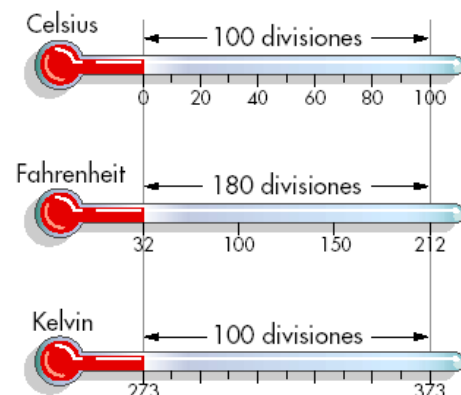


TALLER N°11 CALOR y TEMPERATURA

$Q = mc\Delta T$	$Q = mL$	$1[\text{cal}] = 4,18[\text{J}]$	$1[\text{W}] = 1 \left[\frac{\text{J}}{\text{s}} \right]$
Relación entre escalas Celsius y Fahrenheit $T_C = \frac{5}{9}(T_F - 32)$			
Dilatación térmica $\Delta L = L - L_0 = L_0\alpha\Delta T$; $\Delta V = V - V_0 = V_0\beta\Delta T$			
AGUA	Calor específico	$c = 1 \left[\frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \right]$	$c_{\text{hielo}} = 0,5 \left[\frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \right] \approx c_{\text{vapor}}$
	Calores latentes	$L_F = 80 \left[\frac{\text{cal}}{\text{g}} \right]$	$L_V = 540 \left[\frac{\text{cal}}{\text{g}} \right]$

1. Usted realiza un viaje en avión a Inglaterra y aterriza en el Aeropuerto Internacional de Heathrow. El piloto informa que la temperatura en el exterior es de $42[^\circ\text{F}]$. ¿Tendrá que usar su parka cuando baje del avión? ¿Qué temperatura hay en $[^\circ\text{C}]$?
2. ¿Qué temperatura Fahrenheit es equivalente a $30[^\circ\text{C}]$?



3. El puente Verrazano-Narrows entre Brooklyn y Staten Island en la ciudad de Nueva York, tiene una envergadura central de $1300[\text{m}]$. Considere que el puente es de acero y que por seguridad debe tolerar diferencias de temperatura de $120[^\circ\text{C}]$. ¿Con qué base se calculan las juntas de expansión?

$$\alpha_{\text{acero}} = 12 \cdot 10^{-6} [^\circ\text{C}^{-1}]$$



4. ¿Verdadero o falso? En invierno, se instala un cable muy tenso entre dos postes telefónicos. En verano, este mismo cable colgará un poco entre los postes.
5. Un automovilista llena completamente su estanque con 61 litros de bencina a $15[^\circ\text{C}]$. Deja el auto al sol y la temperatura se eleva a $44[^\circ\text{C}]$. ¿Cuánta gasolina se pierde por derrame? $\beta_{\text{tanque}} \approx 70 \cdot 10^{-6} [^\circ\text{C}^{-1}]$ y $\beta_{\text{gasolina}} = 950 \cdot 10^{-6} [^\circ\text{C}^{-1}]$
6. Un hervidor eléctrico contiene 1,5 litros de agua inicialmente a $20[^\circ\text{C}]$. El hervidor convierte la energía eléctrica en calor que se transfiere al agua, a razón de $2000[\text{W}]$. Desprecie las pérdidas de calor y:
 - a) Determine el tiempo que transcurre hasta que comienza la ebullición del agua.
 - b) Determine el tiempo que requiere evaporar toda el agua

7. Se tiene 1,5[g] de vapor de agua a 100[°C]. Si se le extraen 1000[cal], determine la temperatura y composición final.
8. Se tienen 100[g] de hielo a −10[°C]. Si se le transfieren 1500[cal], determine la temperatura y composición final.
9. Dos varillas iguales, una de cobre y otra de plata, se introducen en un horno. Al cabo de 5 minutos, ¿cuál de ellas tendrá una temperatura más alta?

Calores específicos de algunas sustancias a 25°C y presión atmosférica

Sustancia	Calor específico c	
	J/kg. °C	cal/g. °C
<i>Sólidos elementales</i>		
Aluminio	900	0.215
Berilio	1830	0.436
Cadmio	230	0.055
Cobre	387	0.0924
Germanio	322	0.077
Oro	129	0.0308
Hierro	448	0.107
Plomo	128	0.0305
Silicio	703	0.168
Plata	234	0.056

10. Se agregan 15[g] de vapor de agua a 100[°C] a 50[g] de hielo a −20[°C]. Determine la cantidad de hielo fundido y la temperatura final de equilibrio.

15[g] de vapor de agua a 100[°C] se condensan en agua a 100[°C]
 $Q_1 = 540 \cdot 15 = 8100[cal]$

50[g] de hielo suben temperatura de -20 hasta 0[°C]
 $Q_2 = 50 \cdot 0,5 \cdot 20 = 500[cal]$

50[g] de hielo se funden a agua a 0[°C]
 $Q_3 = 80 \cdot 50 = 4000[cal] \therefore \text{todo el hielo se funde}$

Las calorías disponibles restantes, siguen subiendo la temperatura del agua (que era hielo)

$$8100 - 4500 = 3600[cal] = 50 \cdot 1 \cdot (T - 0) \rightarrow T = 72[°C]$$

Mezcla de 50[g] de agua a 72[°C] + 15[g] de agua a 100[°C]

$$T_{eq} = \frac{50 \cdot 72 + 15 \cdot 100}{50 + 15} = 78,5[°C]$$

R1	R2	R3	R5	R6	R7	R8
5,6[°C]	86[°F]	$\Delta L = 1,9[m]$	1,6[litro]	a) $\approx 4,2[min]$ b) $\approx 28[min]$	0,5[g] de hielo y 1,0[g] de agua a 0[°C]	87,5[g] de hielo y 12,5[g] de agua a 0[°C]