

Решение.

Так как сосуд является жестким и теплоизолированным, то можно считать, что суммарная внутренняя энергия системы не изменяется. Тогда установившуюся температуру можно найти из соотношения:

$$\Delta U = (v_1 C_{V1} + v_2 C_{V2})T - (v_1 C_{V1} T_1 + v_2 C_{V2} T_2) = 0.$$

Отсюда имеем: $T = (v_1 C_{V1} T_1 + v_2 C_{V2} T_2) / (v_1 C_{V1} + v_2 C_{V2})$

Будем считать, что рассматриваемый процесс смешивания газов и выравнивания их температур является квазиравновесным. Тогда в соответствии с определением термодинамической энтропии первым началом термодинамики можно записать

$$dS = \delta Q_1/T_1 + \delta Q_2/T_2 = v_1 C_{V1} dT_1/T_1 + v_1 R dV_1/V_1 + v_2 C_{V2} dT_2/T_2 + v_2 R dV_2/V_2$$