

À l'aide du diagramme du fréon R502 déterminer :

1. L'enthalpie massique du fréon à 40 °C et 2 bar.
2. L'entropie de 2 kg de fréon à 90 °C et 10 bar.
3. L'entropie de 500 g de fréon à 120 °C et 7 bar, ainsi que le volume occupé.
4. La pression de vapeur saturante du fréon à 30 °C
5. Le volume massique de la vapeur de fréon à 30 °C lorsqu'elle est en équilibre avec son liquide.
6. Le volume massique du fréon liquide à 30 °C lorsqu'il est en équilibre avec sa vapeur.
7. L'enthalpie massique de vaporisation à -20 °C
8. On souhaite fabriquer un congélateur. On considère le cycle suivant avec le fréon comme liquide caloporteur :
 - (a) Le fréon est sous forme liquide à 20 °C et à une pression supérieure à celle de la vapeur saturante. On lui fait subir une détente dans une machine calorifugée sans apporter de travail jusqu'à ce que la température atteigne -30 °C
 - (b) Le fréon passe alors dans un condenseur où il reçoit un transfert thermique de la source froide à pression constante. Ce transfert thermique fait complètement évaporer le fréon puis le réchauffe jusqu'à la température du congélateur : -20 °C.
 - (c) Le fréon passe ensuite dans un compresseur calorifugé qui apporte un travail de façon réversible.
 - (d) Le fréon passe ensuite dans un évaporateur où il cède un transfert thermique à la source chaude de façon isobare. Lorsque le fréon est en équilibre avec sa vapeur dans le compresseur, la température est de 30 °C. Une fois tout le fréon liquéfié, il est refroidi jusqu'à la température de la pièce : 20 °C.

Tracer le cycle et donner son rendement. Quel est le travail massique fourni par le compresseur ? Quelle est la température maximale atteinte par le fréon ?

