#### DOPO L'UTILIZZO

- Spegnerne la strumentazione e procedere a pulizia superfici interne e a riordino del banco di lavoro (lavaggio della vetreria utilizzata).

#### PRIMA DELL'UTILIZZO DEL GASCROMATOGRAFO CON SPETTROMETRO DI MASSA E PIROLIZZATORE (Py-GC/MS) E/O GASCROMATOGRAFO CON RIVELATORE A IONIZZAZIONE DI FIAMMA (GC/FID)

- Apertura della bombola di elio e/o aria.
- Accensione computer, apertura del software e impostare i parametri predefiniti.
- Il campione prima dell'analisi può essere sottoposto ad un pre-trattamento sulla base di varie caratteristiche chimico-fisiche.

#### DURANTE L'UTILIZZO

- Verificare il corretto avvio delle analisi.
- Non intervenire di propria iniziativa sui componenti della strumentazione e non manomettere parti della strumentazione. A
- Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o guasti al RADoR.

#### DOPO L'UTILIZZO

- Spegnere la strumentazione, chiudere le bombole e procedere a pulizia superfici interne e a riordino del banco di lavoro (lavaggio della vetreria utilizzata).

#### 4. Campionamento ed analisi degli inquinanti atmosferici.

Indossare i DPI necessari (guanti di protezione, occhiali di protezione, camice da laboratorio). Determinazione dell'inquinamento prodotto da sorgenti naturali e antropiche attraverso l'esecuzione di campagne di monitoraggio per la valutazione del grado di inquinamento in ambiente urbano, di industrie e punti di emissione di inquinanti atmosferici e della valutazione della qualità dell'aria pre e post operam. La strumentazione utilizzata è il gascromatografo con rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC/FID) e bilancia analitica e cromatografo liquido ad alta prestazione con rivelatore DAD (HPLC-DAD).

#### LISTA DELLE ATTREZZATURE PRESENTI:

1. Cromatografo liquido ad alta prestazione a serie di diodi (HPLC-DAD)
2. Cromatografo ionico
3. Analizzatore TOC/TN
4. Gascromatografo con spettrometro di massa e pirolizzatore (Py-GC/MS)
5. Gascromatografo con rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC/FID)
6. Spettrometro infrarosso a trasformata di Fourier (FTIR)
7. Spettrofotometro UV-Visibile a doppio raggio
8. Bilancia
9. Stufa
10. pH-metro
11. Piastra agitante
12. Piastra agitante/riscaldante
13. Sonicatore
14. Reattore processo elettrochimico
15. Strumentazione per il monitoraggio atmosferico

#### LISTA DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE GENERALE (DPG):

1. Cappa chimica (MOMOWORK ECOAIR120 TIRAGGIO EXT)
2. Armadio per liquidi infiammabili

#### LISTA DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI (DPI) AD USO PERSONALE DEGLI OPERATORI:

- Camice antiacido
- Mascherina FFP2
- Guanti monouso in nitrile
- Occhiali di protezione
- Visiera protettiva con protezione del mento

#### Categorie ISI WEB di riferimento:

CHEMISTRY, ANALYTICAL CHEMISTRY, PHYSICAL ENVIRONMENTAL SCIENCES

#### Categorie ERC di riferimento:

- **PE4 Physical and Analytical Chemical Sciences**
  - ✓ PE4\_1 Physical chemistry
  - ✓ PE4\_5 Analytical chemistry
  - ✓ PE4\_12 Chemical reactions: mechanisms, dynamics, kinetics and

- catalytic reactions
- ✓ PE4\_15 Photochemistry
- ✓ PE4\_18 Environment chemistry
- **PE10 Earth System Science**
  - ✓ PE10\_1 Atmospheric chemistry, atmospheric composition, air pollution

[SCHEDE DI SICUREZZA](#)