

CADUCIDAD Y REACTIVIDAD EN LOS LABORATORIOS DE LA ENMS LEÓN

Tejeda Torres Karla Adriana (1), Ortiz Ciénega Juana Beatriz (2)

1 [Bachillerato general, ENMS León, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: ka.tejedatorres@ugto.mx
2 [ENMS León, CNMS, Universidad de Guanajuato] | Dirección de correo electrónico: jb.ortiz@ugto.mx

Resumen

La ENMS León cuenta con cinco laboratorios: dos laboratorios de química, uno de biología, uno de anatomía y otro de física. Todos estos espacios son usados por la comunidad escolar a lo largo del semestre, siendo en varios de ellos donde se llevan a cabo prácticas que requieren alguna sustancia o reactivo químico. La diversidad de sustancias químicas en los espacios de laboratorios, hacen que sea necesario llevar un control más puntual de los mismos, lo cual no es posible para los encargados de dichos espacios, ya que el tiempo no se los permite. Conocer la calidad y reactividad de los reactivos químicos, permite realizar las experimentaciones de manera acertada, apoyando como es debido al aprendizaje del alumno. También es necesario conocer que sustancias ya son caducas, para que se les dé la disposición adecuada como el tipo de residuo que son.

Abstract

The ENMS Leon has five laboratories: two chemistry laboratories, one for biology, one for anatomy and another for physics. All these spaces are used by the school community throughout the semester, being in several of them where practices that require a chemical substance or reagent are carried out. The diversity of chemical substances in laboratory spaces, make it necessary to have a more timely control of them, which is not possible for those responsible for these spaces, since time does not allow them. Knowing the quality and reactivity of the chemical reagents, allows to carry out the experiments in an appropriate way, supporting as it is due to the student's learning. It is also necessary to know which substances are already obsolete, so that they are given the appropriate disposition as the type of waste they are.

Palabras Clave

Reactivo químico; Hoja de seguridad; Caducidad; Inventario actualizado

INTRODUCCIÓN

Un reactivo es toda sustancia que interactúa con otra en una reacción química que da lugar a otras sustancias de propiedades, características y conformación distinta, denominadas de reacción o simplemente productos. Por tratarse de compuestos químicos, los reactivos se pueden clasificar según muchas variables: propiedades físico-químicas, reactividad en reacciones químicas, características del uso reactivo, Sin embargo por tratarse del concepto de reactivo la clasificación más adecuada en este caso sería la de características de su uso, según la cual se clasifican en el uso al que están destinados los reactivos.

Esta clasificación viene dada en el envase del reactivo y depende del tratamiento que se le haya dado, de su riqueza, de su pureza que determina el uso químico, que se le va a poder dar, teniendo en cuenta la precisión, exactitud y error absoluto que se ha de tener en la operación química a realizar. [1]

Los reactivos se pueden clasificar en:

PB: Destinado a bioquímica.

PA: Destinados a aplicaciones analíticas.

QP: Químicamente puro, destinado a uso general en el laboratorio.

DC: destinados a las aplicaciones del análisis clínico. [2]

Laboratorios de la ENMS León y los reactivos químicos.

Las técnicas laboratoristas pueden entenderse como el conjunto de procedimientos utilizados en las ciencias naturales como la química, la biología, la física con el fin de realizar experimentos; todas ellas siguen el método científico, aunque algunas implican el uso de equipos menos como los instrumentos de vidrio y los dispositivos eléctricos, y otros requieren de suministros más específicos o costosos. Ahora bien, el equipo de laboratorio hace referencia a las diversas herramientas utilizadas por los científicos que laboran dentro de un laboratorio. En los equipos clásicos se incluyen herramientas tales como quemadores Bunsen, microscopios, así como equipos especiales, por ejemplo, cámaras acondicionadoras, espectrofotómetros y calorímetros [3]. Sin embargo el uso de todos estos instrumentos en las prácticas de laboratorio no sería posible sin la correcta utilización de los reactivos químicos existentes en la escuela, para ello es necesario que tanto educadores como alumnos conozcan el correcto manejo de los diferentes reactivos tanto para preservar su salud como para tener los resultados deseados en su utilización.

