

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA**

**Nº 6 “ANTONIO CASO”**

**Colegio de Química Turno Vespertino**

Ciclo escolar 2010-2011

Química IV área II

Unidad 3. **La Energía y los seres vivos**

Producto del Seminario Local : **Proceso de evaporación y enfriamiento**

**Integrantes:**

**Reyes Martín Mata Franco**

**Alejandro Ramírez Chávez**

**María de Jesús Beltrán De Paz**

**Alberto Gómez Gutiérrez**

## Propuesta de Secuencia didáctica

### 1. Datos generales de la secuencia didáctica: Proceso de Evaporación y Enfriamiento

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Asignatura:                  | Química IV, Área II   |
| Autores:                     | Mata Franco, Reyes Martín<br>Gómez Gutiérrez , Alberto<br>Ramírez Chávez, Alejandro<br>Beltrán De Paz, María de Jesús   |
| Población:                   | Alumnos del tercer año del bachillerato de la ENP-(Área II)   |
| Unidad en la que se inserta: | Unidad 3: La energía y los seres vivos  |
| Duración:                    | 1 sesión de 100 minutos en Laboratorio de Ciencias  |
| Objetivos:                   | Que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"><li>• Realice un trabajo práctico en el laboratorio de ciencias sobre procesos exo-endotérmicos.</li><li>• Identifique procesos de enfriamiento y de evaporación.</li><li>• Clasifique los procesos como exotérmicos y endotérmicos.</li><li>• Estime el valor de <math>\Delta T</math> y lo relacione con los procesos involucrados (exo-endotérmicos).</li></ul> |
| Contenido temático:          | 3.1.1 Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Entalpía.  |

## 2. Introducción o marco teórico en el que se sustenta la secuencia (Actividad termodinámica).

**Temperatura.** Es una propiedad de la materia que indica cuando dos cuerpos en contacto diatérmico están en equilibrio térmico. Los cuerpos poseen temperatura. La temperatura determina la dirección de la transferencia de energía térmica (calor) entre sistema-alrededores.

**Termodinámica.** El estudio de la energía, sus transferencias y transformaciones, es decir, estudia los cambios de energía en los procesos físicos y químicos. Termodinámica del griego *thérme* que significa calor y *dynamis* que significa potencia.

**Descripción de procesos endotérmicos y exotérmicos.** Los procesos físicos y/o químicos que requieren de cierta cantidad de energía térmica para que se lleven a cabo, se les conoce como endotérmicos, mientras que los procesos donde se libera energía térmica se les conoce como exotérmicos.

**Proceso de evaporación.** Es el cambio de estado de agregación de un líquido a vapor (gas).

**Proceso de enfriamiento.** Proceso en dónde un cuerpo pierde energía térmica, manifestándose una disminución de su temperatura.

**$\Delta T$ .** Diferencia entre la temperatura final e inicial ( $T_f - T_i$ ) en un proceso.

### 3. Requerimientos previos

| Requerimientos previos para las actividad |   |
|---|---|
| <b>Actividad</b>                          | <b>1</b>  |
| <b>Material</b>                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 termómetro de mercurio (con precisión de 1°C).</li><li>• 3 ligas de hule y alambre delgado forrado de plástico (únicamente para acetona)</li><li>• 3 torundas de algodón</li><li>• 3 vasos de precipitado de 100 mL</li><li>• 1 cronómetro</li><li>• Bata</li></ul> |
| <b>Reactivos</b>                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Agua</li><li>• Acetona</li><li>• Alcohol</li></ul>  |
| <b>Otros</b>                              |   |

#### 4. Desarrollo de la propuesta

| <b>Actividad: Proceso de Evaporación y Enfriamiento</b><br>Duración estimada: 50 minutos |  |  |
|--|--|--|
| <b>Estructura de la actividad</b>  |  | <b>Acciones para la práctica escolar</b>   |
| <b>Fase</b>  | <b>Descripción</b>   |  |
| <b>Introducción al contexto</b>  | <p>Instrucciones: Leer el siguiente texto para contestar las preguntas que el profesor plantee.</p> <p>La sociedad depende de la energía para su existencia. Cualquier síntoma de escasez de energía –como apagones programados, escasez de gasolina o encarecimiento del gas natural- basta para sacudir la confianza de la gente y perturbar los mercados. La energía tiene todo que ver con que un proceso se efectúe o no. Casi toda la energía de la que dependemos se obtiene de reacciones químicas, como la quema de combustibles fósiles (con objeto de producir la energía eléctrica por ejemplo), las reacciones químicas dentro de las baterías, la ingesta de alimentos a fin de producir la energía necesaria para mantener nuestras funciones biológicas o la formación de biomasa por fotosíntesis.</p> <p>Durante la Revolución Industrial se estudiaron las relaciones entre calor, trabajo y el contenido energético de los combustibles, en un esfuerzo por obtener el máximo de rendimiento de las máquinas de vapor. Hoy en día, la termodinámica tiene una importancia enorme.</p> <p>Estamos inmersos en una multitud de procesos, en nuestro entorno o con nuestro mismo cuerpo, éstos sin duda encuadran en ser procesos endotérmicos y/o exotérmicos.</p> | <p>Se sugiere que el profesor plantee preguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué se requiere para que cualquier proceso se lleve a cabo?</li> <li>• ¿De dónde proviene principalmente este factor que hace posible los procesos?</li> <li>• Define estos procesos.</li> <li>• Cite algunos ejemplos.</li> </ul> |
| <b>Indagación de ideas</b>   | <p>Instrucciones: De las siguientes imágenes, indica en cuál de ellas se está llevando a cabo un proceso endotérmico y en cuál un proceso exotérmico. Justifica tu respuesta.</p>  | <p>Se lleva a cabo una discusión grupal en donde el alumno sea quien establezca la referencia que tiene para decidir el tipo de proceso que se presenta en cada imagen.</p>  |



