

Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico Guía del Alumno de la Carrera de Técnico Laboratorista Químico

Profesores que elaboraron la guía didáctica del módulo profesional de la carrera de técnico:

Laboratorista Químico

NOMBRE	ESTADO
Guillermo M. Martínez García	Baja California
José Gonzalo García Flores	Tlaxcala
Marcelo García Resendez	Coahuila

Coordinadores de Diseño:

NOMBRE	ESTADO
Ismael Lee Cong	Quintana Roo
Abimael H. Robles Jasso	Coahuila

Coordinador del Componente de Formación Profesional:

NOMBRE
Espiridión Licea Pérez



Directorio

Lic. Josefina Vázquez Mota
Secretaria de Educación Pública

Dr. Miguel Székely Pardo
Subsecretario de Educación Media Superior

Ing. Fortino Garza Rodríguez
Director General de Educación Tecnológica Industrial

Lic. Elena Karakowsky Kleyman
Responsable de Desarrollo Académico de los CECyTEs

Prof. Espiridión Licea Pérez
Responsable de Normatividad Académica de los CECyTEs

Objetivo General

En este submódulo obtendrás las habilidades y competencias necesarias para utilizar el instrumental de laboratorio, y las técnicas de limpieza de acuerdo a las Buenas Prácticas de Laboratorio que te permitan desarrollar tu trabajo de forma eficiente y segura. En primera instancia, aprenderás a hacer uso del material de laboratorio de acuerdo a su función específica, y las normas que lo rigen, además de calibrar el material volumétrico de acuerdo a los manuales de operación, podrás almacenar y clasificar el material de laboratorio, teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el desempeño de este trabajo en el área de laboratorio designada.

Entregarás el material de laboratorio requerido para la realización de una determinación analítica, aplicando las técnicas de limpieza que satisfacen las normas de seguridad e higiene. Esto además te llevara a obtener actitudes de orden y responsabilidad que son muy apreciadas en muchos ámbitos de trabajo.

En esta guía podrás adquirir un nivel de competencia 2.



Índice

I. Mapa curricular

II. Introducción al curso

III. Desarrollo de competencias

3.1 Manejar los reactivos de un laboratorio químico-biológico de acuerdo a las NOM's

3.1.1 Clasificar los reactivos de acuerdo a CRETIB

3.1.2 Desechar los reactivos y material biológico utilizados, de acuerdo a las NOM's ecológicas

3.1.3 Transportar adecuadamente los reactivos y material biológico de laboratorio

3.2 Preparar soluciones de diferentes unidades de concentración

3.1.3.1.1 Preparar soluciones saturadas y sobresaturadas

3.1.3.1.2 Calcular el peso y/o volumen de las sustancias implicadas en la preparación de las soluciones

3.1.3.1.3 Medir el peso y/o volumen de las sustancias implicadas en la preparación de las soluciones, empleando los instrumentos más adecuados

