

Prova scritta di Principi di Ingegneria Chimica Ambientale
1 luglio 2009

Cognome:

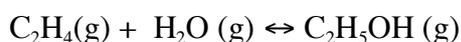
Nome:

Matr.:

Codice:

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

1. In un reattore per la produzione di etanolo si alimentano 100 moli/s di etilene e 200 moli/s di acqua, alla temperatura di 120°C. La reazione che avviene nel reattore è la seguente



Se dal reattore escono 65 moli/s di etanolo:

- a) qual è la conversione del reagente limitante?
 - b) quanto vale il grado di avanzamento della reazione?
 - c) qual è la composizione della miscela di gas in uscita dal reattore?
2. Calcolare quanto calore occorre sottrarre a vapore d'acqua a 136°C e ad una pressione di 2 bar per portarlo in condizioni di acqua liquida a 65°C.
3. Per ottenere benzene dal ciclo-esano, si fa avvenire la seguente reazione di deidrogenazione, in fase gas:



a 473 K, in un reattore alimentato da 8 moli/s di ciclo-esano puro.

La frazione molare del benzene in uscita dal reattore è pari al 20%.

Si calcoli la pressione di esercizio del reattore, sapendo che a 473 K si ha $\Delta G^\circ(\text{C}_6\text{H}_{12})=119.5 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta G^\circ(\text{C}_6\text{H}_6)=152.8 \text{ kJ/mol}$.

4. Una lastra di materiale isolante di conducibilità termica pari a $k=0.45 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$, alta 4 m, larga 5 m e spessa 0.2 m, è mantenuta da una lato a una temperatura di 27°C ed è soggetta ad un flusso termico di 30 W m^{-2} .

Quanto vale la temperatura della parete opposta, nell'ipotesi che tutto il sistema si mantenga in condizioni stazionarie?