

I.I.S. "Ettore Majorana" Avezzano

ITI Articolazione: Chimica e Materiali

PROF. PARLATI GIUSTINO

MATERIA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

PROGRAMMA SVOLTO AS 2022-2023 CLASSE 4H

RICHIAMI SUL FUNZIONAMENTO DELLE VALVOLE Significato della curve caratteristiche delle valvole di regolazione. Relazione e rappresentazione grafica di curve caratteristiche lineari e ad apertura rapida attraverso dati di progetto
BILANCI DI MATERIA E DI ENERGIA Bilanci di materia globali e parziali in sistemi con più componenti. Calore scambiato in sistemi continui e discontinui. Entalpia ed energia interna. Calore latente di evaporazione.
SIMBOLOGIA PRINCIPALE APPARECCHIATURE DI PROCESSO Aspetti fondamentali nel controllo di processo: variabile misurata e manipolata: controlli a retroazione (feedback). Simboli strumentali principali Controllo di semplici apparecchiature (serbatoi, pompe, compressori). Fluidi di processo e di servizio e simboli relativi. Diagramma a bocchi, schema di principio e di processo
IL TRASFERIMENTO DI CALORE La conduzione; meccanismo di trasferimento. Equazione di Fourier per pareti piane e cilindriche La conducibilità termica dei materiali. Conduzione attraverso uno o più strati piani e cilindrici in serie. La convezione; meccanismo di trasferimento, equazione di trasferimento, calcolo del coefficiente di pellicola e del coefficiente globale di scambio.
APPARECCHIATURE PER LO SCAMBIO TERMICO Scambiatori a doppio tubo e a fascio tubiero. Bilanci di calore, scambio termico in equicorrente e in controcorrente, profili termici, differenza di temperatura media logaritmica, fattori di sporcamento,, calcolo dei coefficienti di pellicola e dei coefficienti globali Caratteristiche costruttive e disposizioni negli impianti (camicie di scambio, serpentine interne ed esterne, n. di passaggi negli scambiatori a piastre tubiere)
EVAPORAZIONE/CONCENTRAZIONE Evaporazione a singolo effetto: bilanci di materia e di calore. Innalzamento ebullioscopico delle soluzioni, diagramma di Duhring.
TERMODINAMICA DEI PROCESSI CHIMICI Sistemi aperti, chiusi e isolati. Primo principio della Termodinamica: bilanci di energia in sistemi chiusi e in sistemi aperti. Calori specifici a volume e pressione costante. Grandezze termodinamiche: Significato di entalpia di reazione e di entalpia di formazione di elementi e composti. Variazione di entropia in una reazione, energia libera di Gibbs e suo legame con l'entalpia e con l'entropia. Spontaneità di una reazione in relazione ai valori dell'energia libera e rappresentazione sul diagramma $G=f(T)$; reazioni endotermiche ed esotermiche, ordinanti e disordinanti. Equazione di Van't Hoff: legame tra costante di equilibrio ed energia libera e variazione della costante di equilibrio con la temperatura. Significato di conversione e resa di una reazione.
ASPETTI CINETICI DEI PROCESSI CHIMICI E REATTORI CHIMICI Velocità di reazione, equazioni cinetiche del 1 e 2 ordine, costante cinetica, tempo di dimezzamento Fattori che influiscono sulla velocità di reazione: la temperatura e l'equazione di Arrhenius.

PARTE COMUNE ITP: SCRITTO/ GRAFICO/PRATICO

- *Esercizio grafico/numerico sulla rappresentazione di curve caratteristiche valvole di regolazione*
- *Determinazione del calore scambiato e dell'entalpia di diversi processi chimici*
- *Disegno su carta millimetrata di uno scambiatore a fascio tubiero*
- *Determinazione sperimentale delle caratteristiche di scambio di uno scambiatore a doppio tubo a condensazione*
- *Disegno su carta millimetrata di un evaporatore Calandria*
- *Esercitazione grafica sulla rappresentazione dello schema di processo di un impianto di evaporazione a singolo effetto con sistema di regolazione automatica*

Educazione civica: inquinamento da microplastiche

L'insegnante condivide il programma svolto e gli alunni presenti ne prendono atto.

Avezzano 06/06/2023

Il DOCENTE

STUDENTI