



PROGRAMMAZIONE DI FINE ANNO

Anno scolastico: 2015-16

Docente: Arianna Centioni e Gigliola Trapasso

Materia: Tecnologie Chimiche Industriali

Monte ore: 132 (4h/w)

Classe: IV Indirizzo: Chimica

Sono state fatte delle esperienze in laboratorio: proprietà colligative, legge di Hess, la solubilità, produzione biodiesel e saponificazione, il tutto correlato da relazioni individuali e di gruppo.

Modulo 1: Concetti principali di termodinamica

CONTENUTI	CONOSCENZE	COMPETENZE	VERIFICHE
1.1 Definizione di termodinamica 1.2 Definizione di sistema e ambiente 1.3 Tipologie di sistemi in base agli scambi di energia e materia 1.4 Definizione delle funzioni di stato: energia interna, entalpia ed entropia 1.5 Trasformazioni reversibili e irreversibili 1.6 Principio zero e primo principio della termodinamica 1.7 Definizione di contenuto termico a pressione costante	Conoscere le funzioni termodinamiche e le leggi fondamentali della termodinamica.	Saper descrivere le proprietà dei sistemi termodinamici in riferimento alle interazioni con l'ambiente. Saper descrivere le grandezze che definiscono lo stato di un sistema. Definire le caratteristiche delle trasformazioni reversibili e irreversibili. Saper applicare il primo principio a sistemi e trasformazioni.	Verifica scritta e orale e relazione di laboratorio.



Istituto Istruzione Superiore “Enrico Mattei” - Recanati

Via Brodolini, 14 - 62019 Recanati (MC) Tel 0717570504-0717570005

www.ismatteirecanati.it - Codice Fiscale 82000990430 – C.M.MCIS00400A

mcis00400a@pec.istruzione.it – info@ismatteirecanati.it – mcis00400a@istruzione.it



MODULO 2: Equazioni di bilancio e trasferimento

CONTENUTI	CONOSCENZE	COMPETENZE	STRUMENTI DI VERIFICA
2.1 Equazione di bilancio di materia 2.2 Bilanci di energia 2.3 Il calore specifico 2.4 Il contenuto termico 2.5 La miscelazione tra fluidi	Conoscere le equazioni di bilancio di materia ed energia. Saper conoscere e calcolare il calore specifico medio, e il contenuto termico e la temperatura di miscelazione.	Saper effettuare bilanci di materia ed energia in sistemi in stato stazionario. Saper utilizzare tabelle per i Cp e tabelle entalpiche. Saper utilizzare il Cp nelle varie applicazioni.	Verifiche scritte e orali e relazione laboratorio.



Istituto Istruzione Superiore “Enrico Mattei” - Recanati

Via Brodolini, 14 - 62019 Recanati (MC) Tel 0717570504-0717570005

www.ismatteirecanati.it - Codice Fiscale 82000990430 – C.M.MCIS00400A

mcis00400a@pec.istruzione.it – info@ismatteirecanati.it – mcis00400a@istruzione.it



MODULO 3: Scambio termico in condizioni stazionarie

CONTENUTI	CONOSCENZE	COMPETENZE	STRUMENTI DI VERIFICA
3.1 La conduzione 3.2 L'equazione di Fourier per pareti piane e composte 3.3 La convezione 3.4 Equazione globale di trasferimento del calore 3.4 Coefficiente globale di scambio termico, salto termico medio logaritmico e superficie di scambio 3.5 Lo scambio termico in equi e contro corrente 3.6 Scambiatori a fascio tubiero e a tubi concentrici, condensatori, refrigeranti, ribollitori	Conoscere i diversi modi di trasmissione del calore e le funzioni caratteristiche. Conoscere la struttura ed il funzionamento degli scambiatori.	Saper eseguire calcoli relativi allo scambio termico in equi e contro corrente. Eeguire un dimensionamento di uno scambiatore di calore. Saper disegnare schemi di impianto con i necessari controlli seguendo le normative Unichim.	Verifiche scritte e orali.



