Prova scritta di Principi di Ingegneria Chimica Ambientale
4 Febbraio 2009

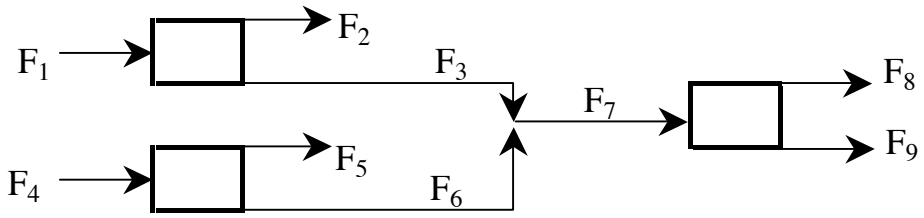
Cognome: _____ Nome: _____

Matr: _____ Codice: _____

il codice è formato dalle prime due lettere del cognome, le prime due del nome, e gli ultimi tre numeri della matricola

Lo studente ha 2 ore a disposizione

1. Una miscela composta da due sostanze, A e B, è inviata a un sistema di separatori come descritto in figura



Sapendo che le composizioni delle correnti note sono quelle riportate in tabella, calcolare tutte le rimanenti portate e composizioni

Corr.	A [kg/h]	B [kg/h]	Corr.	A [kg/h]	B [kg/h]	Corr.	A [kg/h]	B [kg/h]	Corr.	A [kg/h]	B [kg/h]	Corr.	A [kg/h]	B [kg/h]
F1	30	40	F2	25	5	F4	25	35	F8	10	5	F9	5	60

2. Si deve portare dell'etanolo che si trova allo stato liquido a 30°C ad etanolo allo stato di vapore a 120°C alla pressione di 1.32 bar. Calcolare il calore necessario per compiere questa operazione, sapendo che nel campo di temperatura considerato si possono utilizzare i seguenti valori per i Cp medi entalpici: Cp_{mH} etanolo liquido = 120 J/(mol K)

   Cp_{mH} etanolo gas = 103 J/(mol K)

3. La sintesi dell'ammoniaca avviene secondo il seguente schema

$$N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$$

   Alimentando ad un reattore una mole al secondo di azoto e 3 moli al secondo di idrogeno, quale sarebbe la frazione molare di ammoniaca ottenuta lavorando a 773 K e a 200 bar?

4. Per separare da una miscela di biogas il metano dall'anidride carbonica si ricorre ad un sistema a una membrana, avente uno spessore di 1.5 mm e una superficie di 400 cm^2. Sapendo che la concentrazione di anidride carbonica sulle due superfici della membrana vale rispettivamente 0.045 kmol /m^3 e 0.0045 kmol /m^3 e sapendo che la membrana consente di separare 10 kmol /giorno di anidride carbonica, determinare la diffusività della membrana