3.1.3.1.4 Rotular las soluciones recién preparadas

3.3 Almacenar reactivos químicos y material biológico de laboratorio

3.1.3.1.5 Clasificar los reactivos de acuerdo a su color de almacenaje

3.1.3.1.6 Manejar las técnicas de conservación de para los reactivos y material biológico de laboratorio

3.1.3.1.7 Realizar el control de inventario del almacén de reactivos y material biológico de laboratorio

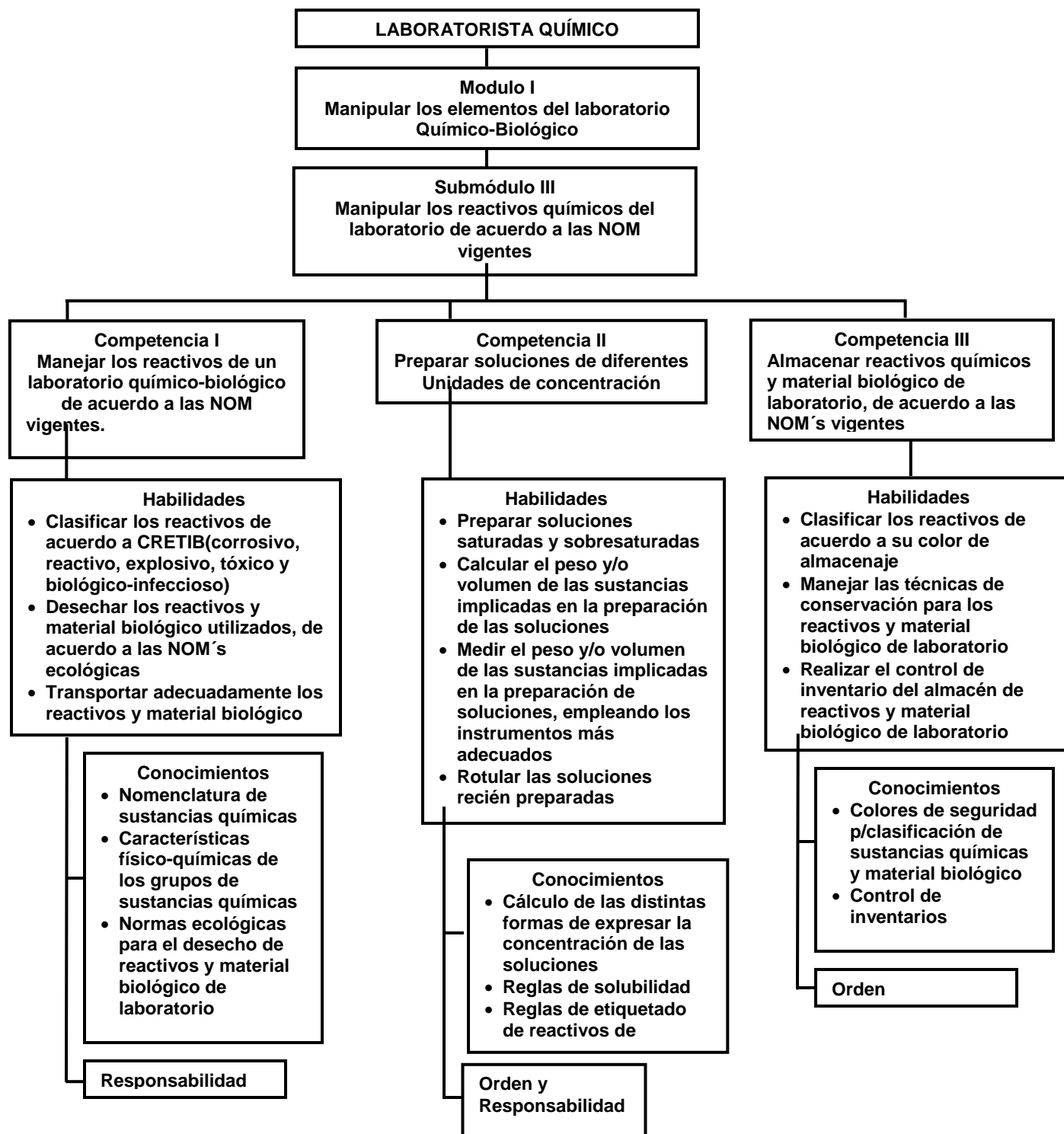
IV. Conclusiones de la guía de aprendizaje

V. Fuentes de información

VI. Glosario

VII. Anexos

Mapa Curricular



Un mensaje para ti

Te encuentras al inicio de tu carrera, por lo que es necesario tengas en mente lo que se espera de ti durante el proceso de tu formación profesional. Es importante que antes de iniciar entiendas cuales son los contenidos, lo que vas a aprender, las competencias que vas a adquirir, así como las habilidades destrezas y actitudes que vas a desarrollar.

¡Para aclarar las cosas comenzaremos por el principio!

Durante este módulo, aprenderás la metodología básica que te permitirá trabajar en diversos laboratorios químicos y biológicos, a través del uso de los materiales necesarios para hacer análisis de diversas sustancias cuyo funcionamiento, manipulación y limpieza, debes de aprender para hacer determinaciones confiables, y sobre todo cuidar tu integridad física, al conocer los principios y fundamentos de las reglas de seguridad e higiene que garanticen este punto. ¡Los errores en un laboratorio tienen en ocasiones consecuencias graves!

Cuando aprendas a utilizar el material de laboratorio, podrás trabajar en una diversidad de laboratorios analíticos, como la industria alimenticia, farmacéutica, química y la investigación ambiental. Todas estas actividades son extremadamente importantes en nuestra existencia y dependemos de estas todos los días.








Este es el inicio de tu carrera profesional técnico, pero debes saber que los conocimientos manejados, se consideran habilidades básicas para el desarrollo de los otros módulos que vas a cursar como por ejemplo el poder realizar Técnicas de análisis cualitativos y cuantitativos.

Las sesiones se llevan a cabo en salones de clase a través de exposiciones orales, investigaciones específicas que vas a tener que realizar de manera individual y/o grupal, se tratara de ilustrar los principios por medio de proyección de materiales didácticos, sesiones plenarias de análisis, así como el desarrollo de prácticas de laboratorio que reafirmen los conocimientos teóricos adquiridos.

Con el propósito de conocer tus avances tendrás oportunidad de demostrar las habilidades y destrezas adquiridas en el uso del material que se te presenta a lo largo del modulo con énfasis en tu desempeño, que tienen que ver con la forma en que haces las cosas, y por producto es decir los resultados que tienes que entregar como evidencias de tu trabajo.

¡Bienvenido al primer submódulo de tu carrera y te deseamos que todos tus objetivos sean logrados a plenitud!

Simbología

	PRACTICA
	EJEMPLO
	ERRORES TÍPICOS
	EJERCICIO
	CONCLUSIONES
	INTRODUCCION
	CONTINGENCIA
	OBJETIVO

Competencias, habilidades y destrezas

Módulo I	Manipular los elementos del laboratorio Químico-Biológico
Submódulo III	Manipular los reactivos químicos del laboratorio de acuerdo a las NOM vigentes
Competencias a Desarrollar	<ol style="list-style-type: none">I. Manejar los reactivos de un laboratorio químico-biológico de acuerdo a las NOM vigentes.II. Preparar soluciones de diferentes unidades de concentración.III. Almacenar reactivos químicos y material biológico de laboratorio, de acuerdo a las NOM vigentes

Introducción



INTRODUCCIÓN

Ya has iniciado a recorrer gran camino de un laboratorista químico, como el manejar del material, su calibración, la limpieza, etc. Ahora en esta competencia tendrás la capacidad de manejar los reactivos químicos teniendo en cuenta la seguridad como parte integral del trabajo en el laboratorio, teniendo en cuenta que una mal manipulación trae consigo un error que probablemente te hará daño y posiblemente a otras personas.

