

**Prova scritta di Principi di Ingegneria Chimica Ambientale**  
**12 gennaio 2011**

Cognome:

Nome:

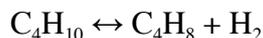
Matr.:

Codice: 

--	--	--	--	--	--	--

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

1. Uno scambiatore opera in controcorrente per raffreddare di 30°C una corrente di 9 m<sup>3</sup>/h di olio (densità=920 kg/m<sup>3</sup>; calore specifico=3800 J/kg K), inizialmente a 75°C, mediante acqua avente portata pari a 3.75 m<sup>3</sup>/h, disponibile a 5°C.  
Essendo il coefficiente globale di scambio pari a 105 W/(m<sup>2</sup> °C), calcolare l'area necessaria allo scambio termico nel caso di funzionamento dello scambiatore sia in equicorrente che in controcorrente.
2. Una miscela di benzene e cicloesano, si trova alla pressione di 1.5 bar con una composizione della fase liquida pari al 53% in benzene. Determinare la temperatura del sistema e la composizione della fase vapore.
3. In un reattore si conduce la seguente reazione di deidrogenazione del n-butano in 1-butene:



Si alimentano 100 moli di C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> alla temperatura di 423.15 K, a pressione atmosferica.

Sapendo che la reazione avviene a 1200 K, determinare il grado di avanzamento della reazione stessa.

4. Una corrente di acqua di 5000 lt/h entra in un condotto, uscendo 200 metri più a valle dopo aver attraversato una turbina. Trascurando la variazione di energia cinetica e la variazione di entalpia fra ingresso e uscita, e trascurando inoltre ogni scambio di calore, calcolare il lavoro prodotto dalla turbina.