



Gobierno de
México



PUEBLA
Gobierno del Estado
2 0 2 4 - 2 0 3 0

Educación
Secretaría de Educación Pública

COBAEP
Colegio de Bachilleres
del Estado de Puebla

**Pensar
en Grande**

**POR AMOR A
PUEBLA**

Manual de Prácticas de laboratorio

Cuarto Semestre

**Área del
conocimiento de:**

***Ciencias Naturales,
Experimentales y
Tecnología (CNEyT)***

**"Reacciones Químicas, Conservación de la
Materia en la Formación de Nuevas Sustancias"**



MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DEL ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA

CUARTO SEMESTRE

“Reacciones Químicas, Conservación de la Materia en la Formación de Nuevas Sustancias”

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: FEBRERO 2026





Contenido

FUNDAMENTO LEGAL	3
REACCIONES QUÍMICAS (TIPOS DE REACCIONES)	4
REACCIONES QUÍMICAS EXOTÉRMICAS Y REACCIONES QUÍMICAS ENDOTÉRMICAS	8
ELECTRÓLISIS (CARGAS ELÉCTRICAS)	13
TABLA PERIÓDICA	16
REACTIVIDAD DE METALES Y NO METALES	19
ENLACES QUÍMICOS	22
LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA	25
ENTALPÍA, LA ENERGÍA EN REACCIONES BIOLÓGICAS	28
MOL QUÍMICA Y NÚMERO DE AVOGADRO	31
EQUILIBRIO DINÁMICO	34
VELOCIDAD DE REACCIÓN	37
EQUILIBRIO QUÍMICO (LA BOTELLA AZUL)	40
ISÓTOPOS	42
EFFECTO INVERNADERO, LLUVIA ÁCIDA	44
PRÁCTICA OPCIONAL PROGRESIÓN 14 (autónoma)	48





FUNDAMENTO LEGAL

- Decreto que crea el Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla publicado en el Periódico Oficial del Estado de Puebla el 12 de septiembre de 1982 y reformado también por decreto el 02 de septiembre de 1998.
- Reglamento Interior del Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. Publicado el 24 de febrero de 2003 y reformado el 24 de marzo de 2010.
- Reglamento de Administración Académico Escolar del Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla.
- Reglamento de la (el) estudiante COBAEP.
- Reglamento de Laboratorios, Bibliotecas y espacios para Capacitaciones.



