

Prova scritta di Principi di Ingegneria Chimica Ambientale
4 febbraio 2010

Cognome:

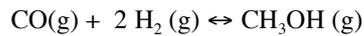
Nome:

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 metanolo si alimentano 100 moli/s di monossido di carbonio e 300 moli/s di idrogeno, alla temperatura di 200°C. La reazione che avviene nel reattore è la seguente



Se dal reattore escono 15 moli/s di metanolo:

- a) qual è la conversione del reagente limitante?
 - b) quanto vale il grado di avanzamento della reazione?
 - c) qual è la pressione di esercizio del reattore?
2. Acqua liquida, inizialmente alla pressione di 2 bar e alla temperatura di 25°C, deve essere portata allo stato di vapore surriscaldato, alla pressione di 2 bar e alla temperatura di 150°C. Calcolare:
- a) il calore necessario a questa operazione;
 - b) il volume specifico dell'acqua nelle condizioni iniziale e finale.
3. Una pallina di raggio 1 cm è imbevuta d'acqua, in modo che la sua superficie sia sempre completamente bagnata ed è sospesa in aria. Nel caso in cui la pallina sia investita da una corrente di aria secca ($T_{\text{aria}}=50^\circ\text{C}$) alla velocità di 1 m/s, supponendo che la pallina si mantenga alla temperatura costante di 25°C, calcolare:
- a) la velocità di evaporazione dell'acqua dalla superficie della pallina;
 - b) il flusso termico convettivo;
 - c) il flusso termico dovuto all'evaporazione dell'acqua.
4. Da un impianto di depurazione, schematizzato come in figura, occorre separare e recuperare 10 kg/h di un composto (A). Se nella corrente (3) che entra nell'unità di depurazione deve sempre essere presente il composto B con una frazione massica del 50% e se la portata complessiva nell'unità di depurazione deve essere pari a 500 kg/h, determinare:
- a) le portate delle correnti di alimentazione 1 e 2, considerando che quest'ultima contiene sempre inerte per il 5% in peso;
 - b) la portata di riciclo (5) sapendo che questa è costituita da B al 30% e da C;
 - c) la portata e la composizione della corrente che lascia l'impianto (7).

