



XIII Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología

del 15 al 26 de junio de 2015

Título de la actividad: Palito, bombón, helado. Mezcla frigorífica.

Equipo responsable: Cultura Científica de la Facultad de Ingeniería Química de la UNL.

Docentes; Prof. Romina Biotti, Dr. Eduardo Miró y Tatiana Ruscitti, estudiante avanzada de Ingeniería Química FIQ-UNL.

Colaboradores: Pablo Hernández y Francisco Medina, estudiantes de 6° año de la Escuela Industrial Superior FIQ-UNL.

Días y horarios de la actividad:

- Lunes 15 de junio de 14 a 16
- Viernes 19 de junio 14 a 16
- Lunes 2 de junio de 14 a 16
- Viernes 26 de junio 14 a 16

Resumen:

Taller teórico-práctico. La actividad está orientada al abordaje de temas teóricos desde la experimentación. Para ello, trabajaremos con conceptos como mezclas homogéneas y heterogéneas, soluciones, diagrama de fases, a la vez que produciremos en conjunto helados caseros poniendo en juego los conceptos desarrollados.

Una mezcla frigorífica tiene la particularidad de presentar una temperatura inferior a la que tienen sus componentes por separado. Existen varios componentes que al juntarse son capaces de disminuir sus temperaturas, por ejemplo, la sal de mesa (cloruro de sodio) y el hielo. La temperatura mínima que se alcanzará va a depender de la cantidad de sal que se agregue hasta llegar a una proporción óptima donde la disminución de temperatura será máxima.

Cuando agregamos sal al hielo, el punto de congelación del agua baja hasta $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$, por lo que el hielo comienza a derretirse. Se derretirá más o menos en función de la cantidad de sal que coloquemos.

En las zonas donde el hielo esté en contacto con la sal comenzará a aparecer agua concentrada con sal, que va a tender a diluirse. De manera que cuando el hielo comience a fundirse, comienza a absorber el calor del agua concentrada en una porción equivalente al calor latente de fusión del

hielo. Por lo tanto, la disolución, comenzará a perder energía y se enfriará por debajo de los 0°C, pudiendo alcanzar temperaturas alrededor de los -21°C.

Destinatarios:

Estudiantes de escuelas secundarias de 3° a 5° año con orientación en Ciencias Naturales, o estudiantes de 4° y 5° año con orientación en Ciencias Sociales que en sus currícula aborden los ejes temáticos del taller.

Cupo máximo de participantes: 25 estudiantes por día y horario de dictado.

Lugar de realización:

Facultad de Ingeniería Química
Santiago del Estero 2829. Santa Fe

Ejes temáticos: mezclas homogéneas y heterogéneas. Soluciones. Diagrama de fases. Técnicas para la fabricación de helados a partir de elementos cotidianos que ayude al énfasis de los conceptos teóricos en el aula.

Objetivos:

- Articular conceptos teóricos con prácticas experimentales para lograr un aprendizaje significativo de la Química.
- Abordar los ejes temáticos poniendo énfasis en la práctica para ayudar a los estudiantes a comprender e interpretar de los fenómenos químicos estudiados.
- Brindar a los docentes una herramienta didáctica para su implementación en el aula.

Contenidos:

Se trabajará partiendo del origen del helado, cómo llega a ser consumido masivamente, sus componentes y el rol que cada uno de sus ingredientes cumple en la mezcla. Los estudiantes producirán helados caseros y se continuará el recorrido por los diferentes tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas) para luego adentrarnos en el objetivo principal que son las mezclas criogénicas o frigoríficas.

Se abarcarán contenidos conceptuales como emulsiones, soluciones, suspensiones y qué es lo que diferencia una de otra. También aspectos metodológicos relacionados con el descenso crioscópico.

Metodología:

Como introducción se dará una breve explicación teórica atravesando los temas que corresponden a los ejes temáticos seleccionados, incentivando la participación de los estudiantes para que sea un proceso dinámico.

En cada uno de los temas abordados se trabajará con distintos ejemplos tanto de la vida cotidiana como a los utilizados a nivel laboratorio.

Luego, se dará paso a la parte experimental en la cual estarán detallados los pasos para generar la mezcla frigorífica (fabricación de helados sin heladera). En paralelo a la parte experimental se explicará, a través de la gráfica, el descenso crioscópico que provoca la sal de mesa con el hielo.

Por último, una vez obtenida la mezcla frigorífica “helados”, se intercambiarán opiniones, ideas y observaciones relacionando el desarrollo experimental y los conceptos teóricos abordados para sacar conclusiones y repasar el nivel de comprensión de los estudiantes.

Materiales con que deben concurrir los estudiantes:

Los estudiantes deben concurrir con guardapolvo, de no ser así, camisa manga larga.

Bibliografía:

- http://www.hablemosclaro.org/Temas/4/31/Leche_y_derivados#.VUjCefl_Oko
- <https://tecnokrs.files.wordpress.com/2012/02/diagramaaguasal.png>
- Madrid, A, Cenzano, I. *Helados: elaboración, análisis y control de calidad*. Ediciones Mundi. 2003.

Antecedentes de los docentes responsables:

Romina Biotti es Profesora de Química de la FIQ-UNL- Es docente de Física, Organización en Contextos Laborales y Salud y Adolescencia en instituciones educativas de nivel secundario de la ciudad de Santa Fe. Desde el año 2010 es integrante del equipo de trabajo de Cultura Científica FIQ-UNL. Docente del Curso de Articulación de Química para el ingreso a la UNL.

Eduardo Miró es Ingeniero Químico y Dr. en Química de la FIQ-UNL. Es docente-investigador en la Facultad de Ingeniería Química en la asignatura Físicoquímica y es Investigador Principal de CONICET en el INCAPE (UNL-CONICET). Ha publicado trabajos en revistas con referato nacionales e internaciones y ha participado como expositor en congresos sobre Catálisis. Es director y co-director de proyectos de investigación nacionales e internacionales y de proyectos de Extensión. Dirige y co-dirige tesis de grado y posgrado. Es Director del Programa de Promoción de la Cultura Científica de la FIQ-UNL.

Tatiana Ruscitti es estudiante de avanzada de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería Química de la UNL (trabajo final en curso) y Becaria de Apoyo Institucional en el área de Cultura Científica de esta facultad. Ha participado en los festivales de Química y Matemática de la FIQ y en proyectos de cultura científica.