

**Prova scritta di Termodinamica dell'Ingegneria Chimica**  
**4 luglio 2014**

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 recipiente chiuso, inizialmente caricato con 1 mole di anidride solforosa e 5 moli di aria che si trovano alla temperatura di 25°C, avviene produzione di anidride solforica, secondo lo schema seguente:



In conseguenza di uno scambio termico con l'esterno pari a 103000 kcal/h, nel recipiente si stabiliscono condizioni di equilibrio chimico, alla temperatura T, in corrispondenza della quale si ha una conversione dell'anidride solforosa pari al 30%.

Considerando che la pressione all'interno del recipiente è mantenuta a 1 bar, si calcolino:

- 1.a la costante di equilibrio chimico del sistema in esame;
  - 1.b il grado di avanzamento della reazione;
  - 1.c la composizione della miscela di gas in uscita;
  - 1.d la temperatura della miscela di reazione nelle condizioni di equilibrio chimico.
2. Tetrafluoroetano (R-134a) è utilizzato in un ciclo frigorifero, nel quale è presente un compressore reale, il cui rendimento è pari all'80%, un evaporatore a cui viene fornito una potenza di 1 kW, una valvola di laminazione e un condensatore.
- L'evaporatore opera a 2.5 bar, mentre il condensatore lavora a 8 bar. All'uscita dell'evaporatore il fluido risulta essere vapore saturo mentre in uscita dal condensatore vi è liquido saturo.
- Si calcoli:
- 2.a la portata massica di refrigerante necessario;
  - 2.b la potenza necessaria al compressore;
  - 2.c la potenza scambiata al condensatore;
  - 2.d il titolo di vapore in uscita dalla valvola di laminazione.