COMPETENCIA	I. Manejar los reactivos de un laboratorio químico-biológico de acuerdo a las NOM
--------------------	---

HABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificar los reactivos de acuerdo a CRETIB(corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, y biológico-infeccioso) 2. Desechar los reactivos y material biológico utilizados, de acuerdo a las NOM´s vigentes ecológicas 3. Transportar adecuadamente los reactivos y material biológico de laboratorio
RESULTADO DE APRENDIZAJE	Al término del submódulo será capaz de manipular el instrumental del laboratorio de acuerdo a las normas de calidad.

Desarrollo

Al manejar los reactivos puede haber derrames o salpicaduras de productos químicos debido a un manejo incorrecto de estos. Debido a esto desarrollarás la capacidad de manejarlos correctamente con ayuda estructurada de una clasificación de reactivos primordial para un buen inicio en el manejo de estos, como el desecho y su transporte.

Con la ayuda de tu docente podrás desarrollar las clasificaciones correctas teniendo en cuenta los lineamientos generales para el trabajo de laboratorio, uso del equipo de laboratorio, el derrame de salpicaduras de productos químicos, el conocimiento de los reactivos de laboratorio.

Y serás capaz de manipular los reactivos químicos con las normas de seguridad. El análisis CRETIB te ayuda a determinar si son peligrosos al medio ambiente



EJEMPLO 1

Ejemplo 1. Para que te familiarices con el manejo de los reactivos químicos. Lo primero que requieres es el diferenciar el tipo de clasificación del residuo. Por lo que se te proporciona una serie de tablas por giro industrial, para que observes el grado correspondiente de clasificación CRETIB



- Tóxico
- Reactivo y oxidante
- Inflamable
- Corrosivo
- Mínimo peligro

CLASIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS POR GIRO INDUSTRIAL Y PROCESO

No. DE GIRO	INDUSTRIAL Y PROCESO	CLAVE CRETIB (T)	RESIDUO PELIGROSO	NO
		(T)	SALES PRECIPITADAS DE LOS BAÑOS DE REGENERACION DEL NIQUEL	RP1.1/03
10.3.4	PRODUCCION DE ACETALDEHIDO.	(C,T,I)	CROTONALDEHIDO RESIDUAL DEL CORTE LATERAL DE LA TORRE DE DESTILACION DEL PROCESO VIA OXIGENO.	RP10.3.4/01
11.	PINTURAS Y PRODUCTOS RELACIONADOS.	(T)	RESIDUOS DE RETARDADORES DE FLAMA Y PINTURAS DE BASE.	RP11.1/01
11.2	PRODUCCION DE PINTURAS.	(T,I)	AGENTES LIMPIADORES Y LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PRODUCCION DE PINTURAS BASE SOLVENTE.	RP11.2/01

15.2	ELABORACION DE MEDICAMENTOS.	(T)	RESIDUOS DE LA PRODUCCION Y MATERIALES CADUCOS O FUERA DE ESPECIFICACION QUE CONTENGAN SUBSTANCIAS TOXICAS AL AMBIENTE.	RP15.2/01
15.3	PRODUCCION DE BIOLOGICOS.	(B)	RESIDUOS DE LA PRODUCCION, MATERIALES CADUCOS Y FUERA DE ESPECIFICACION.	RP15.3/01

NO. DE GIRO	MATERIA PRIMA	CLAVECRE TIB	RESIDUO PELIGROSO	NO. INE
1	ACEITES MINERALES, ACIDOS, MONOMEROS Y ANHIDRIDOS.			
1.1	PRODUCCION EN GENERAL	(T)	ACEITES AROMATICOS.	RPP1.1/01
		(T)	ACEITES NAFTENICOS.	RPP1.1/02
		(T,I)	ACIDO ACETICO	RPP1.1/03
		(T,I)	ACIDO CLORHIDRICO	RPP1.1/04
		(I)	ACIDO FUMARICO	RPP1.1/05
		(I)	ACIDO ISOFTALICO	RPP1.1/06
		(I)	ACIDO ISONONANOICO	RPP1.1/07
		(T)	ACIDO OXALICO	RPP1.1/08
		(I)	ANHIDRIDO FTALICO	RPP1.1/09
		(I)	ANHIDRIDO MALEICO	RPP1.1/10
		(I)	ANHIDRIDO TRIMETILICO	RPP1.1/11
		(I)	.MONOMERO DE ACRILATO DE ETILO	RPP1.1/12
		(T)	MONOMERO DE METACRILATO DE ETILO	RPP1.1/13
		(I)	MONOMERO DE METACRILATO DE ISOBUTILO	RPP1.1/14
2	PEROXIDOS, PLASTIFICANTES. POLIOLES Y VARIOS.			
2.1	PRODUCCION EN GENERAL.	(T)	HIDROXIDO DE AMONIO	RPP2.1/01
		(T)	PEROSIDO DE LAURILO	RPP2.1/02
		(T)	FTALATO DE BUTIL BENCILO	RPP2.1/03
		(I)	PENTAERITRITOL	RPP2.1/04
		(I)	PROPILENGLICOL	RPP2.1/05
		(I)	TRIMETILOLETANO	RPP2.1/06
		(I)	TRIMETILOLPROPANO	RPP2.1/07
		(T,I)	FORMALDEHIDO	RPP2.1/08
		(R)	PARAFORMALDEHIDO	RPP2.1/09
		(R)	SILICATO DE ETILO	RPP2.1/10
3	PIGMENTOS			
3.1	PRODUCCION EN GENERAL	(T)	AMARILLO NAFTOL	RPP3.1/01
		(T)	AZUL FTALOCIANINA	RPP3.1/02
		(T)	AZUL VICTORIA COLORANTE	RPP3.1/03
		(T)	NARANJA 29-19 PIRAZOLONA	RPP3.1/04
		(T)	VIOLETA DE CARBAZOL	RPP3.1/05
		(T)	AMARILLO CROMO	RPP3.1/06
		(T)	ROJO MOLIBDATO	RPP3.1/07
		(T)	NARANJA CROMO 25	RPP3.1/08
		(T)	NARANJA MOLIBDATO	RPP3.1/09
5	SOLVENTES			
5.1	PRODUCCION EN GENERAL	(I)	ACETATO DE BUTIL CARBITOL	RPP5.1/01

