

Prova scritta di Termodinamica dell'Ingegneria Chimica
4 Aprile 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. Un ciclo frigorifero costituito da un compressore, un condensatore, una valvola di laminazione e un evaporatore, funziona utilizzando 1Kg/min di acqua come fluido. La pressione nell'avaporatore è pari a $P_L=10\text{KPa}$, mentre la pressione nel condensatore è pari a $P_H=1\text{bar}$. Il compressore non è ideale, ed il lavoro necessario per portare l'acqua da vapore saturo a P_L fino a P_H è del 20% maggiore rispetto al lavoro isoentropico. Si calcoli:
 - a. Il lavoro svolto dal compressore
 - b. La quantità di calore fornita alla sorgente calda
 - c. La quantità di calore fornita alla sorgente fredda
 - d. Il rendimento del ciclo

2. Una miscela "A" di acqua e acido solforico contenente l'80% in peso di H_2SO_4 alla temperatura $T_A=0^\circ\text{C}$ viene mescolata con una miscela "B" delle stesse specie al 20% in peso di H_2SO_4 che si trova alla temperatura $T_B=93$. Considerando una massa di "A" pari a 1Kg e una massa di "B" pari a 3Kg si calcoli
 - a. la temperatura T_{mix} raggiunta dalla miscela risultante considerando un mescolamento adiabaticoSi vuole infine portare la miscela risultante dalla temperatura T_{mix} ad una temperatura pari a $T_f=21^\circ\text{C}$. Calcolare
 - b. il calore necessario fornire o sottrarre alla miscela finale per raggiungere la temperatura T_f chiarendo se tale calore va fornito o sottrattoSi vuole ora portare la miscela risultante che si trova a T_f alla temperatura $T_c=93^\circ\text{C}$. Si dispone di H_2SO_4 puro a 149°C . Si calcoli
 - c. la massa di H_2SO_4 puro a 149°C che si deve aggiungere per arrivare a $T_c=93^\circ\text{C}$