SOLUZIONI “PROBLEMI SUL CALORE, LA CAPACITA’ TERMICA ED IL CALORE SPECIFICO 3”



La fiamma riscaldante. La capacità termica (**C**) di una sostanza è data dall’equazione: C=Q/ΔT.

Nel nostro caso: calcolo subito ΔT = Tf – Ti = 370K – 300K = 70K

Calcolo il calore fornito (**Q**) sapendo che la fiamma produce 0,50 kcal ogni secondo (Potenza calorica = 0,50kcal/s) e che essa agisce per 12 secondi, cosicché: Q = 0,50kcal/s∙12s = 6,00kcal = 6000cal

A questo punto calcolo C = 6000cal/70K = ~~85,7 cal/°C~~ = 86 cal/°C

La fiamma riscalda ancora! Per calcolare quante calorie la fiamma produce in 1 secondo è sufficiente calcolare le calorie prodotte nei 20,0s che la fiamma scalda l’Alluminio e poi dividere il risultato per 20,0s.

Il calore che scalda l’Alluminio è dato da: Q = cAl∙m∙ΔT ; cAl = 0,217 kcal/(kg∙°C)

ΔT = 60°C – 12°C = 48°C

Per trovare la massa (**m**) uso la formula: m = Peso/(9,8N/kg) → m =0,50kg

Sostituisco i valori: Q = 0,217kcal/(kg∙°C)∙0,50kg∙48°C = 5,208kcal

Questo calore è fornito in 20s: perciò il calore fornito in 1secondo è dato da:

Q/20s = 0,260kcal/s = 260cal/s

Il metallo immerso. Bisogna trovare la temperatura finale del rame: devo perciò calcolare la differenza di temperatura ΔT. Scrivo la formula: ΔT = Q/C. Conosco il valore C = 500cal/°C, devo conoscere Q.

Il calore Q del rame è ottenuto assorbendolo dall’acetone: perciò il calore guadagnato dal rame è uguale a quello perso dall’acetone. Calcolo perciò il calore perso dall’acetone:

QACET = cACET∙mACET∙ΔTACET ; cACET = 0,528kcal/(kg∙°C)

Scrivo subito ΔTACET = 330K – 340K = -10K = -10°C

Per conoscere la massa dell’Acetone (**MACET**) sfrutto la formula: Massa = Densità∙Volume → (δ**ACET** = 0,784kg/dm3, così come riportato su Internet ; 600ml = 0,600l = 0,600dm3) →

MACET = 0,784kg/dm3∙0,600dm3 = 0,470kg

Sostituisco tutti valori:

QACET = 0,528kcal/(kg∙°C)∙0,470kg∙(-10°C) = -2,48kcal = -2480cal

Come già detto, il calore del rame è uguale ed opposto a quello dell’Acetone → QRAME = +2480cal.

Infine, calcolo l’aumento di temperatura del rame: ΔT = 2480cal/(500cal/°C) = 5,0°C = 5,0K

Infine, calcolo la temperatura finale del rame (**Tf**): Tf = Ti + ΔT = 300K + 5K = 305K.