

TITOLAZIONE DISCIPLINA: ELEMENTI DI CHIMICA APPLICATA AL RESTAURO

prof. GIOVAGNOLI ANNAMARIA

n. ore 45

a.a. 2021-2022

OBIETTIVI

Conoscenza dei principi della chimica inorganica e organica. Riconoscimento delle principali molecole inorganiche ed organiche. Caratteristiche della materia. Caratteristiche acide e basiche di alcune molecole, Capacità di calcolo stechiometrico. Conoscenza del pH e abilità nella preparazione delle soluzioni

CONTENUTI

La materia: elementi e composti. Miscugli omogenei ed eterogenei: sospensioni, soluzioni e colloidali. Separazioni dei miscugli. La struttura dell'atomo, orbitali atomici.

La tavola periodica, le proprietà periodiche degli elementi, elettronegatività, potenziale di ionizzazione, elementi metallici, non metallici ed anfotri.

Legame chimico. Legami intermolecolari.

Le molecole, la mole e il numero di Avogadro.

Valenza, numero di ossidazione.

Principi di nomenclatura (tradizionale e IUPAC), definizione di ossidi, idrossidi, anidridi, acidi sali e loro formule di struttura.

Composti ionici, covalenti, molecolari, solidi metallici.

I liquidi: tensione di vapore, tensione superficiale.

I solidi.

Le soluzioni: processi di solubilizzazione, elettroliti.

Vari modi di esprimere la concentrazione: concentrazione molare, concentrazione molale, percentuale in peso, frazione molare.

Reazioni chimiche: velocità di reazione, fattori che influenzano la velocità di reazione, catalizzatori. Equilibrio chimico, reazioni irreversibili, processi di equilibrio, costante di equilibrio. Reazioni esotermiche ed endotermiche.

Bilanciamento delle reazioni e calcoli stechiometrici. Reazioni acido- base, reazioni di ossidoriduzione. Equilibri in soluzione: Prodotto ionico dell'acqua, pH, definizione di acidità secondo Arrhenius e Brønsted. Forza di un acido, forza di una base, formule dei principali acidi. Calcolo del pH di una soluzione. Misura del pH: pHmetri, cartine indicatrici

Determinazione del pH di idrolisi. Solubilità: prodotto di solubilità, effetto del pH sulla solubilità. Formule di alcuni pigmenti inorganici

Esercitazioni

Le esercitazioni consistono nello svolgere in aula esercizi che riguardano il programma

svolto in particolare: nomenclatura chimica, scrittura formule chimiche bilanciamento di reazioni chimiche calcolo del pH.

La chimica organica. Nomenclatura, classi dei composti organici, nomenclatura IUPAC , Polarità e apolarità delle molecole organiche
Principi sui polimeri naturali e sintetici

PREREQUISITI

Elementi di matematica della scuola superiore

BIBLIOGRAFIA

1. **Fondamenti di chimica generale. Con Contenuto digitale - Editore: Zanichelli**
2. **Fondamenti di chimica generale. Con Contenuto digitale (fornito elettronicamente) di Loretta Jones, Peter William Atkins, Leroy Laverman - Editore: Zanichelli**
3. **Principi di chimica. Con e-book (Italiano) Copertina rigida – 30 luglio 2018 di Peter William Atkins (Autore), Loretta Jones (Autore), & 1 altro**
acquistabile con il Bonus Cultura
4. **Chimica per l'arte - Editore: Zanichelli**
5. **La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica. Ediz. Illustrata, Mauro Matteini, Arcangelo Moles - Nardini editore**
6. **Chimica e storia dell'arte. L'iconografia alchemica e chimica nei secoli di Luigi Campanella, Francesco Cardone, Gloria Oliveto**

ESAME FINALE

Il corso prevede 3 esoneri intermedi alla fine di moduli coerenti e, se non superati , si effettuerà un esame orale/scritto da concordare con la Segreteria didattica

DOCENTE

Annamaria Giovagnoli ha conseguito la laurea in Chimica con lode nel 1978 presso l'Università degli studi La Sapienza di Roma . Dal 1979 al 1983 ha lavorato come chimico della conservazione presso l'Istituto Nazionale per la Grafica (MIBAC). Dal 1983 fino al luglio 2017 ha prestato servizio come chimico presso l'Istituto Centrale per il Restauro (MIBACT). Ha svolto studi e progetti, in particolare nel settore del restauro e della conservazione di edifici storici, monumenti, musei, mostre, ecc.. L'Ultima Cena di Leonardo da Vinci, la Domus Aurea, il Ratto delle Sabine, la Fontana dei Quattro Fiumi, la Chiesa dei cento Santi a Matera, il Museo Stibbert a Firenze, la Ca d'Oro, il dipinto di Sironi presso La sapienza di Roma, sono solo alcuni dei casi studiati durante l'attività professionale all' ISCR . Ha partecipato alla redazione di "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e standard di tutela e sviluppo dei musei" (D. Lgs. N.112 / 98 art. 150 comma 6). Dal 1999 al 2018 è stata responsabile dell'ISCR nel memorandum di understanding con ISPRA volto a quantificare l'effetto dell'inquinamento atmosferico e di altri fattori di rischio ambientale per il patrimonio culturale italiano. È stata responsabile dell'ISCR del progetto europeo ARTEK Satellite abilitato Servizi per la conservazione e la valorizzazione dei beni culturali finanziati dall'ASI e dalla valutazione dell'ESA. Ha svolto studi e progetti, in particolare nel settore del restauro e della conservazione di edifici storici, monumenti, musei, mostre, ecc. Ha partecipato a

numerosi progetti internazionali sia come esperto scientifico che in qualità di docente: in Cina, Argentina, Serbia, India, Egitto, Sudan, San Salvador, Bosnia Erzegovina. Insegna "Chimica ambientale per i beni culturali" presso la scuola ICR dal 1983 ad oggi. E' stata ed è docente presso diverse Università Italiane di chimica e chimica del restauro. Dal 2017 insegna presso l'Accademia di Belle arti dell' Aquila. È stata rappresentante del MIBACT per il comitato interministeriale per l'elaborazione della strategia nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Ha partecipate come autrice alla redazione degli Standard Museali. Dal 2008 al 2014 ha diretto i laboratori scientifici della Fondazione CCR. Ciò ha comportato lo sviluppo di capacità organizzative e sociali per coordinare, supportare e consigliare i ricercatori impiegati nei laboratori diagnostici. Dal 2009 al 2017 è stata vicedirettore della Scuola di Alta Formazione e studio dell'ICR di Roma . Nel corso dell'attività di docenza ha seguito come relatrice numerose tesi di restauro. È autrice di più di 130 lavori scientifici pubblicati e presentati a conferenze nazionali e internazionali. Dal 2005 lavora con la tecnologia laser trasferendo le sue abilità ai restauratori. E' consulente scientifica in progetti di conservazione preventiva per ditte di restauro di chiara fama.