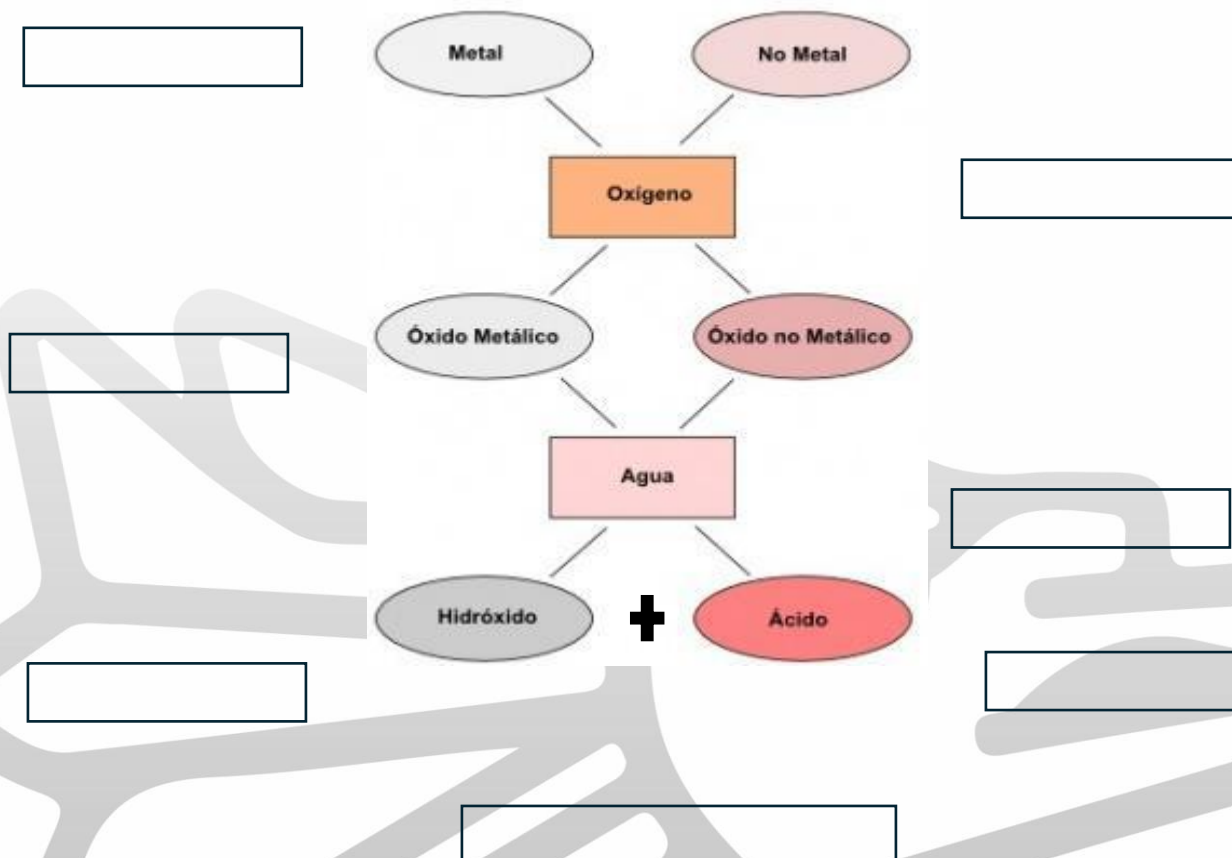


Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de Práctica: 1	Nombre de la Práctica: REACCIONES QUÍMICAS (TIPOS DE REACCIONES)	Duración: 50 minutos	
PROGRESIÓN 1 Las sustancias reaccionan químicamente de formas características. En un proceso químico, los átomos que componen las sustancias originales llamadas REACTIVOS se reagrupan formando diferentes sustancias, denominadas productos, que se caracterizan por tener propiedades distintas a las de los REACTIVOS.			
CONCEPTO TRANSVERSAL 1 (CT) 1 Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancias ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar sólo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.			
OBJETIVO: Identificar las propiedades de REACTIVOS y productos en una reacción química para representarlos mediante símbolos en una ecuación química.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO Una reacción química es la transformación de las sustancias llamadas REACTIVOS en otras con características diferentes llamadas productos. Las fórmulas químicas expresan los símbolos de los elementos y las cantidades en las que están presentes. La ecuación química es la ordenación apropiada de los símbolos y fórmulas que nos proporcionan un medio para representar una reacción química. FÓRMULA Las reacciones químicas por el tipo de transformación se clasifican en: A. De combinación o síntesis B. Descomposición o análisis C. Desplazamiento simple D. Doble desplazamiento E. Oxido-reducción F. Neutralización			





Actividad 1: Con apoyo de tu docente, completa el siguiente esquema de reacciones químicas.



MEDIDAS DE SEGURIDAD

Portar bata de algodón con manga larga, cubrebocas, gafas de protección.

¡Mucho cuidado con este experimento! se trabaja bajo campana extractora de gases o bien evita inhalar los vapores y mantener bien ventilado el laboratorio. Los gases que se producen son tóxicos.

MATERIALES

1 vaso de precipitados de 100 ml
1 matraz Erlenmeyer de 125 ml
1 cucharilla de combustión
1 tapón de hule
1 pipeta graduada de 10 ml
1 agitador de vidrio
1 tubo de ensaye de 15 x 150 mm
1 perilla de succión
1 lámpara de alcohol
1 vidrio de reloj
1 pinza para crisol

REACTIVOS

Magnesio en cinta (2 cm)
Azufre en polvo (0.5 g)
Fenolftaleína (Solución indicadora)
Agua destilada
Papel tornasol azul

MATERIAL PROPORCIONADO POR EL ALUMNO

Reacciones Químicas, Conservación de la Materia en la Formación de Nuevas Sustancias.





PROCEDIMIENTO

1. Obtención de un Óxido Metálico y No Metálico

Con ayuda de unas pinzas para crisol, calienta a la flama del mechero un trozo de cinta de magnesio hasta obtener las cenizas. Con mucho cuidado (sin que se caigan), colócalas en un vidrio de reloj.

¿Qué producto se formó? _____

¿Cómo se llama? _____

2. Obtención de un Hidróxido

Coloca aproximadamente 20 ml de agua en el vaso de precipitados de 100 ml y añade las cenizas producto de la combustión del magnesio, agita y agrega 2 gotas de solución indicadora de fenolftaleína para comprobar la presencia de un hidróxido.

Explica el cambio de color de la solución al agregar la solución de fenolftaleína.

3. Obtención de un Ácido

Coloca un poco de azufre en la cucharilla de combustión, llévalo a la flama del mechero y quémalo hasta que observes una flama azul.

¿Qué producto se formó? _____

¿Cómo se llama? _____

En un matraz Erlenmeyer vierte aproximadamente 30 ml de agua.

Coloca un poco de azufre en la cucharilla de combustión y acércala a la flama del mechero, al entrar en combustión introduce la cucharilla con el azufre encendido en el matraz, cuidando que la flama no toque el agua y se apague, deja que el matraz se llene de gas; tapa con el tapón de hule para evitar la fuga del gas y agita. Introduce la punta de una tira de papel tornasol azul a la solución.

¿Cambió el color del papel tornasol? _____

¿Esto qué te indica? _____





4. Obtención de una Sal (Neutralización)

En un tubo de ensaye coloca un poco de la solución de hidróxido preparado en el Procedimiento No. 2 de esta práctica, añade una gota de solución de fenolftaleína y determina el color que obtienes, añade gota a gota con una pipeta la solución de ácido preparado en el Procedimiento No. 3, hasta la desaparición del color fucsia que nos indicará el punto de neutralización.

CUESTIONARIO

Completa las ecuaciones de cada una de las reacciones químicas y escribe los nombres de cada uno de los compuestos obtenidos, señalando con diferente color los reactivos y productos.

$\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____

$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____

$\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ _____

$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ _____



¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA

Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2012). *Manual de Laboratorio de Química I*.





Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de Práctica: 2	Nombre de la Práctica: REACCIONES QUÍMICAS EXOTÉRMICAS Y REACCIONES QUÍMICAS ENDOTÉRMICAS		Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 2 Algunas reacciones químicas liberan energía, otras absorben energía.			
CT 2 Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.			
OBJETIVO: Observar los tipos de reacción química endotérmica y exotérmica para comprobar la energía liberada o absorbida en una reacción química.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO Reacción química es la interacción de dos o más sustancias que se transforman produciendo nuevas sustancias. Existe la ruptura y formación de enlaces, produciendo o absorbiendo respectivamente energía. Reacciones endotérmicas son aquellas que absorben energía del ambiente, lo que disminuye la temperatura. Reacciones exotérmicas son aquellas que liberan energía al ambiente lo que aumenta la temperatura. En las reacciones químicas, además de cambios en la materia, también se producen transformaciones de energía. Las sustancias almacenan energía en sus átomos y moléculas llamada energía interna . En las ecuaciones químicas en el segundo miembro se indica el calor producido o absorbido, reciben el nombre de ecuaciones termoquímicas. Por ejemplo, la combustión de gas LP puede escribirse: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \Delta \text{ (energía en forma de calor)}$ Como la reacción libera calor, se trata de una reacción exotérmica. Todas las reacciones de combustión son reacciones exotérmicas. El óxido nitroso es un gas contaminante de la atmósfera, absorbe energía en forma de calor y reacciona de la siguiente manera: $2\text{N}_2 + \text{O}_2 + \Delta \text{ (energía en forma de calor)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}$			





