

PROBLEMI DI TERMOLOGIA

- 1 kg di carbone coke, quando brucia, fornisce circa 8×10^6 cal. calcolate la massa di carbone coke, in grammi, necessaria per riscaldare 120 kg di acqua da 20°C a 80°C .
- Una persona che ha la febbre beve 0,2 l di acqua alla temperatura di 10°C . Sapendo che per raggiungere l'equilibrio termico con il corpo umano l'acqua assorbe una quantità di calore pari a 5,7 kcal, calcolare la temperatura dello stato febbrile. [$38,5^\circ\text{C}$]
- Per far funzionare correttamente un motore è necessario raffreddarlo mediante circolazione di acqua. Sapendo che ogni ora vengono immessi, alla temperatura di 10°C , 2000 l di acqua, che poi escono alla temperatura di 30°C , calcolare la quantità di calore che viene sottratta al motore per ogni ora di funzionamento. [$4 \cdot 10^4$ cal]
- Un pezzo di metallo di massa $m_1=500\text{g}$, inizialmente alla temperatura di 100°C , viene posto in un recipiente, fatto dello stesso metallo, di massa $m_2=200\text{g}$, che contiene 300g d'acqua a 20°C . Determinare il calore specifico del metallo nell'ipotesi che ogni scambio di calore avvenga solo tra i corpi considerati e che la temperatura finale di equilibrio sia di 30°C .
- Un pezzo di metallo di massa $m_1 = 200$ g, immerso in 275 g di acqua, fa elevare la temperatura dell'acqua da 10°C a 12°C . Un secondo pezzo dello stesso metallo di massa $m_2 = 250$ g alla stessa temperatura del primo, immerso in 168 g di acqua fa elevare la temperatura da 10°C a 14°C . Calcolare la temperatura dei due pezzi di metallo e il calore specifico. [100°C ; $0,03$ cal/g $^\circ\text{C}$]
- Un pezzo di alluminio (calore specifico: $0,22$ cal/g $^\circ\text{C}$) di massa pari a 50 g viene immerso in 200 g di acqua alla temperatura di 20°C . La temperatura finale raggiunta è di 25°C . Supponendo nullo lo scambio di calore con l'esterno, qual è la temperatura iniziale dell'alluminio ?
- L'energia fisiologica minima necessaria per mantenere le sole funzioni vitali di un organismo vivente (metabolismo basale in condizioni di riposo) oscilla intorno alle 1680 kcal nelle 24 ore. Calcolare quanto zucchero dovrebbe ingerire un uomo per sopperire al metabolismo basale, sapendo che l'energia sviluppata nella combustione completa di 1 kg di zucchero (potere calorico) sia pari a 3900 kcal/kg.
- La Corrente del Golfo trasporta, in media, 10^8 m³ di acqua al secondo verso le coste europee. Nel l'ipotesi che nella stagione invernale la temperatura dell'acqua della corrente sia 10°C più elevata di quella delle acque circostanti, calcolare: a) la quantità di calore che viene trasportata ogni secondo verso l'Europa; b) il numero di centrali termiche da 1000 MW (si legge MegaWatt; $1\text{ W} = 1\text{ J/s}$) necessarie per fornire la stessa potenza.
- Una piscina coperta contenente 150 m³ di acqua si raffredda di 2°C ogni giorno. Quanto calore bisogna fornire, ogni ora, per poter mantenere costante la temperatura dell'acqua ? [$12,5$ kcal]
- Un pezzo di ferro di 50 g (calore specifico: $0,11$ cal/g $^\circ\text{C}$) che si trova alla temperatura di 200°C viene immerso in 200 g di acqua a 20°C . a) se viene raggiunta la temperatura di equilibrio di $24,2^\circ\text{C}$, quanto calore è stato assorbito dal contenitore dell'acqua ? (Supponete che questo sia termicamente isolato). b) Qual è il calore specifico della sostanza di cui è composto il recipiente, se la sua massa è di 150 g ? c) Di quale sostanza si può trattare ?
- Un contenitore cilindrico di vetro (raggio di base 2 cm e altezza 20 cm) contiene 200 g d'acqua a 75°C ; in esso viene immersa una sferetta di ferro di raggio 1,5 cm a -10°C . Calcolare: a) l'altezza dell'acqua nel cilindro prima e dopo l'immersione della sferetta; b) la temperatura di equilibrio supposti nulli la dispersione termica e l'assorbimento del vetro; c) il peso della sferetta in aria e in acqua. [a) prima: 15,9 cm; dopo: 17,1 cm]
- Quanto calore è necessario per aumentare di 20°C la temperatura di 3 kg di rame? (Si ricordi che $1\text{ cal} = 4,186\text{ J}$) [$23,2\text{kJ}$]
- Un corpo di massa 1 kg dopo aver assorbito una quantità di calore pari a 30 cal varia la sua temperatura di 10°C . calcolare il calore specifico e la capacità termica del corpo. [$0,003$ cal/g $^\circ\text{C}$; 3 cal/ $^\circ\text{C}$]
- Una palla di rame (calore specifico $0,092$ cal/g $^\circ\text{C}$) di massa 450 g, alla temperatura di $20,0^\circ\text{C}$, viene posta in un recipiente posto su di un fornello acceso che contiene acqua bollente. Quando viene raggiunto l'equilibrio, quanta energia viene assorbita dalla palla? [3312 cal]
- Una biglia di vetro (calore specifico $0,20$ cal/g $^\circ\text{C}$) di 250 g viene estratta da un congelatore a $-23,0^\circ\text{C}$ e posta in un recipiente contenete con acqua che sta bollendo. Quanta energia termica viene assorbita dalla biglia? [6150 cal]
- Quanta energia termica deve essere fornita da un riscaldatore elettrico affinché per innalzare da $20,0^\circ\text{C}$ a 100°C la temperatura di 5,00 kg di acqua? Nell'ipotesi che si disperda nell'ambiente il 20% dell'energia fornita? [500 kcal]
- Quanta energia termica viene assorbita da una palla di alluminio (calore specifico $0,215$ cal/g $^\circ\text{C}$) di 20,0 cm di diametro, inizialmente alla temperatura di $20,0^\circ\text{C}$, se viene posta in un contenitore in cui sta bollendo dell'acqua? [195 kcal]
- Se 80,0 g di pallini di piombo (calore specifico $129,8$ J/kg $^\circ\text{C}$) a 100°C vengono posti in 100 g d'acqua a 20°C in un calorimetro d'alluminio di massa 60,0 g, quanto vale la temperatura finale? [$21,8^\circ\text{C}$]
- Una massa di 100 g di una sostanza incognita a 100°C viene posta in un calorimetro di alluminio (calore specifico $900,0$ J/kg $^\circ\text{C}$) di massa 60,0 g che contiene 150 g d'acqua alla temperatura iniziale di $15,0^\circ\text{C}$. All'equilibrio la temperatura finale è di $19,5^\circ\text{C}$. [$0,091$ cal/g $^\circ\text{C}$]
- Un calorimetro di alluminio di massa 100 g contiene 200 g di acqua a $15,0^\circ\text{C}$. Se nel calorimetro si introducono 100,0g di piombo a $50,0^\circ\text{C}$ e 60,0g di rame a $60,0^\circ\text{C}$, quanto vale la temperatura finale del calorimetro. [$16,6^\circ\text{C}$]
- Un corpo di massa 100g e temperatura 100°C viene immerso in 150g d'acqua che si trovano alla temperatura di 20°C . Se la temperatura di equilibrio è di 25°C , qual è il calore specifico del corpo? [$0,1$ cal/g $^\circ\text{C}$]

