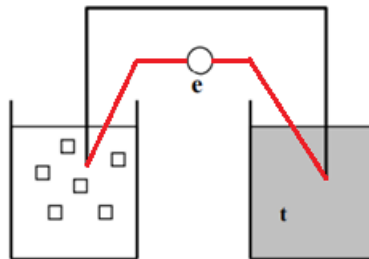


- Se fabrica un termómetro de gas a volumen constante, asignando los valores  $100^{\circ}X$  y  $440^{\circ}X$  a las temperaturas de los puntos de ebullición del agua y del azufre, respectivamente, e interpolando linealmente. Las presiones que indica el manómetro para estos dos puntos son de 1 atm y 2,72 atm, respectivamente. Calcule la temperatura en  $^{\circ}X$  del punto de fusión del hielo, si la presión leída en el manómetro es de 0,5 atm.
- Termocupla.** Cuando la soldadura de referencia de un par termoeléctrico se mantiene en el punto de fusión del hielo, y la soldadura de medida está a la temperatura  $T$ , la f.e.m (fuerza electromotriz) está dada por la ecuación  $e = a.T + b.T^2$ , donde  $a = 0,20 \text{ mV}/^{\circ}X$  y  $b = -5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mV}/^{\circ}X$ . Es decir, se define la escala de temperaturas en  $^{\circ}X$  de esta forma. Las constantes  $a$  y  $b$  se calcularon asignando  $T=0^{\circ}X$  al punto de fusión del hielo y  $T=100^{\circ}X$  al punto de ebullición del agua.
  - Grafique  $e$  en función de  $T$
  - Halle la temperatura  $T$  que corresponde a una medición de  $e=12,8 \text{ mV}$ . ¿Hay alguna limitación para el uso de este termómetro? ¿Entre que valores de temperatura es válido utilizarlo?
  - Se define otra escala termométrica  $T'$ , en  $^{\circ}Z$ , tal que  $T' = a e + b$ ; tomando  $T'=0^{\circ}Z$  en el punto de fusión del hielo y  $T'=100^{\circ}Z$  en el de ebullición del agua. Calcule las constantes  $a$  y  $b$  y grafique  $e$  en función de  $T'$ . ¿Que diferencia hay entre las escalas  $T (^{\circ}X)$  y  $T' (^{\circ}Z)$ ?



Calibration Type	Conductors		Temperature Range $^{\circ}C$	Limits of Error		Extension Wire Jacket Color	Color Coding
	Positive	Negative		Standard	Special		
J	Iron (Magnetic)	Constantan (Non-magnetic)	$0^{\circ}C$ to $750^{\circ}C$	$\pm 2.2^{\circ}C$ or $\pm 0.75\%$	$\pm 1.1^{\circ}C$ or $\pm 0.4\%$	Black	White+ Red-
K	Chromel (Non-magnetic)	Alumel (Magnetic)	$-200^{\circ}C$ to $0^{\circ}C$	$\pm 2.2^{\circ}C$ or $\pm 2\%$	-	Yellow	Yellow+ Red-
			$0^{\circ}C$ to $1250^{\circ}C$	$\pm 2.2^{\circ}C$ or $\pm 0.75\%$	$\pm 1.1^{\circ}C$ or $\pm 0.4\%$		
T	Copper (Non-Magnetic)	Constantan (Non-magnetic)	$-200^{\circ}C$ to $0^{\circ}C$	$\pm 1^{\circ}C$ or $\pm 1.5\%$	-	Blue	Blue+ Red-
			$0^{\circ}C$ to $350^{\circ}C$	$\pm 1^{\circ}C$ or $\pm 0.75\%$	$\pm 0.5^{\circ}C$ or $\pm 0.4\%$		
E	Chromel (Non-magnetic)	Constantan (Non-magnetic)	$-200^{\circ}C$ to $0^{\circ}C$	$\pm 1.7^{\circ}C$ or $\pm 1\%$	-	Purple	Purple+ Red-
			$0^{\circ}C$ to $900^{\circ}C$	$\pm 1.7^{\circ}C$ or $\pm 0.5\%$	$\pm 1^{\circ}C$ or $\pm 0.4\%$		
N	Nicrosil (Non-magnetic)	Nisil (Non-magnetic)	$0^{\circ}C$ to $1260^{\circ}C$	$\pm 3/4\%$	$\pm 3/8\%$	Orange	Orange+ Red-
R	Platinum 13% Rhodium (Non-magnetic)	Pure Platinum (Non-magnetic)	$0^{\circ}C$ to $1450^{\circ}C$	$\pm 1.5^{\circ}C$ or $\pm 0.25\%$	N/A N/A	Green	Black+ Red-
S	Platinum 10% Rhodium (Non-magnetic)	Pure Platinum (Non-magnetic)	$0^{\circ}C$ to $1450^{\circ}C$	$\pm 1.5^{\circ}C$ or $\pm 0.25\%$	N/A N/A	Green	Black+ Red-
B	Platinum 30% Rhodium (Non-magnetic)	Platinum 6% Rhodium (Non-magnetic)	$870^{\circ}C$ to $1700^{\circ}C$	$\pm 0.5\%$	N/A N/A	Gray	Black+ Red-

3. Dentro de un calorímetro perfecto que contiene 1000g. de agua a 20°C, se introduce 500g. de hielo a -16°C. El vaso calorimétrico es de aluminio ( $C_{al} = 0,22 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ ) y tiene una masa de 300g. Calcule la temperatura final del sistema e indique el calor que ha absorbido o cedido el sistema como un todo y cada una de sus componentes.  $\Delta H_{FUS} = 80 \text{ cal/g}$ ;  $C_p(\text{hielo}) = 0,5 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ ;  $C_p(\text{agua}) = 1,0 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$
4. a) Halle la cantidad de calor que es necesario entregar a una masa  $m=1000 \text{ g}$  de una sustancia para elevar su temperatura de 50 °C hasta 100 °C, sabiendo que el calor específico de la sustancia varía linealmente según la ecuación (resultado experimental):  $C_p = C_0 + a \cdot T$  donde  $C_0$  y  $a$  son constantes que valen  $0.19 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}}$  y  $4 \cdot 10^{-4} \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}^2}$ .
- b) ¿Qué error se comete si se toma  $C_p = C_0$ ?