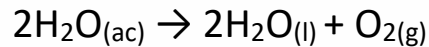
Una ecuación química también puede indicar el estado de agregación de los REACTIVOS y productos, el cual se representa entre paréntesis de la siguiente manera:

(l) si son líquidos

(g) si son gases

(s) si es sólido

(ac) si están en medio acuoso



Se pueden añadir símbolos como la letra delta (Δ) se emplea para representar la intervención de la energía en una reacción:

A) Si el símbolo (Δ) se encuentra del lado de los REACTIVOS, significa que la reacción requiere de energía para que ocurra, es decir, es un proceso endotérmico.

Por ejemplo, la reacción de la fotosíntesis y se representa:



Dióxido de carbono + agua + energía se produce glucosa + oxígeno

B) Si el símbolo (Δ) se encuentra del lado de los productos, significa que la reacción libera energía en el entorno, por lo que se trata de un proceso exotérmico.

Por ejemplo, la respiración es un proceso exotérmico y se representa:



Glucosa + oxígeno se produce dióxido de carbono + agua + energía

En las abreviaciones para los estados de agregación de las distintas sustancias, se pueden emplear flechas que indiquen un cambio físico cuando la reacción se ha llevado a cabo.

Ejemplo:

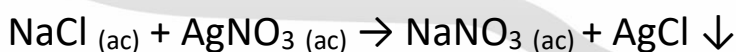


La flecha hacia arriba indica desprendimiento de gas.





En la imagen se observa la reacción entre el sodio y agua donde se visualiza la liberación de gas hidrógeno.



La flecha hacia abajo representa la precipitación de un producto.

<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/estudiante/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas/reaccionexotermicaendotermica>

Tema: REACCIONES ENDOTÉRMICAS Y EXOTÉRMICAS

<https://concepto.de/reaccion-quimica/>

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Portar la bata blanca de algodón
Usar cubrebocas

MATERIALES

2 vasos de precipitado 250ml
1 termómetro de 100°C
1 tubo de ensaye
1 vidrio de reloj
1 probeta de 50ml
1 espátula
1 agitador de vidrio
1 balanza granataria

REACTIVOS

Ácido acético o Vinagre
Bicarbonato de sodio
Disolución de Sulfato de cobre al 10%
Cloruro de sodio (sal común)
Permanganato de potasio
Glicerina

MATERIAL APORTADO POR EL ESTUDIANTE:

Detergente en polvo
Papel aluminio en tira (2cm x 3 cm)

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Coloque 50 ml de vinagre en un vaso de precipitado, mida la temperatura y agregue aproximadamente 5 g de Bicarbonato de sodio, observe la reacción y registra la temperatura.

Reacciones Químicas, Conservación de la Materia en la Formación de Nuevas Sustancias.





2. En un tubo de ensaye vierte 10 ml de disolución de Sulfato de cobre y 0.5 g de sal, registra la temperatura, agrega la tira de papel aluminio y anota tus observaciones registrando la temperatura.
3. En un vidrio de reloj coloca aproximadamente 2 g de permanganato de potasio previamente molido en el mortero y agrega con mucho cuidado unas gotas de glicerina a temperatura ambiente, espera unos minutos. Observa y registra tu información.
4. En un vaso de precipitado agrega 50 ml de agua registrando su temperatura, deposita aproximadamente 10 g de detergente en polvo, mezclar con agitador y registrar la temperatura.

REGISTRO DE DATOS:

Experimento No.	T ₁ (°C)	T ₂ (°C)	T ₂ - T ₁ (°C)	Reacción exotérmica o endotérmica	Observaciones
1					
2					
3					
4					

CUESTIONARIO:

1. En los cambios ocurridos. ¿En qué forma se manifiesta la energía?

2. Menciona 5 reacciones químicas exotérmicas que visualices en tu entorno (medio ambiente).

3. Menciona 5 reacciones químicas endotérmicas que visualices en tu entorno (medio ambiente).





¿Cómo te sentiste

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA:

ELABORADA DE LA EXPERIENCIA DE TÉCNICOS DE LABORATORIO DEL COBAEP.

Portal Académico CCH.(s.f.). *Reacción exotérmica y endotérmica*

<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/estudiante/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas/reaccionexotermicaendotermica>

Enciclopedia Concepto. (7 de abril de 2025). *Reacción química*. <https://concepto.de/reaccion-quimica/>

