

Protocolo de Emergencia en Caso de un Derrame de una Sustancia Química

Laboratorio de Precursores Organometálicos

Responsables: Dra. Ma. del Carmen V. Ortega Alfaro y Dr. César I. Sandoval Chávez

Instituto de Ciencias Nucleares- UNAM.

Objetivo

Desarrollar un protocolo con diferentes directrices en caso de una emergencia debida a un derrame de una sustancia química dentro del laboratorio de Precursores Organometálicos del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM.

Definiciones

Una sustancia química es un material con una composición bien definida, las sustancias pueden ser simples o compuestas, una sustancia simple es aquella que está formada por solo un elemento químico, como puede ser un metal, un gas o un líquido. Una sustancia compuesta es aquella que está formada por la unión de uno o más elementos químicos dando como resultado un compuesto químico, y esta puede ser un sólida, líquida y gaseosa.

Por su naturaleza, en ocasiones un mal manejo de una sustancia química puede dar como resultado una situación peligrosa, que puede poner en peligro la integridad de una persona, la salud y la seguridad de la comunidad del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM.

Con base a estas características es importante desarrollar un protocolo de emergencia y contar con las medidas preventivas para evitar en lo posible un accidente ocasionado por un factor humano y/o natural. El cual a continuación se presenta:

1. Equipo mínimo de contingencia

El laboratorio de precursores organometálicos en caso de un eventual incidente en su área de trabajo debe de contar con un kit antiderrame. Este kit debe de estar en un lugar visible sin obstruir su libre acceso y de las puertas de salida de emergencia. Los elementos mínimos que debe de tener este kit son los siguientes:

- a) Pala, escoba o cepillo
- b) Absorbente granulado
- c) Bolsas
- d) Etiquetas

2. Equipos de Protección personal.

Cuando suceda algún derrame de una sustancia peligrosa, el personal debe de tener los elementos de protección personal adecuados. Dependiendo del tipo de sustancia se debe de adicionar los elementos pertinentes y se deben considerar los siguientes:

- a) Guantes de nitrilo
- b) Lentes de seguridad
- c) Mascarilla
- d) Botín o zapato de seguridad
- e) Careta

3. Derrames en el suelo.

Estos derrames pueden ser ocasionados por diferentes factores como pueden ser: a) fallas operacionales de equipos o instalaciones; b) desastres naturales y c) factor humano.

Cuando se produce un derrame en suelo se tiene que seguir el siguiente protocolo general.

- a) Guardar la calma y observar si el derrame no causa un peligro para el personal de trabajo del laboratorio y/o de la Institución.
- b) Localizar el origen del derrame
- c) Identificar el tipo de sustancia, es importante mencionar que en este punto cada sustancia representa un diferente tipo de peligrosidad, por lo cual, se debe de tener de conocimiento previo las características de la sustancia presente en las hojas de seguridad.
- d) Rodear y contener el derrame con los materiales disponibles presentes en el kit de derrames con el fin de evitar el desplazamiento del material a todo el laboratorio y evitar un accidente mayor.
- e) Después de contener el derrame, cubrir con el material absorbente disponible en el kit, siempre desde el borde hacia el centro del derrame. Generar diferentes capas de absorbente hasta que el mismo se impregne de todo el residuo. **NO UTILIZAR AGUA SOBRE UN DERRAME O PRINCIPIO DE INCENDIO.**
- f) Una vez que se haya controlado el derrame de una manera satisfactoria se tiene que recoger el material utilizado una escoba, cepillo o pala y depositar el residuo en las bolsas de plástico. Las bolsas de plástico no tienen que llenarse más del 75 % de su capacidad para evitar roturas o derrames del material. Una vez cerradas éstas deben etiquetarse bajo las normas de seguridad pertinente y de las normas vigentes.
- g) Depositar las bolsas correspondientes en un lugar asignado libre de un ambiente que sea peligroso para evitar un accidente posterior.

- h) Registrar el incidente, cualquier situación de emergencia debe de ser reportado con la comisión de seguridad del Instituto de Ciencias Nucleares aportando la información pertinente como declarar, ¿qué se derramo?, la cantidad aproximada que se derramo, el lugar del derrame, cual fue la falla, si fue factor humano o natural, y las acciones que se llevaron a cabo para controlar la emergencia.

Para tener un manejo adecuado y realizar las acciones pertinentes se deben conocer las características específicas del material derramado, además, de conocer la peligrosidad y toxicidad que se tienen de las sustancias químicas y como se encuentran reguladas en la norma oficial mexicana NOM-018-STPS-2015.