La ENMSL cuenta con cinco laboratorios: dos son de química, uno de biología, uno de anatomía y uno de física, en dichos espacios los estudiantes realizan actividades que les permite poner en práctica lo aprendido en el aula de clases. La mayor parte de las asignaturas del área de Ciencias naturales y exactas reclaman el uso de estos espacios de manera imprescindible una gran parte del tiempo para poder cumplir con el plan de estudios satisfactoriamente, además de un modo más dinámico y completo tanto para estudiantes como para profesores. Dichas materias de ciencias naturales y exactas del plan de estudios 2010 del CNMS de la UG son:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Química I, II, III y IV | <input type="checkbox"/> Física I, II, III y IV |
| <input type="checkbox"/> Química orgánica. | <input type="checkbox"/> Anatomía y fisiología humana. |
| <input type="checkbox"/> Biología I y II | <input type="checkbox"/> Análisis inorgánico y análisis orgánico. [4] |

Justificación

Como se ha comentado con anterioridad, los alumnos de la ENMSL se encuentran una importante cantidad de tiempo manipulando los diversos reactivos químicos existentes dentro de los laboratorios de la preparatoria, por lo que es de suma importancia que dicho material se encuentre en las mejores condiciones posibles, para esto, los encargados de laboratorio se responsabilizan de realizar un inventario en el cual se lleva registro de las

sustancias presentes en los laboratorios así como de su cantidad, pocas veces prestando atención en la caducidad y medidas de seguridad de los mismos, lo que conlleva a poner en riesgo la salud e integridad de los estudiantes así como sus prácticas académicas.

Existen poco más de 300 reactivos químicos en existencia física en los cinco laboratorios de la ENMSL, de los cuales se desconocía en su mayoría las hojas de seguridad correspondientes a cada uno, así como su fecha aproximada de vencimiento. Dado esto, el objetivo de nuestro trabajo fue conocer el estado actual de cada uno de los reactivos en existencia física dentro de los laboratorios de la ENMSL, así como hacer una minuciosa búsqueda de las hojas de seguridad de cada uno, clasificarlos de acuerdo a su vigencia o caducidad según sea el caso y reportar las sustancias químicas obsoletas al sistema de gestión ambiental de la preparatoria para su disposición final adecuada.

MATERIALES Y MÉTODOS

1) Primeramente se solicitó al personal encargado de laboratorio el inventario actual para después cotejarlo con los reactivos en existencia física dentro del módulo, prestando especial atención en las etiquetas de cada uno de ellos, puesto que en ellas podríamos encontrar información adicional de la fecha de vencimiento de los reactivos, sin embargo, no fue encontrado ninguno con dicha característica.

2) De esta manera se elaboró un inventario actualizado con los reactivos presentes así como de su cantidad, después de esto se realizó una meticulosa búsqueda en línea de cada una de las hojas de seguridad (HDS) de los reactivos localizados en los estantes de los laboratorios, las cuales fueron resguardadas en un disco compacto. Cabe mencionar que las HDS cuentan con los requisitos solicitados por la Norma Oficial Mexicana *NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*.^[5] Los sitios web consultados se incluyen en las referencias numeradas del 6 al 10, en dicha sección de este documento.

3) Consecuentemente de que ningún reactivo proporcionaba la fecha de vencimiento en la etiqueta de su recipiente, se realizó una prueba experimental que recibe el nombre de “ensayo a la llama” a 8 cloruros pertenecientes al inventario, los cuales fueron seleccionados al azar por el encargado de laboratorio y se muestran en la imagen 1.

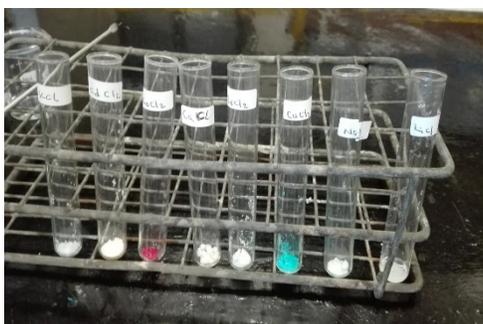


IMAGEN 1 "Cloruros utilizados para la prueba experimental".

