

**Prova scritta di Termodinamica dell'Ingegneria Chimica**  
**4 febbraio 2013**

Cognome:

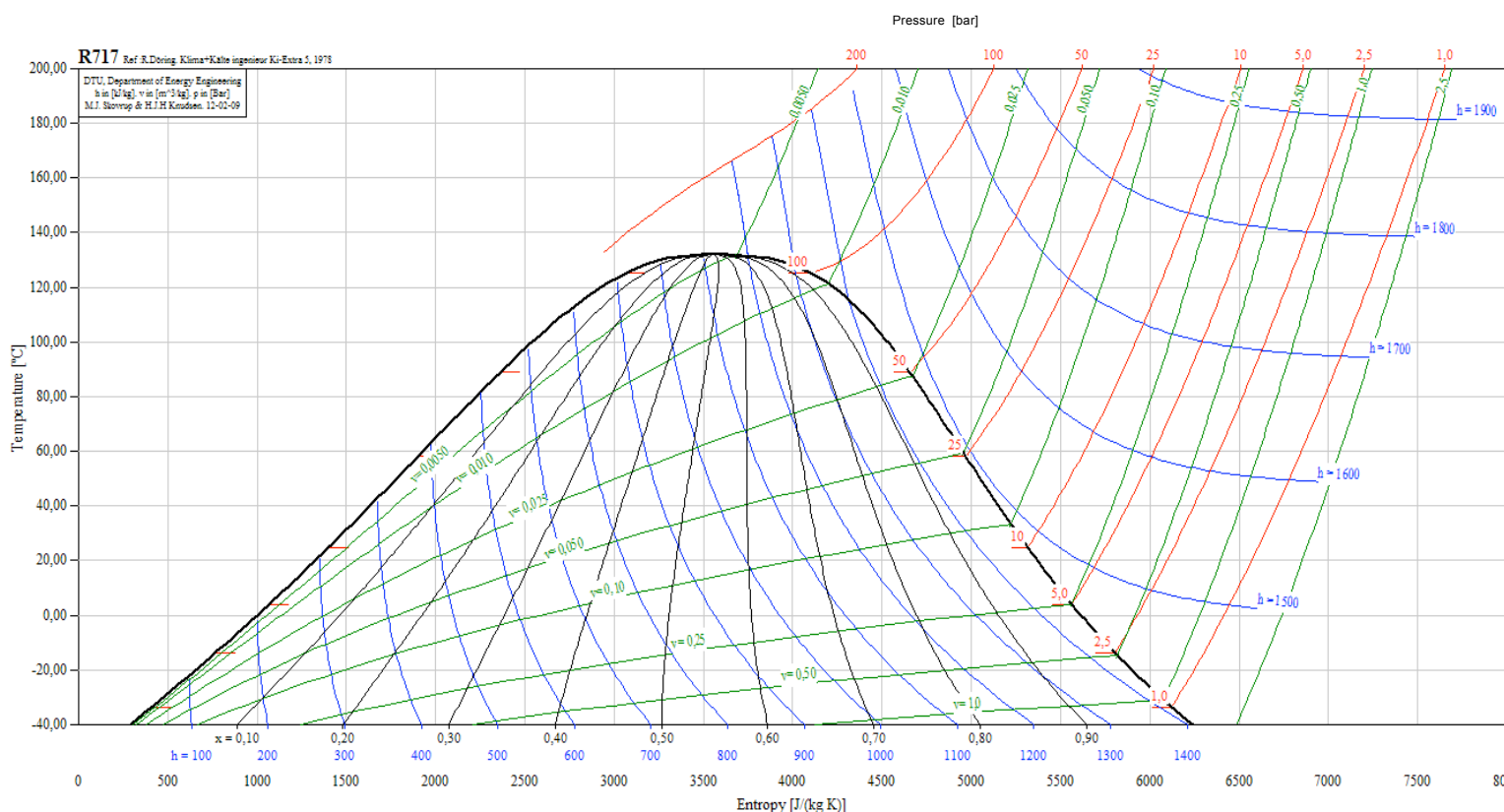
Nome:

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. Si vogliono asportare 80000 kcal/h da un ambiente alla temperatura di  $-5^{\circ}\text{C}$  mediante un impianto che realizza un ciclo frigorifero a vapore di ammoniaca. Si considerino: temperatura di condensazione pari a  $25^{\circ}\text{C}$ ; temperatura di evaporazione pari a  $-10^{\circ}\text{C}$ ; temperatura dell'ambiente esterno pari a  $20^{\circ}\text{C}$ . Con riferimento al diagramma  $T-S$  sottostante:
  - 1.a) si tracci il ciclo frigorifero;
  - 1.b) si determini il lavoro compiuto dal compressore;
  - 1.c) si determini la portata massica di ammoniaca da utilizzare nel ciclo.



2. Tetra-ossido di azoto si dissocia in diossido di azoto, secondo la relazione di equilibrio seguente:



In un recipiente inizialmente caricato con 2 moli di tetra ossido di azoto, alla temperatura di  $0^{\circ}\text{C}$ , ipotizzato che si raggiunga l'equilibrio chimico alla pressione di 2.5 bar, si calcoli:

- 2.a) il calore da scambiare con l'ambiente esterno affinché la miscela di gas si mantenga a  $0^{\circ}\text{C}$ ;
- 2.b) la composizione della miscela di gas alle condizioni di cui al punto 2.a).