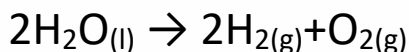




Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de práctica: 3	Nombre de la práctica: ELECTRÓLISIS (CARGAS ELÉCTRICAS)		Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 3. Cada átomo tiene una subestructura con cargas eléctricas que consiste en un núcleo con protones y neutrones rodeado de electrones. La atracción y repulsión entre cargas eléctricas a escala atómica explica la estructura, propiedades y transformaciones de la materia, así como las fuerzas de contacto entre los objetos materiales.			
CT6 Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.			
OBJETIVO: Observar los cambios producidos en reacciones químicas Redox, debido a la atracción y repulsión entre cargas eléctricas.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO: Los átomos están compuestos de piezas de materia más pequeñas llamadas partículas. Los electrones, protones y neutrones son los tipos básicos de partículas que se encuentran en los átomos. Cada uno de estos tipos de partículas juega un papel distinto en el comportamiento de un átomo. Si bien la actividad eléctrica implica el movimiento de electrones, la identidad química de un átomo (que determina en gran medida qué tan conductor será el material) está determinada por el número de protones en el núcleo. Para describir el comportamiento eléctrico de estas partículas hablaremos de las reacciones de oxidación-reducción (Redox), en donde existe la transferencia de electrones entre especies químicas. La sustancia que en la reacción proporciona electrones es el agente reductor. Este contiene todos los átomos que se oxidan, es decir, átomos que pierden electrones y cuyo número de oxidación se incrementa. La sustancia que en la reacción gana electrones es el agente oxidante. Esta sustancia contiene los átomos que se reducen, o sea, aquellos átomos que ganan electrones: SI UN ÁTOMO GANA ELECTRONES SE REDUCE SI UN ÁTOMO PIERDE ELECTRONES SE OXIDA La electrólisis es un proceso químico que utiliza la electricidad para descomponer una sustancia en sus componentes más básicos.			



La electrólisis del agua es la descomposición del agua (H_2O) en los gases oxígeno (O_2) e hidrógeno (H_2) por medio de una corriente eléctrica continua, por una fuente de alimentación, una batería o una pila, que se conecta mediante electrodos al agua.



¿Cómo se produce la electrólisis del agua?

- Los electrodos atraen a los iones de carga opuesta.
- Los iones negativos, o aniones, son atraídos y se desplazan hacia el ánodo (electrodo positivo).
- Los iones positivos, o cationes, son atraídos y se desplazan hacia el cátodo (electrodo negativo).

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Portar la bata blanca de algodón.

Usar cubrebocas.

Tener áreas ventiladas.

MATERIALES

2 vasos de precipitados de 500 ml

REACTIVOS

Agua

Bicarbonato de sodio

Hidróxido de sodio

Cloruro de sodio (sal común)

MATERIAL APORTADO POR EL ESTUDIANTE

2 lápices de grafito con punta en ambos extremos

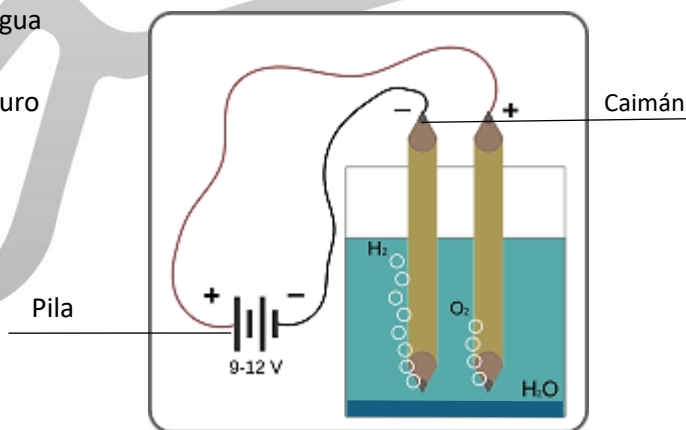
2 caimanes con cable

1 pila de 9 voltios

2 cucharas de plástico soperas

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Preparar una disolución saturada con 400 ml de agua y 4 cucharadas de bicarbonato de sodio.
2. Repita el paso 1, ahora con una disolución de cloruro de sodio.
3. Coloque el dispositivo conforme a la imagen.
4. Recuerda lavarte las manos de manera correcta antes de empezar tu práctica y al concluirla.



CUESTIONARIO

1. ¿Quién descubrió la electrólisis del agua?





2. Describe un modelo atómico donde representes las cargas del átomo.

3. Escribe 3 ejemplos de electrólisis en tu vida cotidiana:

a. _____

b. _____

c. _____



¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA.

PRÁCTICA TOMADA DE LA WEB Y ADAPTADA

Cienciabit: Ciencia y Tecnología (26 de septiembre de 2017). *Electrólisis del Agua. Descomposición del Agua mediante Electricidad*. [Archivo de vídeo]. Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=i-0aEPtEzwY>





Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de práctica: 4	Nombre de la práctica: TABLA PERIÓDICA		Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 4. La tabla periódica ordena los elementos químicos horizontalmente por el número de protones en el núcleo del átomo y coloca aquellos con propiedades químicas similares en columnas. Los patrones repetitivos de esta tabla se asocian a los patrones de la configuración de electrones externos.			
CT 6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.			
OBJETIVO: Observar muestras de algunos elementos para clasificarlos en función de ciertas propiedades físicas, interpretando el comportamiento de las sustancias de acuerdo con la distribución electrónica de su última capa.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO La Tabla Periódica ha sido una increíble herramienta para la formación de más de 300 millones de compuestos que se conocen en la actualidad. Esto se debe gracias al acomodo que presentan los elementos, ya que, si lo recuerdas, estos están divididos en dos grandes grupos que son los metales y los no metales, así como un pequeño grupo llamado metaloides o semimetales. Los científicos, al conocer las características de los elementos por su ubicación en la Tabla Periódica, logran formar diferentes compuestos que tienen una gran utilidad. Entre los más sobresalientes se encuentran Johann Döbereiner con la Ley de las Triadas, John Newlands con la Ley de las Octavas y otros dos grandiosos científicos que, a pesar de trabajar en forma separada y en diferentes países (Alemania y Rusia, respectivamente), lograron acercarse más al acomodo actual de la Tabla Periódica; ellos fueron Julius Lothar Meyer y Dimitri Ivánovich Mendeléiev. A este último científico se le conoce como un genio de la Tabla Periódica ya que dejó espacios vacíos en donde él creía que faltaban elementos por descubrir y lo más sorprendente es que predijo algunas de sus características. Finalmente, fue Henry Moseley quien terminó el acomodo de los elementos en la tabla de acuerdo con su número atómico en forma creciente.			
MEDIDAS DE SEGURIDAD Portar bata de algodón con manga larga. Usar cubrebocas			





Portar guantes de látex

Mucho cuidado al trabajar con el circuito eléctrico puede ocasionar descarga eléctrica.

