$n_1 = 10\ mol$

$P_1 = 40\ atm$

$T_1 = 27+4 = 31\ K$

$V = ?$

$PV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{P} = \frac{20 \times 8 \times 31}{4 \times 10^6} = 24.8 \times 10^{-3} = 2.48 \times 10^{-2}\ m^3$

$m = \text{ثابت} = \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$

$PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow \boxed{\rho = \frac{PM}{RT}} \Rightarrow \rho = \frac{20 \times 4 \times 10^5 \times 4}{8 \times 310}$

$\rho = \frac{20 \times 10^4}{310} = 2580\ g/m^3$

$4 \times 2.48 = 1.24 \times V_2 \Rightarrow \boxed{V_2 = 32\ lit}$

$V_1 = 100\ lit$

$P_1 = 12\ atm \rightarrow P_2 = 8\ atm$

$T_1 = 400\ K \rightarrow T_2 = 300\ K$

$R = 8\ J/mol.K$

$M_{O_2} = 32\ g/mol$

$m' = ?\ g$ گاز اکسیژن خارج شده

$n_1 = n_2 + n'$

n_1: قبل از بازشدن شیر — n_2: بعد از بازشدن شیر — n': گاز خارج شده

$n_1 = \frac{P_1 V_1}{RT_1} = \frac{12 \times 10^5 \times 100 \times 10^{-3}}{8 \times 400} = 50\ mol$

$50 = \frac{100}{3} + n'$

$n_2 = \frac{P_2 V_2}{RT_2} = \frac{8 \times 10^5 \times 100 \times 10^{-3}}{8 \times 300} = \frac{100}{3}\ mol$

$n' = 50 - \frac{100}{3} = \frac{50}{3}\ mol$ مقدار مول گاز خارج شده

$n' = \frac{m}{M} \Rightarrow \frac{50}{3} = \frac{m}{32} \Rightarrow m = 533.3\ g$

---

۱۴ / صفحه ۲۰۱

$W = -400\ J$

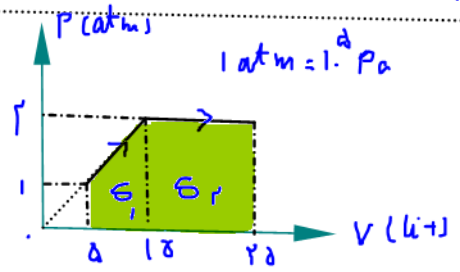
$\Delta U = +100\ J$

$\Delta U = Q + W$ قانون اول ترمودینامیک

$100 = Q - 400 \Rightarrow Q = 500\ J$ گرما گرفته

---

۱۰ / صفحه ۲۰۱



$1\ atm = 10^5\ Pa$

$W = |S_1| + |S_2|$

$S_1 = \frac{(1+2)(15-5) \times 10^5 \times 10^{-3}}{2} = 1500\ J$

$S_2 = (25-15)(2) \times 10^5 \times 10^{-3} = 2000\ J$

$S_T = S_1 + S_2 = 3500\ J$

$W_t = -3500\ J$

---

۱۴ / صفحه ۲۰۱

$Q = -400\ J$

$W = +300\ J$

$\Delta U = Q + W = -400 + 300 = -100\ J$ انرژی درونی از دست می‌رود