

Laboratorio di aggiornamento 2018

MATERIALI INNOVATIVI: LA CHIMICA VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE

La Commissione Orientamento del Collegio Didattico del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Milano organizza anche quest'anno il Laboratorio di aggiornamento per insegnanti delle scuole secondarie superiori.

Vengono proposte diverse attività, in aula e in laboratorio, secondo il seguente calendario:

Giorno	24/09/2018	26/09/2018	27/09/2018	28/09/2018
	<p>- Seminario (ore 15) - Esperienza in laboratorio <i>"Aspetti ambientali rilevanti per un corretto riciclo dei materiali: recupero di metalli da elettrodi "serigrafati" esausti"</i></p> <p>Dr. Gabriele Di Carlo Prof. Alessandro Caselli</p>	<p>- Seminario (ore 15) <i>"Polimeri biodegradabili e plastiche biodegradabili"</i></p> <p>Dr. J. Alongi</p>	<p>- Esperienza in laboratorio (ore 15) <i>"Sintesi e biodegradazione di un materiale polimerico derivante dall'amido delle patate"</i></p> <p>Dr. J. Alongi</p>	<p>- Esperienza in laboratorio (ore 15) <i>"Deposizione di coatings ibridi per l'ottenimento di superfici superidrofobiche"</i></p> <p>Dr. D. Meroni</p>
		<p>- Seminario (ore 16.30) <i>"Modificare la bagnabilità delle superfici: dalla natura all'industria"</i></p> <p>Dr. D. Meroni</p>		

ATTENZIONE : tutti i pomeriggi : registrazione ore 14.30, inizio ore 15

Per le esperienze di laboratorio: chi possiede un camice è pregato di portarlo

Chiusura iscrizioni: 13 luglio 2018

Seminario ed esperienza in laboratorio:

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI PER UN CORRETTO RICICLO DEI MATERIALI: RECUPERO DI METALLI DA ELETTRIDI "SERIGRAFATI" ESAUSTI

Relatori: Dr. Gabriele Di Carlo, Prof. Alessandro Caselli

Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano

Data seminario ed esperienza in laboratorio: 24/09/2018, ore 15

L'attenzione nei confronti delle scienze ambientali e della sostenibilità è in forte crescita. Il numero sempre maggiore di prodotti ad alta tecnologia immessi sul mercato rende il riciclaggio di tali dispositivi una necessità legata sia agli aspetti ambientali sia a quelli economici. Basti pensare che in Italia si vendono circa 35 milioni di telefonini all'anno. Si stima che siano presenti almeno 120 milioni di apparecchi nelle nostre case (**Un tesoro di telefono: tra rame, oro e argento nel cellulare c'è una miniera**, AdnKronos, 13 febbraio 2015). Un cellulare in media contiene circa 11 g di ferro e 9 g di rame, 1 g di terre rare, 250 mg di argento, 24 mg di oro, 9 mg di palladio e molti altri metalli preziosi contenuti in piccolissime quantità, come cadmio, cobalto, rutenio, oltre ovviamente alla plastica (ca. 65 g). Tutto questo escluso le batterie a ioni litio: da 1 Kg di batterie esauste miste si possono recuperare circa 250 g di Co, 110 g di Ni, 31 g di Li e 120 g Cu. Almeno un terzo dei costi di produzione di una batteria di questo tipo è legato al costo dei materiali. Attualmente i processi di riciclaggio mirano principalmente al recupero dei metalli, ma dovrebbero essere presi in considerazione anche i componenti organici della batteria, quali l'elettrolita e la plastica. L'approccio integrato prodotto-centrico, infatti, consente il recupero di diversi materiali da uno stesso prodotto permettendo così la sostenibilità economica ed ambientale delle tecnologie di recupero a basso impatto ambientale. Si ritiene dunque fondamentale far crescere negli studenti la consapevolezza riguardo alla protezione ambientale e questo implica proporre esperimenti di laboratorio che trattino di riciclo, riutilizzo dei componenti e rimozione di composti pericolosi e/o tossici.

Nella lezione teorica (1h), verrà introdotto il potenziale impatto sull'ambiente e sulla salute della non corretta gestione dei materiali esausti come rifiuto con particolare riferimento agli elettrodi come esempio di materiale ad alta tecnologia contenente diversi metalli.

L'esercitazione pratica (2h) consisterà in un esperimento di laboratorio nel quale gli studenti verranno messi a contatto con il riciclo selettivo di argento da elettrodi serigrafati esausti.