22. Una massa di 100 g di pallini di alluminio è riscaldata a 100°C e poi posta in 500 g d'acqua inizialmente a 18,3°C. La temperatura d'equilibrio finale della miscela è di 21,7°C. Qual è il calore specifico dell'alluminio? [0,908 kJ/kg°C]
23. Un blocchetto di piombo di massa 150 g e temperatura di 90°C viene immerso in un recipiente che contiene 220 g d'acqua alla temperatura di 20 °C. Nell'ipotesi che la massa equivalente del recipiente sia di 30 g si determini la temperatura di equilibrio del sistema [21,2°C]
24. In un recipiente, che ha capacità termica di 50 cal/°C, vengono mescolati 100g d'acqua a 30°C con 300g d'acqua a 100°C. Si determini la temperatura d'equilibrio. [70°C]
25. In un recipiente vengono mescolati 0,2 l d'acqua alla temperatura di 70°C con 100 g d'acqua alla temperatura di 40°C. Determinare la temperatura d'equilibrio nell'ipotesi che il 50% del calore ceduto venga disperso nell'ambiente. [55°C]
26. In un calorimetro di massa equivalente di 25g contenente 200 g d'acqua alla temperatura di 20°C, viene immerso un blocchetto di rame di massa 90g a temperatura più elevata. Nell'ipotesi che la temperatura di equilibrio sia di 23,2°C, si determini la temperatura del rame. [110°C]
27. In un calorimetro di massa equivalente di 32g contenente 250 g d'acqua alla temperatura di 19°C, viene immerso un corpo di massa 75g alla temperatura di 80°C. Si determini il calore specifico del corpo nell'ipotesi che la temperatura di equilibrio sia di 21,9°C. [0,12 cal/g°C]
28. In un calorimetro contenente 280 g d'acqua alla temperatura di 22°C, viene immerso un blocchetto di ferro di massa 150g alla temperatura di 90°C. Si determini la massa equivalente del calorimetro nell'ipotesi che la temperatura di equilibrio sia di 24,5°C [25g]
29. In un calorimetro contenente 300g d'acqua a 20°C vengono introdotti un blocco di rame di 200g e uno d'argento di 150g, entrambi alla temperatura di 100°C. Determinare il salto termico dell'acqua. [26,55°C]
30. Un miscuglio di due sostanze avente massa complessiva di 5 kg alla temperatura di 50°C viene immerso in 8 kg d'acqua a 10°C. Il calore specifico delle due sostanze è, rispettivamente, 0,14 cal/g°C e 0,07 cal/g°C e la temperatura finale del sistema è di 13°C. Calcolare la quantità delle due sostanze che costituiscono il miscuglio. [4266g; 734g]
31. Una massa di 200 g di pallini di piombo è riscaldata a 90°C e poi posta in 500 g d'acqua inizialmente a 20°C. Se la capacità termica del recipiente è di 30 cal/°C e il sistema perde il 40% del calore, si trovi la temperatura finale dell'insieme acqua-piombo.
32. Un blocco di platino (calore specifico 134,0 J/kg°C) di 200 g viene posto all'interno di un forno finché non viene raggiunto l'equilibrio termico. Poi il blocco viene introdotto in un calorimetro di alluminio di massa 100 g contenente 400g d'acqua a 10,0 °C. Se la temperatura finale di equilibrio è dell'acqua è di 10,0 °C e se si stima una perdita di calore del 15%, si trovi la temperatura del forno.