4. Actuación según las características específicas del material derramado.

Las sustancias químicas pueden presentar una o más características de acuerdo a su naturaleza, es por ello la importancia de clasificarlas con base a los peligros físicos y para la salud:

4.1 Peligros físicos.

- a) Explosivos.
- b) Gases inflamables y gases químicamente inestables.
- c) Aerosoles.
- d) Gases comburentes.
- e) Gases a presión.
- f) Líquidos inflamables.
- g) Sólidos inflamables.
- h) Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, autorreactivas.
- i) Líquidos pirofóricos.
- j) Sólidos pirofóricos.
- k) Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.
- l) Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.
- m) Líquidos comburentes
- n) Sólidos comburentes
- o) Peróxidos orgánicos.
- p) Sustancias y mezclas corrosivas para los metales

4.2 Peligros para la Salud.

- a) Toxicidad aguda.
- b) Corrosión/irritación cutánea.

- c) Lesiones oculares graves/irritación ocular
- d) Sensibilización respiratoria y cutánea.
- e) Mutagenicidad en células germinales.
- f) Carcinogenicidad.
- g) Toxicidad para la reproducción.
- h) Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única)
- i) Toxicidad específica de órganos blanco (exposiciones repetidas)
- j) Peligro por aspiración

La señalización y hojas de datos de seguridad, deberán incluir la clasificación de las sustancias químicas peligrosas o mezclas, conforme a los criterios establecidos en la Norma Mexicano NMX-R-019-SCFI-2010, sistema armonizado de clasificación y comunicación de peligros de los productos químicos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 2011.

4.3 Pictograma de peligros físicos y para la salud.

Se deberá incluir en la señalización y hojas de datos de seguridad, los tipos de pictogramas que correspondan a los peligros físicos y para la salud de las sustancias químicas peligrosas o mezclas establecidos en el presente protocolo.

Los elementos del Pictograma de la siguiente tabla estarán constituidos por:

- a) Símbolos.
- b) Su descripción.

Pictogramas de Peligros Físicos

		
Gases comburentes	Gases inflamables	Explosivos
Líquidos comburentes	Aerosoles	Sustancia y mezclas que reaccionan espontáneamente
Sólidos comburentes	Líquidos inflamables	Peróxidos orgánicos
	Sólidos inflamables	
	Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente	
	Líquidos pirofóricos	
	Sólidos pirofóricos	

	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	
	Peróxidos orgánicos	
		
Gases a presión (comprimido, licuado, refrigerado y disuelto)	Sustancias y mezclas corrosivas	
Pictogramas de Peligros para la Salud		
		
Toxicidad aguda por ingestión	Corrosión/Irritación cutáneas	Sensibilización respiratoria
Toxicidad aguda por vía cutánea	Lesiones oculares graves/ Irritación ocular	Mutagenicidad en células germinales
Toxicidad aguda por inhalación		Carcinogenicidad
		Toxicidad para la reproducción
		Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposiciones repetidas)

4.4 Protocolo de acción para derrames dentro del Laboratorio de Precursores Organometálicos.

En caso de derrames de productos líquidos debe actuarse rápidamente para su neutralización, absorción y eliminación, sugiriéndose los siguientes pasos:

- a) Utilizar la protección personal adecuada.
- b) Ventilar el laboratorio, poniendo en marcha todos los sistemas de extracción

En función de las características de la sustancia química se recomienda lo siguiente:

- a) Los líquidos inflamables deber ser absorbidos con carbón activado.
- b) Los ácidos se deberán absorber con la máxima rapidez, ya que tanto el contacto directo como de los vapores que se generen, pueden causar daños al personal,

instalaciones o equipos. Para su neutralización se empleará bicarbonato de sodio o ceniza de sosa (carbonato de sodio). Una vez realizada la neutralización, debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente.

- c) Las bases se neutralizarán con abundante agua a pH ligeramente ácido, y una vez realizada la neutralización, lavar la superficie con agua y detergente.
- d) Otros líquidos no inflamables ni tóxicos, ni corrosivos, se deberán absorber con aserrín o en su defecto con un agente absorbente como celita (tierra de diatomáceas o vermiculita).

Derrame de sustancia químicas sobre la piel.

- a) Lavar lo más rápido posible con abundante agua durante 10 0 15 minutos, si es necesario emplear la regadera de seguridad.
- b) Quitarse la ropa afectada por la sustancia química.
- c) No intentar neutralizar el producto.
- d) Acudir al médico con los datos de la sustancia.