(I)	ACETATO DE BUTIL CELLOSOLVE	RPP5.1/02
(I)	ACETATO DE CARBITOL	RPP5.1/03
(I)	ACETATO DE CELLOSOLVE	RPP5.1/04
(I)	ACETATO DE METIL CELLOSOLVE	RPP5.1/05
(I)	ACETONA	RPP5.1/06
(I)	ALCOHOL DIACETONA	RPP5.1/07
(I)	ALCOHOL ETILICO	RPP5.1/08
(I)	ALCOHOL ISOBUTILICO	RPP5.1/09
(I)	ALCOHOL POLIVINILICO	RPP5.1/10
(I)	AROMINA 100	RPP5.1/11
(I)	AROMINA150	RPP5.1/12
(I)	BUTANOL	RPP5.1/13
(I)	CICLOHEXANONA	RPP5.1/14
(T)	CLORURO DE METILENO	RPP5.1/15
(I)	ETER METILICO DE ETILENGLICOL	RPP5.1/16
(I)	ETER MONOBUTILICO DEL DIETILENGLICOL	RPP5.1/17
(T,I)	ETER MONOETILICO DEL ETILENGLICOL	RPP5.1/18
(T,I)	ETER MONOPROPILICO DEL ETILENGLICOL	RPP5.1/19
(I)	2-ETIL-HEXIL ALCOHOL	RPP5.1/20
(I)	GAS NAFTA	RPP5.1/21
(I)	GAS SOLVENTE	RPP5.1/22
(T,I)	ISOFURONA	RPP5.1/23
(T,I)	METIL ISOBUTIL CETONA	RPP5.1/24
(I)	2-NITROPROPANO	RPP5.1/25
(I)	VMP NAFTA	RPP5.1/26
(I)	HEPTANO	RPP5.1/27
(I)	HEXANO	RPP5.1/28
(I)	ISOPROPANOL	RPP5.1/29
(I)	METANOL	RPP5.1/30



EJERCICIO 1

Ejercicio 1. Coloca 16 residuos o reactivos químicos tratando de clasificarlos por grado CRETIB, según las características que se mencionan, en la etiqueta del frasco.

- AgClO
- HCl
- PbSO_4
- NH_4NO_3
- H_3AsO_4
- AgHSO_3
- $\text{Bi}(\text{OH})_3$
- $\text{Ni}(\text{OH})_2$
- $\text{Zn}(\text{BrO}_4)_2$
- H_2SO_4
- H_2SO_4
- $\text{Mn}(\text{IO}_2)_3$
- ZnSO_4
- NH_4IO_4
- AgClO_3
- HNO_3

Corrosividad



- a) ¿El residuo en estado líquido o en solución presenta un pH menor a 2 o mayor a 12.5?
- b) En estado líquido o en solución acuosa y a una temperatura de 55°C es capaz de corroer el acero al carbón

Reactivo(s): _____

Reactividad

- c) Bajo condiciones normales(25°C y 1 atm de presión), se combina o polimeriza violentamente sin detonación
- d) En condiciones normales(25°C y 1 atm de presión) cuando se pone en contacto con agua en relación(residuo-agua) de 5.1, 5:3, 5:5 reacciona violentamente formando gases, vapores o humos
- e) Es capaz de producir radicales libres

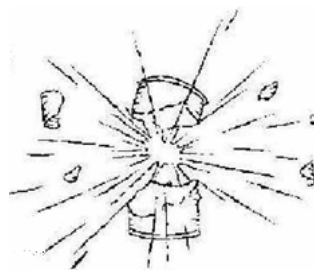


Reactivo(s): _____

Explosividad

Tiene una constante de explosividad igual o mayor a la del dinitrobenceno.