4) La prueba permite observar si todos los reactivos se encuentran en condiciones favorables para su manipulación y cumplen con la reacción esperada o si necesitan ser desechados. En dicha prueba fueron utilizados tubos de ensayo que fueron previamente etiquetados con el respectivo nombre de su reactivo, un asa de metal anticipadamente esterilizada para su adecuada utilización, un mechero de Bunsen, cerillos y gradilla.

5) El asa de metal fue recubierta por cada uno de los diversos reactivos colocados en los tubos de ensayo, después fue situada sobre la flama del mechero y se observó que se generó una reacción diferente en la flama con cada uno (cambio de color).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

. Los resultados de la experimentación se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1: Resultados del ensayo a la llama de diferentes sales iónicas como prueba aleatoria a reactivos químicos de la ENMSL.

| Metal (catión) del cloruro observado | Coloración de llama observada |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Li ⁺ | Llama roja |
| Na ⁺ | Llama amarilla |
| Cu ²⁺ | Llama azul |
| Sr ²⁺ | Llama verde |
| Ca ²⁺ | Llama naranja |
| Co ²⁺ | Llama naranja |
| Cd ²⁺ | Llama blanca |
| K ⁺ | Llama violeta |

Las muestras de los ocho cloruros presentaron una reacción diferente en cada caso (cambio de color) lo que nos indica que los reactivos cumplían con su reacción correspondiente y no se encuentran en estado de caducidad, por lo tanto, los reactivos en existencia física que se encuentran en los laboratorios de la ENMS León pueden seguirse utilizando con normalidad, cabe destacar de que ahora cada uno cuenta con una hoja de seguridad las cuales fueron almacenadas en un disco compacto y entregadas a las autoridades correspondientes de la ENMSL. Las hojas de seguridad pueden ser de suma importancia en caso de presentarse una emergencia manipulando cualquier sustancia.

CONCLUSIONES

- 1) Los resultados obtenidos en la prueba experimental afirman que los reactivos presentes en los laboratorios de la ENMSL se encuentran en las mejores condiciones para su utilidad, por lo que ninguno será reportado al Sistema de Gestión ambiental para su disposición final.
- 2) Las hojas de seguridad de cada uno de los reactivos garantizan la seguridad de alumnos y profesores dentro del laboratorio en caso de emergencia.
- 3) Los laboratorios ahora cuentan con un inventario actualizado de los reactivos en existencia física así como de su cantidad aproximada.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Juan Antonio Rodríguez Araujo encargado de laboratorio de la ENMSL por brindarnos el material necesario para la realización de este proyecto, por su tiempo y por compartir su conocimiento con nosotras.

A mi familia por apoyarme y otorgarme paciencia para lograr todo lo que me propongo.

A la Universidad de Guanajuato por hacer posible nuestra participación en actividades que nos acercan más a la ciencia.

REFERENCIAS

- [1] Artilab S. A. Colombia (2014) Recuperado de <http://artilab.com.co/reactivos-para-laboratorio>
- [2] Corporativo Químico Global, S. A de C. V. México (2010) Recuperado de <https://quimicoglobal.mx/reactivos/>
- [3] El crisol S.A de C. V. Mexico (2017) Recuperado el 21 de Julio de 2018 de <http://elcrisol.com.mx/la-importancia-de-un-buen-equipo-de-laboratorio-en-el-ambito-escolar/>
- [4] Colegio del Nivel Medio Superior- Universidad de Guanajuato (2010) Recuperado de <http://www.ugto.mx/images/pdf/plan-curricular-bachillerato-general.pdf>
- [5] NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Diario oficial de la federación. 9 de octubre de 2015.
- [6] Fichas internacionales de seguridad química. España (2018) Recuperado de <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnextoid=4458908b51593110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- [7] Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas. Organización mundial de la salud (2018). Recuperado de <http://www.who.int/ipcs/publications/icsc/es/>
- [8] GTM (2016) Recuperado el 5 de Julio de 2018 de <http://www.gtm.net/es/industrial/hojasdeseguridad.html>
- [9] Carl Roth (2016) Recuperado el 5 de Julio de 2018 de <https://www.carlroth.com/en/en>
- [10] Control Técnico y Representaciones, S.A. de C.V. México (2016) Recuperado de 2018 de <https://www.ctr.com.mx/hojaseg.php>