Materiale occorrente:

Specifici reattivi forniti per l'esercitazione: acido solforico (98%), acido nitrico (ca. 30%), foglio o spira di rame, elettrodi serigrafati esausti (*Screen printed platinum electrodes* DRP-500 o simili) e acqua distillata.

Comune vetreria di laboratorio: beute, bechers, cilindri graduati, pipette, provette, termometro, spatola, piastra agitante e riscaldante, ancoretta, cartina con indicatore pH.

Seminario:

POLIMERI BIODEGRADABILI E PLASTICHE BIODEGRADABILI

Esperienza in laboratorio:

SINTESI E BIODEGRADAZIONE DI UN MATERIALE POLIMERICO DERIVANTE DALL'AMIDO DELLE PATATE

Relatore: Dott.ssa J. Alongi

Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano

Data seminario: 26/09/2018, ore 15

Data esperienza in laboratorio: 27/09/2018, ore 15

Polimeri biodegradabili e plastiche biodegradabili saranno l'oggetto di una presentazione di un'ora che avrà lo scopo di descrivere le loro strutture chimiche, le proprietà fisiche, i metodi di sintesi e di preparazione a livello industriale. Saranno fatte considerazioni sul confronto tra le plastiche tradizionali e le più recenti plastiche biodegradabili, nate dall'esigenza di poter smaltire tali materiali il più rapidamente possibile, senza creare un danno di tipo ambientale. Sarà dato spazio anche alla discussione sulle perplessità nell'utilizzo delle plastiche rispetto alle bioplastiche nella vita di ogni giorno.

Seguirà una presentazione di mezz'ora sull'esperienza di laboratorio che sarà condotta il giorno successivo (27/09/2018) riguardante la sintesi di un materiale polimerico derivante dall'estrazione dell'amido contenuto nelle patate. L'esperienza in laboratorio si articolerà su più fasi: 1) estrazione dell'amido da patate in acqua, 2) purificazione dell'amido mediante lavaggi in acqua calda, 3) plastificazione dell'amido mediante aggiunta di glicerolo e colorazione mediante aggiunta di un colorante naturale edibile (estratto precedentemente dalle carote e dagli spinaci), 4) preparazione di un manufatto plastico.

Tale materiale sarà quindi sottoposto a biodegradazione ad azione di un enzima specifico (amilasi); le fasi di biodegradazione saranno monitorate lo stesso giorno e quello successivo.

Materiale occorrente:

Comune vetreria da laboratorio, compresa una stufa, patate, acqua, acido cloridrico diluito, glicerolo, idrossido di sodio diluito, colorante edibile, amilasi.

Seminario:

MODIFICARE LA BAGNABILITÀ DELLE SUPERFICI: DALLA NATURA ALL'INDUSTRIA

Esperienza in laboratorio:

DEPOSIZIONE DI COATINGS IBRIDI PER L'OTTENIMENTO DI SUPERFICI SUPERIDROFOBICHE

Relatore: Dott.ssa Daniela Meroni

Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano

Data seminario: 26/09/2018, ore 16.30

Data esperienza in laboratorio: 28/09/2018, ore 15

Il mondo vegetale ed animale offrono numerosi esempi di superfici con caratteristiche di bagnabilità ed adesione particolari, quali l'effetto foglia di loto e l'effetto gecko. I ricercatori sono recentemente riusciti ad emulare queste proprietà ed in alcuni casi a migliorarle, ottenendo ad esempio superfici che repellono qualsiasi tipo di solvente o materiali "smart" le cui proprietà di adesione possono essere controllate mediante stimoli esterni. Questi coatings avanzati trovano applicazione in svariati ambiti, quali i biomateriali, la protezione dalla corrosione e la tutela del patrimonio culturale.

Il seminario (ca. 1 ora) presenterà i meccanismi alla base dei fenomeni della superidrofobicità, fornendo esempi della loro applicazione sia in ambito naturale che di ricerca scientifica. Seguirà una breve introduzione (ca. 30 minuti) dell'esperienza di tipo B offerta il giorno 28/09/2018 sulla deposizione di ricoprimenti organici-inorganici per l'ottenimento di materiali superidrorepellenti.

L'esperienza di laboratorio del giorno 28/09/2018 prevedrà la funzionalizzazione superficiale di particelle ossido di silice e la loro deposizione in film su diversi tipi di supporti. Infine, le caratteristiche di bagnabilità ed adesione dei ricoprimenti ottenuti verranno testate studiandone le proprietà di autopulenza, anti-macchia e di trasporto dei liquidi.

Materiale occorrente:

Comune vetreria di laboratorio, rotavapor, polvere di silice, trietossilchilsilano, isopropanolo.