|                   |  |   |
|-------------------|--|---|
|                   |  |   |
| <b>Materiales</b> | <p><b>Para la actividad experimental</b></p> <p><b>Material biológico</b></p> <p><b>Reactivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Acetona</li> <li>• Alcohol</li> </ul> <p><b>Material de laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 termómetro de mercurio</li> <li>• 3 ligas de hule y alambre delgado forrado de plástico (únicamente para acetona)</li> <li>• 3 torundas de algodón</li> <li>• 3 vasos de precipitado de 100 mL</li> <li>• 1 cronómetro</li> <li>• Bata</li> </ul> <p><b>Equipo multimedia:</b></p> <p>Computadora con Internet<br/>         Hoja de cálculo (Excel)<br/>         Cuenta de correo electrónico</p> | <p>En lugar del termómetro de mercurio se puede utilizar el sensor de temperatura LESA.</p>                                 |
| <b>Desarrollo</b> | <p><b>El trabajo práctico se realizará en equipos de 4 estudiantes y se llevarán a cabo las siguientes acciones:</b></p>   | <p>En el momento de la explicación por parte de algún equipo sobre el trabajo práctico, el profesor podrá proyectar sus</p> |

1. Se tomarán fotos o video del desarrollo y resultados del trabajo práctico, según se juzgue conveniente, y se enviarán a su correo electrónico o se grabarán en una USB con el fin de tener un apoyo para el informe.
2. Se registra la temperatura ambiente que marca el termómetro, está corresponderá al tiempo cero en cada corrida experimental.
3. Se toma ahora una torunda de algodón y con una de las ligas se sujeta al bulbo del termómetro. Recordar que para el caso de la acetona se usará el alambre.
4. Se vierten un poco de agua en uno de los vasos de precipitado y se sumerge la torunda sujeta al termómetro con el fin de impregnarla del líquido.
5. Se saca casi inmediatamente el termómetro con la torunda y se empiezan a tomar las lecturas de temperatura que marque el termómetro cada 40 segundos en un lapso de 10 min.
6. Se repite la corrida experimental para el alcohol y la acetona
7. Se registran las lecturas de temperatura en la siguiente tabla:

resultados en la pantalla del laboratorio.

|            | TEMPERATURA (°C) | TEMPERATURA (°C) | TEMPERATURA (°C) |
|------------|------------------|------------------|------------------|
| tiempo (s) | Agua             | Alcohol          | Acetona          |
| 0          |                  |                  |                  |
| 40         |                  |                  |                  |
| 80         |                  |                  |                  |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 120 |  |  |  |
| 160 |  |  |  |
| 200 |  |  |  |
| 240 |  |  |  |
| 280 |  |  |  |
| 320 |  |  |  |
| 360 |  |  |  |
| 400 |  |  |  |
| 440 |  |  |  |
| 480 |  |  |  |
| 520 |  |  |  |
| 560 |  |  |  |
| 600 |  |  |  |

8. Con los resultados obtenidos cada equipo elaborará en Excel una gráfica (t vs. T) en la que se muestre el comportamiento de cada sustancia.
9. Cada equipo explicará el comportamiento observado tanto en la ejecución del trabajo práctico como en las curvas de la grafica.



|                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
|                                      | <p>10. Con la ayuda del procesador de palabras cada equipo elaborará su informe. En el informe se incluirán los valores de <math>\Delta T</math> de cada corrida experimental y se relacionarán con su clasificación de los procesos endotérmicos o exotérmicos, según sea el caso.</p>  |  |
| <b>Análisis de resultados</b>        | <p>Observar, analizar y discutir los resultados de la parte experimental y las de sus compañeros y responder las preguntas establecidas en “Construcción de explicaciones”</p>   |  |
| <b>Construcción de explicaciones</b> | <p>¿Cuál material absorbió energía y cuál cedió energía? Justificar.<br/> ¿Qué material fue el más eficiente para enfriar?<br/> ¿Cómo relacionan el <math>\Delta T</math> con el proceso de enfriamiento?<br/> ¿Qué aplicaciones prácticas puede tener en tu desarrollo diario?</p>  | <p>El alumno puede considerar cualquier material (agua, alcohol, acetona, termómetro, algodón) para la absorción ó cesión de energía.</p>  |
| <b>Conclusiones</b>                  | <p>Establecer una discusión grupal, explicando y argumentando las respuestas a las preguntas.<br/> Generar las conclusiones con base en las siguientes preguntas:<br/> ¿Qué relación hay entre el proceso de enfriamiento y el de evaporación?<br/> Características importantes a considerar para a determinar el tipo de proceso.</p> | <p>En las respuestas a sus preguntas, los alumnos interpretaran sus ideas y con las de sus compañeros reinterpretarán las mismas para iniciar y establecer las conclusiones.</p> |