Es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25°C y a 1.03 kg/ cm² de presión



Reactivo(s): _____

Toxicidad

- a) El lixiviado de la muestra representativa que contenga cualquiera de los constituyentes listados en las tablas 1,2,3(anexo __) en concentraciones mayores a los límites señalados en dichas tablas



Reactivo(s): _____

Inflamabilidad

- a) En solución acuosa contiene más de 24% de alcohol volumen
- b) Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60°C
- c) No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontaneos
- d) Se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulen la combustión



Reactivo(s): _____

Biológico-Infeciosos

- a) Cuando el residuo contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de infección
- b) Cuando contiene toxinas producidas por microorganismos que causen efectos nocivos a seres vivos
- c) La mezcla de un residuo peligroso conforme a esta norma con un residuo no peligroso será considerada residuo peligroso.



Reactivo(s): _____

COMPETENCIA	I. Manejar los reactivos de un laboratorio químico-biológico de acuerdo a las NOM
HABILIDAD	<ol style="list-style-type: none">1. Clasificar los reactivos de acuerdo a CRETIB(corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, y biológico-infecioso)2. Desechar los reactivos y material biológico utilizados, de acuerdo a las NOM´s vigentes ecológicas3. Transportar adecuadamente los reactivos y material biológico de laboratorio
ACTITUD	Responsabilidad



PRACTICA 1

Práctica 1. Desechar los reactivos después de utilizarlos en soluciones

Instrucciones para el docente.

Darle al alumno una serie de reactivos como los que se muestran a continuación, para que el alumno posteriormente realice el desecho según el procedimiento para dicho reactivo.

Instrucciones para el alumno.

Se te darán una serie de reactivos químicos para su posterior desecho, tratando de realizarlo bajo el procedimiento correcto:

- $Mg(NO_3)_2$
- HCl
- $AgClO_3$
- $Co_2(CO_3)_3$
- $Pt(CO_3)_2$
- $RaSO_4$
- $Ni(OH)_2$
- $SnSO_4$
- CH_3CH_2OH

Forma de Desechar	Diagrama del Procedimiento
<p>1. Acidos Inorgánicos, Sales Acidas y Soluciones Acidas Diluir con agua aproximadamente a 1:5 y neutralizar hasta pH 6-8. añadiendo lentamente sodio hidróxido en solución o en escamas.</p>	
<p>2. Acidos Orgánicos Neutralizar como en 1 o incinerar a pequeñas dosis en vitrina con buen tiro de aire y con las máximas precauciones. En la primera opción recipiente</p>	
<p>3. Bases, Aminas, Sales Básicas y Soluciones Básicas Diluir con agua, aproximadamente a 1:5 y neutralizar hasta pH 6-8. añadiendo</p>	

<p>lentamente ácido sulfúrico diluido. La solución resultante se diluye a 1:10. Las bases o soluciones de sales básicas derramadas se cubren con un exceso de sodio bisulfato. Una vez finalizada la reacción, disolver en agua y diluir.</p>	
<p>4. Cianuros, Mercaptanos Mezclar bien en una solución de sodio hidróxido y de sodio hipoclorito, agitando de vez en cuando. Dejar en contacto 24 horas como mínimo. Diluir con agua abundante. Eliminar el exceso de hipoclorito con una solución de sodio tiosulfato y neutralizar.</p>	
<p>5. Compuestos de Bario Estos productos se transformarán en sales insolubles, por ejemplo disolviendo en ácido, neutralizando con precaución con amonio hidróxido y precipitando luego por adición de sodio carbonato. Lavar el precipitado de carbonato formado.</p>	



CONTIGENCIAS

CONTIGENCIA	SOLUCION
No disponer de los reactivos químicos	Utilizar los que el profesor requiera según la necesidad del laboratorio

COMPETENCIA	II. Preparar soluciones de diferentes unidades de concentración
-------------	---

HABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar soluciones saturadas y sobresaturadas. 2. Calcular el peso y/o volumen de las sustancias implicadas en la preparación de las soluciones. 3. Medir el peso y/o volumen de las sustancias implicadas en la preparación de soluciones, empleando los instrumentos más adecuados. 4. Rotular las soluciones recién preparadas.
ACTITUDES	Orden y Responsabilidad

Desarrollo

Ya que has manejado los reactivos de laboratorio y el haber adquirido la capacidad con reglamentos de seguridad, el conocimiento de los reactivos de laboratorio, etc. Dispondrás de la capacidad de entender que las soluciones son mezclas homogéneas de dos o más sustancias, que pueden separarse por métodos físicos en sus diversas sustancias componentes. Así que preparar soluciones en sus distintos tipos y realizar los cálculos para saber que solución esperas es una manera de explicarte la contaminación de ríos, mares, explicar como preparar mejor el agua de sabor que más te guste. En fin esta competencia sea primordial para que en el trabajo sepas reportar de manera más representativa de los análisis químicos que llegues a realizar y podrás eficientizar el área de laboratorio por el control de calidad y ahorro tanto de agua como de reactivos.

Por lo que comenzaremos con ver ejemplos de soluciones, operaciones sencillas para preparar las soluciones que se te pidan en las prácticas que realizaras posteriormente. Esperando que lo que adquieras sea de utilidad

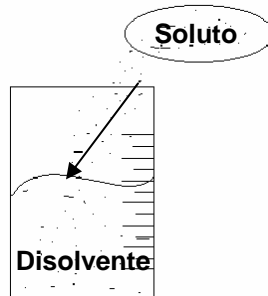
Comenzamos...