No aspirar los polvos metálicos, pues son causa de intoxicación severa.

MATERIALES

1 circuito eléctrico
1 vaso de precipitados de 100 ml
1 imán
1 vidrio de reloj

REACTIVOS

Pequeñas muestras de: Cobre, Aluminio, Zinc, Magnesio, Hierro, Carbono, Antimonio, Níquel.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Observa cuidadosamente las características físicas de los elementos que se proporcionan y anótalos en la tabla.
2. Determina su conductividad eléctrica. Conecta el circuito a la corriente eléctrica, une las puntas y verifica que el foco encienda. Con cuidado coloca las puntas en los extremos de cada uno de los materiales a probar y registra el resultado en la columna correspondiente.
3. Acerca el imán a cada una de las sustancias de prueba contenidas en el vidrio de reloj para determinar su magnetismo. Registra los resultados en la siguiente tabla:

Elemento	Símbolo	Color	Textura	Conductividad Eléctrica	Magnetismo
Cobre					
Aluminio					
Zinc					
Magnesio					
Hierro					
Carbono					
Antimonio					
Níquel					

CUESTIONARIO

- 1.- ¿Cuál es la importancia de conocer la Tabla Periódica?
- 2.- Escriba tres propiedades de la Tabla Periódica.





3.- ¿Qué elementos se encuentran en mayor proporción en nuestro país?

4. Describe el elemento químico que corresponda a tu número de lista.

Coloca el símbolo del elemento en el centro.

N° atómico →

Punto de
ebullición °C →

Punto de
fusión °C →

Densidad
g/ml ↗

← Peso atómico

← Valencia

← Símbolo

← Estructura atómica

← Nombre



¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA.

Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2012). *Manual de Laboratorio de Química I.*





Periodo:	Semestre:	Grupo:
No. de práctica: 5	Nombre de la práctica: REACTIVIDAD DE METALES Y NO METALES	Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 5. Los ejemplos de propiedades que son predecibles a partir de patrones incluyen la reactividad de los metales, los tipos de enlaces formados, la cantidad de enlaces formados y las reacciones con el oxígeno.		
CT 1 Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia, ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.		
OBJETIVO: Reconocer las características físicas y su reactividad química de algunos elementos para su identificación y ubicación en la tabla periódica.		
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):		
MARCO TEÓRICO Los metales se caracterizan por su apariencia brillante, capacidad para cambiar de forma sin romperse y una excelente conductividad del calor y la electricidad. Son sólidos a temperatura ambiente (el Mercurio y el Galio son una excepción), son maleables (se pueden laminar o martillar para formar láminas) y son dúctiles (se pueden hilar para formar alambres). Los no metales se caracterizan por carecer de estas propiedades físicas, aunque hay algunas excepciones (por ejemplo, el Yodo sólido es brillante; el grafito, es un excelente conductor de la electricidad; y el diamante, es un excelente conductor del calor). Casi siempre son malos conductores de calor y electricidad. El Carbono, Fósforo, Azufre, Selenio y Yodo son sólidos; el Bromo es líquido y el resto de los no metales son gases.		





Propiedades Químicas No Metales	Propiedades Químicas Metales
Sus moléculas son diatómicas y poliatómicas.	Forman moléculas monoatómicas.
Sus átomos tienen 4, 5, 6, 7, electrones en su último nivel.	Sus átomos tienen 1, 2, 3, electrones en su último nivel energético.
Ganan electrones para formar aniones.	Ceden sus electrones para formar cationes.
Se combinan entre sí, fácilmente.	No se combinan entre sí en forma rápida.
Cuando se combinan con el Oxígeno forman óxidos ácidos o anhídridos, al combinarse con el agua forman compuestos ácidos (oxiácidos).	Se combinan con el Oxígeno para formar óxidos básicos, al combinarse con agua forman hidróxidos.
Con los metales forman sales.	Con los no metales forman sales.
	La mayoría son elementos de transición.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Portar bata de algodón con manga larga.

Portar cubrebocas.

Mucho cuidado al trabajar con **ácido clorhídrico** ya que **es corrosivo** al contacto con la piel e irritante al ser inhalado.

MATERIALES	REACTIVOS	MATERIAL APORTADO POR EL ESTUDIANTE:
18 tubos de ensaye 1 gradilla 2 vidrios de reloj 2 espátulas 2 pipetas de 10 ml 2 pisetos o frasco lavador	Ácido clorhídrico 6M Peróxido de hidrógeno o agua oxigenada Trozos de metales diversos: Cu, Al, Zn, Mg, Fe, C	Cinta masking tape.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

- Serie 1: Enumera los tubos del 1 al 6, coloca pequeñas cantidades de las sustancias sólidas proporcionadas y agrega aproximadamente 2 ml de agua destilada a cada tubo, observa y registra en la tabla.
- Serie 2: Enumera los otros tubos del 1 al 6, coloca pequeñas cantidades de las sustancias sólidas proporcionadas y agrega aproximadamente 2 ml de la disolución ácido clorhídrico a cada tubo y registra tus observaciones en la tabla.
- Serie 3: Enumera los últimos tubos del 1 al 6 y coloca pequeñas cantidades de las sustancias sólidas proporcionadas y agrega aproximadamente 2 ml de agua oxigenada o peróxido de hidrógeno a cada tubo y registra tus observaciones en la tabla.





