www.allnewjobcircular.com (ক)

T_1 থেকে T_2 তে যেতে আয়তনের কোনো পরিবর্তন হয় না বলে, $dV=0$

অতএব, এ প্রক্রিয়ার কাজ, $W = PdV$
$= P \times 0$
$= 0 J$

(খ)

T_1 থেকে T_2 তে যেতে আয়তনের পরিবর্তন হয় না বলে, $dV=0$

আমরা জানি,

গৃহিত তাপ = সম্পাদিত কাজ + অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন

বা, $dQ = dW + du$

বা, $dQ = 0 + du$ (ক হতে পাই, $dW=0$)

বা, $dQ = du$

সুতরাং, উপরোক্ত তাপমাত্রার পরিবর্তনে গৃহিত তাপ অভ্যন্তরীণ শক্তির সমান।

(গ)

T_2 থেকে T_3 তে যেতে চাপ ও আয়তনের পরিবর্তন হয়।

যে প্রক্রিয়ায় চাপ এবং আয়তনের পরিবর্তন ঘটে কিন্তু সিস্টেমের তাপ ধ্রুব থাকে তাকে রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া বলে।

তাই, এ প্রক্রিয়াটি রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া। যদি কোনো গ্যাসকে কুপরিবাহী পাত্রে রেখে খুব দ্রুত চাপের পরিবর্তন ঘটানো যায় তাহলে তাপ সিস্টেম থেকে বের ও হতে পারবে না এবং ভেতরে প্রবেশ ও করতে পারবে না। (যদিও কোনো প্রক্রিয়াই সম্পূর্ণভাবে

রুদ্ধতাপীয় নয় যেহেতু কিছু তাপ সবসময়ই আদান - প্রদান হয়। কিন্তু কিছু ক্ষেত্রে এই তাপের আদান প্রদান এতই কম হয় যে সেইসব প্রক্রিয়াকে রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া হিসেবেই ধরা হয়)।

রুদ্ধতাপীয় তাপের প্রক্রিয়ার আদান - প্রদান হয় না বলে $dQ = 0$

আমরা জানি,

গৃহিত তাপ = অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন + সম্পাদিত কাজ।

বা, $dQ = du + dw$

বা, $0 = du + dw$

বা, $dw = du$

(ক)

আমরা জানি,

সমআয়তন $w = Pdv$

$= 0J$

(খ)

আমরা জানি,

অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন $du = nC_v dT$

যেখানে, C_v স্থির আয়তনে গ্যাসের মোলার আপেক্ষিক তাপ

$$U = \int_{T_2}^{T_1} nC_v dT$$
$$= nC_v \int_{T_2}^{T_1} dT$$
$$= nC_v [T]_{T_2}^{T_1}$$
$$= nC_v [T_2 - T_1]$$

গৃহিত তাপ নির্ণয়:

আমরা জানি, $dQ = du + dw$

$$= du + dw$$
$$= nC_v[T_2 - T_1] + 0$$

(গ)

আমরা জানি,

অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন, $du = nC_v \int_{T_2}^{T_3} dT$

$$\Delta u = nC_v \int_{T_2}^{T_3} dT$$
$$= nC_v [T]_{T_2}^{T_3}$$
$$= nC_v [T_3 - T_2]$$

তাহলে,

গৃহিত তাপ, $dQ = du + dw$

www.allnewjobcircular.com

$$= nC_v [T_3 - T_2] + \frac{1}{2} \times V \times (P_1 + P_2)$$

www.allnewjobcircular.com