EJEMPLO 1

A continuación se muestra la siguiente imagen que muestra la preparación de una solución la cual muestra el componente en mayor cantidad llamado disolvente, que se define como la sustancia en la cual se disuelve otra. Ésta última, que es la que se disuelve en la primera, se denomina soluto.





Posteriormente se muestran los tipos de soluciones:

Solución Diluida: Es cuando la cantidad de soluto es muy pequeña.

Solución Concentrada: Es cuando la cantidad de soluto es muy grande



Solución Saturada: Es cuando se aumento mas soluto en un disolvente a mayor temperatura de la normal (esto es porque cuando ya no se puede diluir, se calienta el solvente y se separan sus partículas para aceptar más soluto.

Solución Sobresaturada: Es cuando tiene mas soluto que solvente.

La concentración de una disolución puede expresarse de diferentes formas:

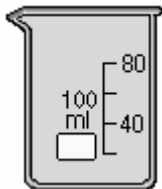
- Gramos por litro: $g/L = \frac{\text{masa de soluto (g)}}{\text{volumen de disolución (L)}}$
- Porcentaje en masa: $\% \text{ en masa de soluto} = \frac{\text{masa de soluto (g)}}{\text{masa de disolución (g)}} \times 100$
- Fracción molar: $x_{\text{solute}} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{moles de soluto} + \text{moles de disolvente}}$
- Molaridad: $M = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de disolución}}$
- Normalidad: $N = \frac{n^{\circ} \text{ eq de soluto}}{\text{litros de disolución}}$
- Molalidad: $m = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{kilogramos de disolvente}}$



EJERCICIO 1

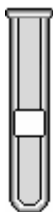
A continuación elabora los distintas soluciones reconociendo cada una de manera practica. Por lo que elaboraras:

1.- *Solución Diluida*: Es un vaso de precipitados agregar 100 ml. Dde agua, después colocar un cristal de permanganato de potasio, agitar con una varilla hasta disolverlo.



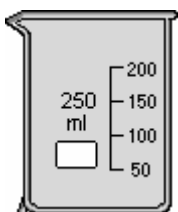
Observaciones:

2.- *Solución Concentrada*: En un tubo de ensaye agregar agua y 3 cristales de permanganato de sodio , agitar con una varilla hasta disolverlos.



Observaciones:

3.- *Solución Saturada:* En un vaso de precipitados adicionar poco a poco 37.5 gr de cloruro de sodio hasta llegar a y agitar con una varilla, seguir agregando hasta que ya no se pueda disolver mas en 100 ml de agua.



Observaciones:

Toma 5 muestras de:

Soluto	Disolvente H₂O	Tipo de Solución
3.5 gr de NaCl	100 ml	
12 gr de CaCO ₃	100 ml	
32 gr de MgCl ₂	100 ml	
23.5 gr de Na ₂ SO ₄	100 ml	
50 gr de Azúcar	100 ml	

Y explica que tipo de solución es:

Conclusiones: Se pudo observar los diferentes cambios de los solventes al entrar en contacto con el soluto, se observaron sus cambios al contacto con el medio ambiente y comprobamos que una solución es una mezcla de dos o mas compuestos.

COMPETENCIA	II. Preparar soluciones de diferentes unidades de concentración
--------------------	---

HABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar soluciones saturadas y sobresaturadas. 2. Calcular el peso y/o volumen de las sustancias implicadas en la preparación de las soluciones. 3. Medir el peso y/o volumen de las sustancias implicadas en la preparación de soluciones, empleando los instrumentos más adecuados. 4. Rotular las soluciones recién preparadas.
ACTITUDES	Orden y Responsabilidad



PRACTICA 1. Preparación de soluciones

Práctica 1. . Preparación de disoluciones a partir de solutos sólidos y de una disolución a partir de una disolución de ácido concentrado comercial

Instrucciones para el docente.

Realizar las siguientes disoluciones de solutos sólidos preparando verificando los calculos correctos para su posterior pesada. Evitando perdidas de reactivo.

Instrucciones para el alumno.

Preparación de una disolución a partir de un soluto sólido

El primer paso ser pesar la cantidad necesaria de soluto. Pero antes de pesar debemos asegurarnos que el fiel de la balanza marque cero. En caso contrario, se ajustará. Las sustancias a pesar nunca se echan directamente sobre los platillos, sino sobre papel de filtro o un vidrio de reloj, que deben encontrarse

escrupulosamente limpios y secos. Para sacar el sólido del recipiente que lo contiene utilizaremos una espátula perfectamente limpia y seca.

Una vez pesado se pone en un vaso de precipitados con la menor cantidad posible de agua destilada (enjuagar con agua destilada el vidrio de reloj echando este agua en el vaso). Se disuelve agitando con una varilla de vidrio y se vierte en el matraz aforado. Enjuagamos con agua destilada el vaso y echamos este agua al matraz aforado. Se añadirá agua con el frasco lavador hasta que el nivel haya subido casi hasta el cuello del matraz, pero no dentro del mismo. A continuación se agita de modo que el líquido se mezcle bien. Se sigue añadiendo agua hasta que falte como un centímetro, para la marca de enrase. Por último, con un gotero y gota a gota, el matraz se llena de agua destilada hasta el enrase. El enrase se considera bien realizado cuando el menisco que forma el líquido queda tangente, por encima, a la marca de enrase.