Registra tus observaciones a la Tabla siguiente:

Nombre del elemento	Color	Brillo	Solubilidad en agua	Reactividad a ácidos	Oxidación
Cobre					
Aluminio					
Zinc					
Magnesio					
Hierro					
Carbono					

CUESTIONARIO

1.- ¿Qué es la metalurgia?

2.- ¿Cuál es la característica química de los metales nobles (Plata, Oro, Paladio, Rutenio, Rodio, Osmio, Iridio y Platino)?



¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA.

Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2012). *Manual de Laboratorio de Química*

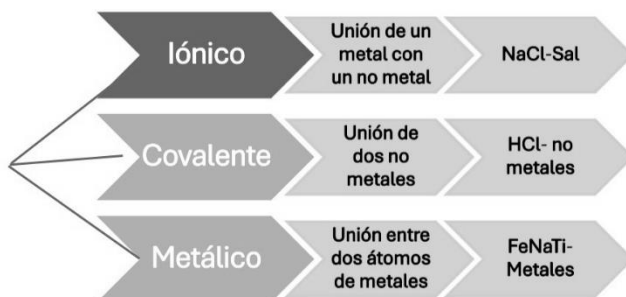




Periodo:	Semestre:	Grupo:
No. de práctica: 6	Nombre de la práctica: ENLACES QUÍMICOS	Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 6 La atracción y repulsión entre cargas eléctricas a escala atómica explica la estructura, propiedades y transformaciones de la materia, así como las fuerzas de contacto entre los objetos materiales.		
CT 6 Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.		
OBJETIVO: Relacionar el tipo de enlace que presentan algunas sustancias sólidas con su temperatura de fusión.		
HIPÓTESIS (que esperas del experimento)		
MARCO TEÓRICO Un enlace químico es el conjunto de fuerzas que mantienen unidos a los átomos de un compuesto químico. Existen dos tipos principales de enlaces: el iónico y el covalente. Enlace Iónico. Se forma cuando un átomo pierde electrones, y al quedar con carga positiva, forma un ion positivo o catión . Los electrones que pierde un átomo son ganados por otro átomo, que queda cargado negativamente, convirtiéndose en un ion negativo o anión . Como los iones que resultan tienen cargas opuestas, se atraen entre sí fuertemente y forman redes de moléculas complejas. Los compuestos de tipo iónico a temperatura ambiente son sólidos con puntos de fusión altos. Enlace Covalente. En algunos casos, los átomos adquieren la estabilidad compartiendo pares de electrones formándose así un enlace covalente que permite la unión de átomos con electronegatividades parecidas. Los compuestos con enlace covalente son más comunes que los compuestos con enlace iónico que a temperatura ambiente pueden ser líquidos, gaseosos y sólidos estos últimos con puntos de fusión bajos.		



Enlaces químicos



MEDIDAS DE SEGURIDAD

Portar bata de algodón con manga larga.

Después de calentar, deja enfriar suficiente tiempo la espátula, antes de utilizarla con otra sustancia.

Ten cuidado, evita quemarte.

MATERIALES

1 mechero o lámpara de alcohol

2 espátulas de metal o cucharas soperas de metal.

REACTIVOS

Sal de mesa (Cloruro de sodio)

Azúcar (Sacarosa)

Polvo para hornear (Bicarbonato de sodio)

Parafina

Cera de abeja (Palmitato de miricilo)

Cal (Óxido de calcio)

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

- Coloca en la punta de la espátula una pizca de cloruro de sodio. Observa su estado de agregación y registra en la tabla.
- Calienta la punta de la espátula con el cloruro de sodio en la flama del mechero, y observa los cambios que muestra el compuesto por efecto del calentamiento. Registra tus observaciones en la columna correspondiente de la tabla.
- Deja enfriar la espátula y lávala con agua de la llave. Sécala y repite la prueba con cada una de las siguientes sustancias de la tabla.
- Anota tus observaciones en la tabla, de acuerdo con ellas determina el tipo de enlace se presenta en cada una de las muestras.





CARACTERÍSTICAS			
Sustancia	Estado físico antes del calentamiento	Estado físico después del calentamiento	Tipo de enlace
Sal (NaCl)			
Azúcar (C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁)			
Bicarbonato de Sodio (NaHCO ₃)			
Parafina (C ₂₄ H ₅₀ –C ₂₇ H ₅₆)			
Cera de abeja (C ₁₅ H ₃₁ COOCC ₃₀ H ₆₁)			
Cal (CaO)			

CUESTIONARIO

1. ¿A qué grupo de elementos (metales o no metales) pertenecen los átomos que se unen para formar compuestos iónicos?
2. ¿A qué grupo de elementos (metales o no metales) pertenecen los átomos que se unen para formar compuestos covalentes?
3. Con base a tus resultados ¿Qué puntos de fusión presentan las sustancias que tienen enlaces de tipo iónico?
4. Con base a tus resultados ¿Qué puntos de fusión presentan las sustancias que tienen enlaces de tipo covalente?



