

23/3/2018

TEMPERATURA DI EQUILIBRIO

$$T_e = \frac{C_1 m_1 T_1 + C_2 m_2 T_2}{C_1 m_1 + C_2 m_2}$$

TEMP. DI EQUILIBRIO

T_1, T_2 = temperature iniziali

C_1, C_2 = calori specifici

m_1, m_2 = masse

SE LE SOSTANZE SONO UGUALI $\Rightarrow C_1 = C_2$

$$T_e = \frac{C_1 m_1 T_1 + C_1 m_2 T_2}{C_1 m_1 + C_1 m_2} = \frac{\cancel{C_1} (m_1 T_1 + m_2 T_2)}{\cancel{C_1} (m_1 + m_2)} = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2}$$

1) OSSERVAZIONE = SE $m_1 \gg m_2$
 \uparrow MOLTO MAGGIORE

$$T_e = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2} = \underbrace{\frac{m_1}{m_1 + m_2}}_{\approx m_1} T_1 + \underbrace{\frac{m_2}{m_1 + m_2}}_{\approx 0} T_2 \approx \frac{m_1}{m_1} T_1 + 0 \cdot T_2 \approx T_1$$

2) OSSERVAZIONE = SE $m_1 = m_2$

T_e = media aritmetica di T_1 e T_2

$$T_e = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2} = \frac{\cancel{m_1} (T_1 + T_2)}{2 \cancel{m_1}} = \frac{T_1 + T_2}{2}$$

$$X_1 = 1^\circ \text{Voz}$$

70%

$$X_2 = 2^\circ \text{Voz}$$

30%

MEDIA
PESADA

$$\bar{X} = 0,70 X_1 + 0,30 X_2 = \frac{70}{100} X_1 + \frac{30}{100} X_2 = \frac{70X_1 + 30X_2}{100}$$

MEDIA
ARITMETICA

50%

50%

$$\begin{aligned} \bar{X} &= 0,50 X_1 + 0,50 X_2 = \\ &= \frac{1}{2} X_1 + \frac{1}{2} X_2 = \frac{X_1 + X_2}{2} \end{aligned}$$

$$X_1 = 8$$

$$X_2 = 5$$

$$\bar{X} = 0,70 \times 8 + 0,30 \times 5 = 5,6 + 1,5 = 7,1$$

$$X_1 = 5$$

$$X_2 = 7$$

$$\bar{X} = 0,70 \times 5 + 0,30 \times 7 = 3,5 + 2,1 = 5,6$$

- 41** ★★ Due masse uguali di acqua, inizialmente alle temperature $T_1 = 15^\circ\text{C}$ e $T_2 = 363\text{ K}$ vengono mischiate in assenza di dissipazioni di calore. Qual è la temperatura finale dell'acqua? [325,5 K]

$$T_1 = (15 + 273)\text{ K} = 288\text{ K}$$

$$T_e = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{288 + 363}{2}\text{ K} = \frac{651}{2}\text{ K} = 325,5\text{ K}$$

- 42** ★★ La mamma deve preparare il bagnetto per Giulia, alla temperatura di 27°C . Se ha già messo nella vaschetta 10 litri di acqua alla temperatura di 32°C , quanta acqua fredda (a 20°C) deve aggiungere per raggiungere i 27°C ? [7,1 litri]

ATTENZIONE

DENSITÀ $\rho = \frac{m}{V}$
 ↓
 COSTANTE

MASSA
VOLUME

$m = \rho V$ c'è proporzionalità diretta tra massa e volume!

$$T_e = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2} = \frac{\rho V_1 T_1 + \rho V_2 T_2}{\rho V_1 + \rho V_2}$$

$$T_e = \frac{V_1 T_1 + V_2 T_2}{V_1 + V_2}$$

$$V_2 = ?$$

$$(V_1 + V_2) T_e = V_1 T_1 + V_2 T_2$$

$$V_1 T_e + V_2 T_e = V_1 T_1 + V_2 T_2$$

$$V_2 T_e - V_2 T_2 = V_1 T_1 - V_1 T_e$$

$$V_2 (T_e - T_2) = V_1 (T_1 - T_e) \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 (T_1 - T_e)}{T_e - T_2} = \frac{(10\text{ L})(32 - 27)^\circ\text{C}}{(27 - 20)^\circ\text{C}} = 7,1\text{ L}$$