Preparación de una disolución a partir de una disolución de ácido concentrado comercial

Con un frasco lavador llenamos de agua destilada la mitad del matraz aforado. Utilizando una pipeta graduada con un émbolo o una bureta se toma la cantidad necesaria del ácido concentrado comercial, que se vierte en el matraz aforado. A continuación, se agita para que el líquido se mezcle bien y se vuelve a añadir agua hasta que el nivel suba casi al cuello del matraz, pero no dentro del mismo. Se agita nuevamente para mezclar bien. Se sigue añadiendo agua hasta que falte como un centímetro, para la marca de enrase. Por último, con un gotero y gota a gota, el matraz se llena de agua destilada hasta el enrase. El enrase se considera bien realizado cuando el menisco que forma el líquido queda tangente, por encima, a la marca de enrase.

Desarrollo

1. Preparar 250 cm³ de disolución 0.6 M de cloruro de sodio en agua.
2. Preparar 100 cm³ de disolución de hidróxido de sodio en agua al 6%, suponiendo que la densidad de la disolución es prácticamente la del agua pura.
3. Preparar 250 cm³ de disolución de sulfato de sodio en agua de concentración 15 g/L.
4. Preparar 100 cm³ de disolución 0.3 N de carbonato de sodio en agua.
5. Preparar 100 cm³ de disolución 2 N de ácido sulfúrico a partir de ácido sulfúrico comercial.
- 6.

- A partir de la disolución nº 5, preparar 100 cm³ de otra disolución 0.2 M de ácido sulfúrico.
7. Preparar 100 cm³ de disolución 0.5 M de ácido clorhídrico a partir de ácido clorhídrico comercial.
8. A partir de la disolución nº 7, preparar 250 cm³ de otra disolución 0.05 N de ácido clorhídrico.
9. Preparar 250 cm³ de disolución 0.1 N de ácido nítrico a partir de ácido nítrico comercial.

Cálculos

Disolución nº 1:

Calcula los gramos de cloruro de sodio necesarios para preparar la disolución número 1.

Disolución nº 2:

Calcula los gramos de hidróxido de sodio necesarios para preparar la disolución número 2.

Disolución nº 3:

Calcula los gramos de sulfato de sodio necesarios para preparar la disolución número 3.

Disolución nº 4:

Calcula los gramos de carbonato de sodio necesarios para preparar la disolución número 4.

Disolución nº 5:

Calcula el volumen de ácido sulfúrico comercial necesario para preparar la disolución número 5, partiendo de la densidad y la riqueza del mismo.

Disolución nº 6:

Calcula el volumen de la disolución número 5 necesario para preparar la disolución número 6.

Disolución nº 7:

Calcula el volumen de ácido clorhídrico comercial necesario para preparar la disolución número 7, partiendo de la densidad y la riqueza del mismo.

Disolución nº 8:

Calcula el volumen de la disolución número 7 necesario para preparar la disolución número 8.

Disolución nº 9:

Calcula el volumen de ácido nítrico comercial necesario para preparar la disolución número 9, partiendo de la densidad y la riqueza del mismo.

Recursos material de apoyo

Materiales

- Pipetas de 1, 5 y 10 cm³.
- Matraces aforados de 100 y 250 cm³.
- Tapones de plástico.
- Balanza.
- Vidrio de reloj.
- Cucharilla.
- Varilla de vidrio maciza.
- Frasco Lavador

Reactivos

- Agua destilada
- Cloruro de sodio.
- Sulfato de sodio.
- Carbonato de sodio.
- Ácido sulfúrico comercial.
- Ácido clorhídrico comercial.
- Ácido nítrico comercial.
- Hidróxido de sodio.



CONTIGENCIAS

CONTIGENCIA	SOLUCION
No disponer de los reactivos químicos	Tomar azúcar, sal común o los reactivos que el docente disponga por el Laboratorio

Errores Típicos al realizar la práctica

- Devolver a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados
- Tocar con las manos los reactivos químicos
- Al trabajar con ácidos en dilución adicionar agua sobre ellos

- Verter los productos químicos con lentitud
- Al preparar cualquier disolución no colocarla en un frasco limpio y rotulado
- Medir volúmenes en la probeta no lineal a la lectura del menisco.
- Reportar el peso del soluto con pocas cifras decimales

Conclusiones de la competencia

El preparar soluciones sugiere pesar la sustancia antes, dando como resultado el obtener el peso exacto para su posterior pesada en la balanza para su posterior disolución logrando así la obtención de las disoluciones necesitadas.

COMPETENCIA	III. Almacenar reactivos químicos y material biológico de laboratorio, de acuerdo a las NOM's vigentes
--------------------	--

HABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificar los reactivos de acuerdo a su color de almacenaje. 2. Manejar las técnicas de conservación para los reactivos y material biológico de laboratorio 3. Realizar el control de inventario del almacén de reactivos y material biológico de laboratorio
ACTITUDES	Orden

Desarrollo



Como ya te habrás dado cuenta por motivos de seguridad e higiene los reactivos deben de mantenerse a resguardo en un local o sección independiente del propio laboratorio, y fuera del alcance de personal no autorizado. Dicha área deberá satisfacer ciertas exigencias o requisitos en cuanto a dimensiones, temperatura, mobiliario y ventilación. Dentro de este sector, las sustancias se dispondrán de forma ordenada en los sitios adecuados. Teniendo en cuenta que al almacenar medios de cultivo deberás de tener el cuidado posible ya que son giroscópicos y en el sector laboral se trata de reducir costos por lo que esta competencia te llevara a tener un mejor control de almacenamiento.