☐☐☐

¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA.
Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2012). *Manual de Laboratorio de Química*





Periodo:	Semestre:	Grupo:
No. de práctica: 7	Nombre de la práctica: LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA	Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 7. El hecho de que los átomos se conserven, aunado al conocimiento de las propiedades químicas de los elementos involucrados, puede usarse para describir y predecir reacciones químicas.		
CT 3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.		
OBJETIVO: Comprobar la Ley de Conservación de la masa al efectuar una reacción química, midiendo las cantidades de masa de los reactivos y productos utilizados.		
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):		
MARCO TEÓRICO Según la Ley de Conservación de la Masa, los átomos no se crean ni se destruyen, solo se transforman, durante una reacción química. Las ecuaciones químicas son formas abreviadas de expresar los cambios químicos (reacciones) con símbolos y fórmulas que nos proporcionan información cualitativa y cuantitativa, por lo tanto, una ecuación química ha de tener el mismo número de átomos de cada elemento en ambos lados de la ecuación o sea que la suma de las masas de las sustancias iniciales deberá ser igual a la suma de las masas de los productos finales, de tal forma que se cumpla con la Ley de la Conservación de la Masa determinada por Antoine Lavoisier que establece: <i>en toda ecuación química, la suma de las masas de sustancias que reaccionan debe ser igual a la suma de las masas de los productos de la reacción.</i> Revisa el siguiente tutorial para mejor comprensión del tema, haciendo Ctrl + clic en la liga: https://www.youtube.com/watch?v=KB6LPdr7MH4		
MEDIDAS DE SEGURIDAD Utiliza bata blanca de algodón de manga larga, cubrebocas. Utiliza pinzas para tubo de ensaye cuando calientes una sustancia en él, cuidando de no dirigir la boca de dicho tubo hacia donde haya personas, pues se forman gases que pueden ser proyectados abruptamente.		
MATERIALES 1 vaso de precipitado de 100 ml 2 tubos de ensaye	REACTIVOS Fierro en virutas o limadura (Fe) Sulfato de cobre II (CuSO ₄)	

Reacciones Químicas, Conservación de la Materia en la Formación de Nuevas Sustancias.





1 pipeta de 10 ml
1 pinza para tubo de ensaye
1 perilla de succión
1 gradilla
1 recipiente para baño María
1 balanza granataria
1 parrilla eléctrica o sistema para calentar

Agua destilada
Acetona ($C_3H_6=O$)

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Determina la masa de un vaso de precipitado vacío:
masa del vaso vacío = _____ g M_1
2. Pesa 0.5 g de virutas de hierro y agrégalas al vaso anterior.
3. En el tubo de ensaye, que no es necesario pesar, coloca 2.5 g de sulfato de cobre II y añade 5 ml de agua destilada.
4. Con ayuda de las pinzas calienta el tubo que contiene la solución de sulfato de cobre II con mucho cuidado hasta que casi alcance el punto de ebullición, agrega la mitad de la disolución caliente al vaso que contiene hierro, mezcla bien y agrega la otra mitad de la disolución y mezcla perfectamente.
5. Deja el vaso en reposo para que sedimente el cobre, elimina la disolución y lava el cobre con agua destilada, tira el agua de lavado (no tirar el cobre). Repetir el lavado una vez más y por último seca el exceso de agua con acetona, desecha el sobrante de acetona del secado, el resto se evapora colocando el vaso en baño María.
6. Cuando el cobre quede seco, pésalo con el vaso.

Masa del vaso con cobre: _____ g M_2

Por diferencia se encuentra la masa del cobre. Al peso del vaso con cobre resta el peso del vaso vacío

$M_2 - M_1 =$ Masa obtenida del cobre = _____ g.

CUESTIONARIO

1. Escribir la ecuación que representa el fenómeno químico observado:



2. A partir de la masa de hierro utilizada, calcular la masa de cobre que se produce teóricamente

= _____ g





3. Realiza tus cálculos (Utiliza el algoritmo)

4. Compara el resultado anterior (teórico) con el dato obtenido en la actividad.

Es igual () Es diferente () ¿Por qué? _____

5. ¿Por qué las relaciones estequiométricas son útiles en la industria?

6. ¿Qué tipo de reacción se llevó a cabo durante la práctica?



¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA.

Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2012). *Manual de Laboratorio de Química*

Es ciencia. (09 de enero de 2024). *Ley de Conservación de la masa. [Archivo de vídeo]. Youtube*

<https://www.youtube.com/watch?v=KB6LPdr7MH4>





Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de práctica: 8	Nombre de la práctica: ENTALPÍA, LA ENERGÍA EN REACCIONES BIOLÓGICAS		Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 8 Una molécula estable tiene menos energía que el mismo conjunto de átomos cuando están separados, se debe proporcionar al menos esta energía para romper los enlaces de la molécula.			
CT 2. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.			
OBJETIVO: Observar los procesos que se realizan en las células y en los tejidos, que requieren de la energía para llevarse a cabo (Entalpía).			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO ¿Qué es la entalpía? La entalpía es la cantidad de energía que un sistema termodinámico intercambia con su medio ambiente en condiciones de presión constante , es decir, la cantidad de energía que el sistema absorbe o libera a su entorno en procesos en los que la presión no cambia. En Física y Química, se suele representar esta magnitud con la letra H y se la mide en Joules (J). Se puede clasificar a los distintos tipos de entalpía según: Entalpía en fenómenos químicos: 1. Entalpía de formación. 2. Entalpía de descomposición. 3. Entalpía de combustión. 4. Entalpía de neutralización. Entalpía en fenómenos físicos: 1. Entalpía de cambio de fase. 2. Entalpía de disolución. Cabe remarcar que todos los procesos que se describen son a presión constante (isobárico).			
MEDIDAS DE SEGURIDAD Portar la bata blanca de algodón con manga larga.			





