



CONCOURS CENTRALE•SUPÉLEC

Oral

Physique 1

TSI

On considère une masse m de vapeur d'eau (assimilable à un gaz parfait de masse molaire $M = 18 \text{ g}$) à la température T_1 et à la pression P_1 .

On lui fait subir une compression isotherme réversible qu'on arrête dès que toute l'eau est liquide.

1. Calculer la chaleur et le travail échangés entre l'eau et le milieu extérieur.
2. Calculer les variations d'énergie, d'enthalpie, d'entropie de l'eau durant cette transformation.

Faire les applications numériques pour $m = 4 \text{ kg}$, $T_1 = 470 \text{ K}$ et $P_1 = 1 \text{ atm}$.

On donne, à la température $T_1 = 470 \text{ K}$:

La pression de vapeur saturante

$$p_v = 14,6 \text{ atm}$$

L'enthalpie massique de vaporisation

$$l_v = 1,95 \times 10^6 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$$

Le volume massique de l'eau liquide

$$u_l = 1,16 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}$$

La constante des gaz parfaits

$$R = 8,32 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} \leftrightarrow 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$$