Istituto Istruzione Superiore “Enrico Mattei” - Recanati

Via Brodolini, 14 - 62019 Recanati (MC) Tel 0717570504-0717570005

www.ismatteirecanati.it - Codice Fiscale 82000990430 – C.M.MCIS00400A

mcis00400a@pec.istruzione.it – info@ismatteirecanati.it – mcis00400a@istruzione.it



MODULO 4: Evaporazione, concentrazione e cristallizzazione

CONTENUTI	CONOSCENZE	COMPETENZE	STRUMENTI DI VERIFICA
4.1 Fondamenti teorici 4.2 Bilancio di materia e di energia, equazione di trasferimento di un evaporatore a singolo effetto in regime stazionario. 4.3 Tipi di evaporatori 4.4 Apparecchiature ausiliarie negli evaporatori 4.5 Evaporazione ad effetto multiplo in equi e contro corrente 4.6 Cristallizzazione: generalità, bilancio di materia e resa di cristallizzazione 4.7 Schemi d'impianto evaporazione e cristallizzazione	Conoscere le caratteristiche principali degli evaporatori e delle apparecchiature ausiliarie. Conoscere i principi teorici dell'uso industriale di tali apparecchiature. Conoscere i simboli Unichim relativi.	Eseguire un dimensionamento di massima delle apparecchiature. Applicare le equazioni di bilancio agli evaporatori e cristallizzatori. Saper disegnare schemi di tali impianti .	Verifiche scritte e orali



Istituto Istruzione Superiore "Enrico Mattei" - Recanati

Via Brodolini, 14 - 62019 Recanati (MC) Tel 0717570504-0717570005

www.ismatteirecanati.it - Codice Fiscale 82000990430 – C.M.MCIS00400A

mcis00400a@pec.istruzione.it – info@ismatteirecanati.it – mcis00400a@istruzione.it



MODULO 5: Termochimica

CONTENUTI	CONOSCENZE	COMPETENZE	STRUMENTI DI VERIFICA
6.1 Legge di Hess 6.2 Spontaneità ed equilibrio chimico: definizione di energia libera di Gibbs e condizioni di spontaneità e non spontaneità 6.4 La legge di vant'Hoff	Conoscere le leggi della termodinamica chimica e le funzioni principali. Conoscere la funzione entalpia e le sue applicazioni in condizioni standard e di reazione. Conoscere il significato della funzione di Gibbs e della legge di vant'Hoff Conoscere le relazioni di spontaneità di una reazione e la variazione di energia libera	Saper calcolare ΔH di formazione di una reazione, il ΔS e il ΔG . Sapere fare calcoli semplici per conoscere la spontaneità di una reazione	Verifica orale e scritta.



Istituto Istruzione Superiore “Enrico Mattei” - Recanati

Via Brodolini, 14 - 62019 Recanati (MC) Tel 0717570504-0717570005

www.ismatteirecanati.it - Codice Fiscale 82000990430 – C.M.MCIS00400A

mcis00400a@pec.istruzione.it – info@ismatteirecanati.it – mcis00400a@istruzione.it



MODULO 6: Cinetica chimica e reattori

CONTENUTI	CONOSCENZE	COMPETENZE	STRUMENTI DI VERIFICA
7.1 Velocità di reazione e fattori che la influenzano 7.2 Concetto di ordine di reazione: primo e secondo 7.3 Catalizzatori: funzione e azione, catalisi omogenea ed eterogenea 7.4 Reattori e loro classificazione: reattori continui e discontinui a letto fisso e a letto fluido	Conoscere le leggi della cinetica chimica, l'equazione della velocità di reazione, la costante di velocità, gli ordini di reazione. Conoscere i principali aspetti della catalisi. Conoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione. Conoscere i reattori nelle varie tipologie.	Saper collegare la cinetica di reazione con la realizzazione dei reattori. Saper scegliere una tipologia di reattore adatta al processo scelto Saper distinguere una catalisi omogenea da una eterogenea.	Verifica orale e scritta.



MODULO 7: I processi industriali

CONTENUTI	CONOSCENZE	COMPETENZE	STRUMENTI DI VERIFICA
8.1 Idrogeno e gas di sintesi: proprietà dell'idrogeno, chimica dei processi. 8.2 Lo steam reforming: processo di produzione di gas di sintesi, problematiche ambientali 8.3 La sintesi dell'ammoniaca: aspetti termodinamici e cinetici, i catalizzatori per la sintesi, il ciclo di sintesi.	Conoscere le tipologie dei gas di sintesi e il loro processo di produzione. Conoscere i vari aspetti della sintesi dell'ammoniaca.	Saper trattare gli aspetti termodinamici e cinetici della sintesi dell'ammoniaca. Saper realizzare uno schema a blocchi della sintesi dell'ammoniaca.	Verifica orale

Recanati, li

Firma insegnanti

firma rappresentanti