В машинное масло массой 6 кг при температуре 300 К опущена стальная деталь массой 0,2 кг при температуре 880 К. Какая температура установилась после теплообмена.

Дано

$m1 = 6$ кг

$T1 = 300$ К

$m2 = 0{,}2$ кг

$T2 = 880$ К

$c1 = 2100 \frac{Дж}{кг\ К}$

$c2 = 460 \frac{Дж}{кг\ К}$

Θ -?

$$c1m1(\Theta - T1) = c2m2(T2 - \Theta)$$

$$c1m1\,\Theta - c1m1T1 = c2m2T2 - c2m2\,\Theta$$

$$c1m1\,\Theta + c2m2\,\Theta = c2m2T2 + c1m1T1$$

$$(c1m1 + c2m2)\,\Theta = c2m2T2 + c1m1T1$$

$$\Theta = \frac{c2m2T2 + c1m1T1}{(c1m1 + c2m2)}$$

$$\Theta = \frac{460x0.2x880 + 2100x6x300}{(2100x6 + 460x0{,}2)} = 304{,}2\ К$$

Ответ: 304,2 К

Четыре моля углекислого газа CO_2 нагреты при постоянном давлении на 100 К. Определить работу расширения, изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, сообщенное этому газу.

Дано

ν = 4 моль

ΔT = 100 К

i = 6

P = const

$\Delta U = \frac{i}{2} \nu R \Delta T$

$A = P \Delta V = \nu R \Delta T = 4 \times 8{,}31 \times 100 = 3{,}324$ кДж

$\Delta U = \frac{i}{2} A = 3 \times 3{,}324 = 9{,}972$ кДж

$Q = \Delta U + A = 3{,}324 + 9{,}972 = 13{,}296$ кДж

A, Δ U, Q

Ответ: 3,324; 9,972; 13,296 кДж