

**Prova scritta di Termodinamica dell'Ingegneria Chimica**  
**7 gennaio 2015**

Cognome:

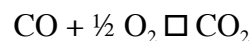
Nome:

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 vengono posti 20 g di CO, 10 g di O<sub>2</sub> e 20 g di CO<sub>2</sub>. Il reattore è mantenuto alla temperatura di 5400 gradi Rankine e alla pressione a 2 atm. Supponendo che in tali condizioni nel reattore avvenga solo la reazione:



Determinare:

- 1.a) quanti grammi di CO<sub>2</sub> si troveranno nel cilindro in condizioni di equilibrio chimico;
  - 1.b) quanto calore deve essere scambiato con l'ambiente esterno (determinandone il verso) affinché il reattore si mantenga alla temperatura di 5400 R;
  - 1.c) il grado di conversione del monossido di carbonio.
2. Una miscela binaria composta da Acido Formico (CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e 1,2-Dicloroetano (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>) forma azeotropo alla temperatura di 350.17K, alla pressione di 101.33KPa e con una frazione molare di Acido Formico pari a x<sub>1</sub>=0.4275.  
Per la stessa miscela binaria, alla temperatura di 80°C:
- 2.a) verificare la presenza dell'azeotropo e, se esiste, calcolarne la composizione;
  - 2.b) calcolare la pressione di ebollizione di una miscela liquida con una frazione molare di Acido Formico pari a x<sub>1</sub>=0.2 e la composizione della prima bolla di vapore;
  - 2.c) calcolare la pressione di ebollizione di una miscela liquida con una frazione molare di Acido Formico pari a x<sub>1</sub>=0.7 e la composizione della prima bolla di vapore;
  - 2.d) utilizzando i punti trovati, tracciare un diagramma di massima dell'equilibrio liquido-vapore delle due specie
- Le tensioni di vapore delle due specie sono descritte in funzione della temperatura dalla seguente equazione:

$$\text{Log}_{10}(P^{\text{sat}}/\text{mmHg}) = A - \frac{B}{T/^{\circ}\text{C} + C}$$

con le costanti indicate nella seguente tabella

	Acido Formico	1,2-Dicloroetano
A	7.3779	7.0253
B	1563.28	1271.25
C	247.07	222.94