

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
FACAP – EAP DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL
CURSO: OPERACIONES UNITARIAS II
CATEDRATICO: MSc. MIGUEL ANGEL QUISPE SOLANO

LABORATORIO N° 2
MEZCLAS FRIGORÍFICAS

I. OBJETIVO:

El presente laboratorio busca alcanzar los siguientes objetivos:

1 Estudiar los métodos. de producción de (Frió basados en principios químico (solución) y principios físicos (fusión).

II. FUNDAMENTO:

Al mezclar hielo en trozos a 0°C con alguna sustancia soluble en agua, tiene lugar una disminución de la temperatura que depende de la cantidad de sustancia añadida. Para un valor determinado de dicha sustancia se alcanzará una disminución máxima. Cada sistema (agua y sal soluble) tendrá una proporción característica con la que se logrará el máximo descenso de temperatura.

Al añadir sal a temperatura ambiente al hielo troceado, el calor pasa de la sal al hielo éste empieza a fundirse. En las caras de los trozos de hielo que están en contacto con la sal ésta se disuelve en el agua.

Cada vez se funde más hielo porque la disolución concentrada tiende a diluirse y el hielo al fundirse absorbe calor de la disolución en una proporción equivalente al calor latente de fusión del hielo (80 calorías por gramo fundido). Al perder esta energía la disolución saturada se enfría y su temperatura va descendiendo por debajo de 0°C.

Finalmente se alcanza el equilibrio entre el hielo, la sustancia sólida en exceso y l disolución saturada, que en unas condiciones de presión dadas y para cada sal, queda perfectamente definido. Cada mezcla frigorífica alcanza una temperatura mínima determinada. Las mezclas así obtenidas producen descensos notables de la temperatura y se denominan mezclas frigoríficas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS:

Materiales

- Sal
- Agua
- Hielo
- Termómetros o termocuplas
- Beaker de 600ml
- Tubo de ensayo

Métodos

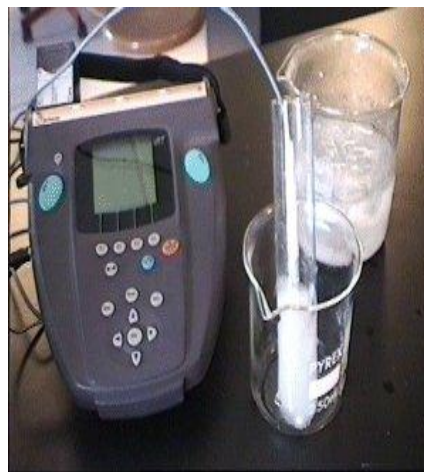
1) Para esta experiencia se mezclará capas alternativas de hielo en trozos y sal en un vaso de 600 ml en la proporción de 2 partes de hielo por una de sal.



2) Se colocará una termocupla o termómetro y registrará el descenso de a temperatura a intervalos de 10 segundos.

Lectura (min)	Temp.	Lectura (min)	Temp.

3) Se colocará luego un tubo de ensayo conteniendo agua en el centro del vaso y se observará si existe algún cambio de estado.



Anote los cambios de estado del agua originados en el tubo de ensayo:

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dado lo indicado determine:

1. Realice la grafica Temperatura Versus Tiempo y discuta el descenso de la temperatura en función al punto de congelación y tiempo eutectico.
2. Determine el calor recibido por el sistema hielo-agua en cada zona (Zona del hielo, Zona de fusión, Zona por encima de 0°)
3. Que influencia tiene la variación de la concentración de la sal al realizar la mezcla hielo sal en el descenso de la temperatura.

V. BIBLIOGRAFÍA

- SÁNCHEZ Y PINEDA DE LAS INFANTAS. M. 2001. Ingeniería del Frío Teoría Ediciones y Mundi-Prensa Libros SA. Madrid, España.
- <http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/física/fisicainteractiva/calor/cambioEstado/mezcla%frigorif.htm> (fotos)

CUESTIONARIO

1. A que se denomina punto eutectico
2. Explique y grafique el diagrama de fase de la mezcla hielo y sal
3. En que sistemas de frío se hace uso de las mezclas frigoríficas secundarias
4. Porque a las salmueras se les conoce como refrigerantes secundarios e indique sus propiedades a diferentes concentraciones.
5. cual es la diferencia de las salmueras con las soluciones anticongelantes.