Otra característica es elaborar un inventario para el control de tus practicas, evitando demoras o practicas no ejecutadas por falta de reactivos. Por lo que el tener un registro de ayudara a ser mas organizado y saber de lo que dispones.

Ahora se mostrara una serie de ejemplos, ejercicios y prácticas para desarrollar esta competencia.



EJEMPLO

En la siguiente tabla se muestran un serie de reactivos en los cuales se almacenan según su peligrosidad y su incompatibilidad.

Códigos de almacenamiento de productos químicos


Los productos químicos del mismo color de grupo normalmente pueden almacenarse juntos; las excepciones se describen en la etiqueta

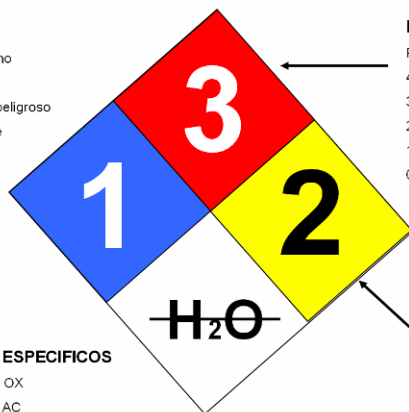
- Tóxico 
- Reactivo y oxidante 
- Inflamable 
- Corrosivo 
- Mínimo peligro 

PELIGROS PARA LA SALUD

- 4.- Mortal
- 3.- Peligro extremo
- 2.- Peligroso
- 1.- Ligeramente peligroso
- 0.- Material inerte

PELIGROS ESPECIFICOS

- | | |
|--------------|---|
| Oxidante | OX |
| Acido | AC |
| Alcalino | ALC |
| Corrosivo | COR |
| NO usar agua | H2O |
| 0.- Estable |  |



PELIGRO DE FUEGO

- Punto de ignición
- 4.- Debajo de 22.8 °C
 - 3.- Debajo de 37.8 °C
 - 2.- Que no exceda de 37.8 °C
 - 1.- Que no exceda de 93.3 °C
 - 0.- No quemar

RADIATIVIDAD

- 4.- Puede explotar
- 3.- Golpear y calor pueden hacerlo explotar
- 2.- Cambio químico violento
- 1.- Inestable si se calienta
- 0.- Estable

Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> · Pararse · Prohibición · Elementos contra incendio 	<ul style="list-style-type: none"> · Señales de detención · Dispositivos de parada de emergencia · Señales de prohibición 	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> · Precaución 	<ul style="list-style-type: none"> · Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante) 	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	<ul style="list-style-type: none"> · Advertencia 	<ul style="list-style-type: none"> · Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc. 	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	<ul style="list-style-type: none"> · Condición segura · Señal informativa 	<ul style="list-style-type: none"> · Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc. 	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	<ul style="list-style-type: none"> · Obligatoriedad 	<ul style="list-style-type: none"> · Obligatoriedad de usar equipos de protección personal 	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul



EJERCICIO

Pide a el responsable del laboratorio 10 reactivos para su posterior colocación en el stock de tu laboratorio.

COMPETENCIA	III. Almacenar reactivos químicos y material biológico de laboratorio, de acuerdo a las NOM's vigentes
HABILIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificar los reactivos de acuerdo a su color de almacenaje. 2. Manejar las técnicas de conservación para los reactivos y material biológico de laboratorio 3. Realizar el control de inventario del almacén de reactivos y material biológico de laboratorio
ACTITUDES	Orden



PRACTICA 1.

Práctica 1. Elaborar un inventario de reactivos químicos del laboratorio escolar.

Instrucciones para el docente

Facilitar a cada alumno siete reactivos los cuales serán contabilizado en un inventario como se muestra en la figura.

Instrucciones para el alumno

Se te entrega siete reactivos los cuales lo contabilizarlas en el siguiente formato.

Inventario del Almacén de Laboratorio

Fecha:	Plantel:
Nombre Encargado:	
Nombre Alumno.	

Nombre	Formula	Presentación	Cantidad	Observaciones

Errores Típicos al realizar la práctica

No llevar el control de inventario de reactivos
No mostrar una lista con los reactivos que estén por agotarse

No realizar consultas que de normas de seguridad

CONCLUSIONES DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

Fuentes de Información



Glosario

Corrosivo: Sustancias y preparados que en contacto con los tejidos vivos puedan ejercer sobre ellos una acción destructiva.

Explosivos. Sustancias y preparados que pueden explotar bajo el efecto de una llama.

Nocivo: Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada.

Irritantes. Sustancias y preparados no corrosivos que por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas pueden provocar una reacción inflamatoria

Tóxicos. Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.

Inflamables. Sustancias y preparados cuyo punto de ignición sea igual o superior a 21°C e inferior a 55°C.

ANEXOS