MATERIALES

1 vaso de precipitado de 250 ml
1 probeta de 100 ml
1 termómetro
1 cronómetro
1 balanza granataria
1 vidrio de reloj
1 espátula
1 agitador

REACTIVOS

Extracto de levadura en polvo (de sobre)
Azúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
Agua purificada

MATERIAL APORTADO POR EL ESTUDIANTE

Hojas de papel
Lápices de color
1 lienzo de franela 50 x 50 cm o una hoja completa de papel periódico

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Agrega 100 ml de agua a un vaso de precipitado, previamente medido con la probeta.
2. Añade 20 g de azúcar, mezcla hasta disolver completamente.
3. Incorpora 5 g de levadura en polvo, mezcla bien, mide la temperatura inicial $T_1 =$ _____ °C
4. Envuelve el vaso con la franela o periódico, deja reposar la mezcla en un lugar cálido, libre de corrientes de aire por 30 min.
5. Mide la temperatura cada 10 min y anótala en la tabla.
6. Anota en la tabla cualquier cambio visible (olor, color, producción de gas).

Tiempo	Temperatura °C	Observaciones
0		
10 min		
20 min		
30 min		

CUESTIONARIO

1. Escribe los principios de la Termodinámica.





2. Define los siguientes conceptos:

a) Isotérmica:

b) Isobárica:

c) Isocórica:

d) Isoentálpica:

e) Isoentrópica:

3. Escribe tus propias conclusiones de los resultados obtenidos en la tabla.



¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

Enciclopedia Concepto. (24 de octubre de 2024). *Entalpía*.

<https://concepto.de/entalpia/#:~:text=La%20entalp%C3%ADa%20es%20la%20cantidad%20de%20energ%C3%ADa%20que%20un%20sistema,que%20la%20presi%C3%B3n%20no%20cambia>. Consultada el 22 de mayo de 2025





Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de práctica: 9	Nombre de la práctica: MOL QUÍMICA Y NÚMERO DE AVOGADRO		Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 9. Es posible establecer relaciones proporcionales entre las masas de los átomos en los reactivos y los productos, y la traducción de estas relaciones a la escala macroscópica usando el concepto de mol como la conversión de la escala atómica a la escala macroscópica.			
CT 3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.			
OBJETIVO: Valorar la importancia del concepto de mol como unidad de medida para determinar la cantidad de sustancia.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO La materia se constituye por átomos. Los átomos son partículas muy pequeñas que no se pueden percibir con los sentidos, por lo que es necesario emplear algún instrumento. Algunas veces, los científicos requieren calcular la cantidad de átomos y moléculas de ciertas sustancias, para ello, utiliza la unidad denominada mol. Mol es la cantidad de sustancia expresada en gramos. Un mol equivale a 6.022×10^{23} partículas, moléculas, iones; conocido como número de Avogadro o Constante de Avogadro. Un ejemplo que ayuda a entender esto es: en 1 gramo de Hidrógeno hay un aproximado de 6.022×10^{23} átomos de Hidrógeno , mientras que en 12 gramos del isótopo Carbono 12 (C-12) hay exactamente la misma cantidad de átomos. Tanto el gramo de Hidrógeno, como los 12 gramos de C-12 tienen 6.022×10^{23} átomos, a pesar de que la masa atómica del Hidrógeno es 1 unidad de masa atómica (UMA) y la del C-12 es 12 UMA. La utilidad en química permite hacer infinidad de cálculos estequiométricos indicando la proporción existente entre reactivos y productos en las reacciones químicas, que se define, como los moles del compuesto disuelto			





por litro de disolución y la masa molar, que se calcula gracias a su equivalencia con la masa atómica; factor de importancia de moles a gramos.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Utiliza bata blanca de algodón con manga larga.

MATERIALES

1 balanza granataria
4 vasos de precipitado

REACTIVOS

MATERIAL APORTADO POR EL ESTUDIANTE

1 taza de frijol
1 taza de maíz palomero
1 taza de lentejas
1 taza de garbanzos
Calculadora científica

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Con ayuda de la balanza mide la masa de 40 semillas de cada muestra y regístralo en la siguiente tabla:

Semilla	Cantidad	Masa (g)
Frijol		
Maíz palomero		
Lenteja		
Garbanzo		

NOTA: Esta unidad de 40 elementos equivale a un mol

2. Con ayuda de la balanza y sin contar las semillas, coloca en cada uno de los vasos de precipitados:
 - a) 3.5 moles de frijol
 - b) 1.5 moles de garbanzos
 - c) 2 moles de lentejas
 - d) 5 moles de maíz
3. Predecir cuántas semillas debe de haber de cada muestra de acuerdo con el número de moles que mediste y regístralo.
4. Ahora sí, cuenta el número de semillas que obtuviste de cada muestra y registra los datos en la siguiente tabla:





Semilla	No. de moles	Masa (g)	Semillas calculadas	Semillas obtenidas experimentalmente
Frijol				
Maíz palomero				
Lenteja				
Garbanzo				

CUESTIONARIO

1. ¿Cómo se define la masa molar? _____
2. ¿Cómo se calcula la masa molar? _____
3. ¿Existe diferencia entre el número de granos calculados obtenidos experimentalmente? _____
4. ¿A qué crees que se deba lo anterior? _____



¿Cómo te sentiste

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

Bibliografía

Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2025). Práctica propuesta por los técnicos de laboratorio del COBAEP, que elaboran el manual.





Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de práctica: 10	Nombre de la práctica: EQUILIBRIO DINÁMICO		Duración: 50 minutos

PROGRESIÓN 10:

Un equilibrio dinámico ocurre cuando dos procesos reversibles suceden a la misma velocidad. Diversos procesos (como determinadas reacciones químicas) son reversibles y, cuando están en un equilibrio dinámico la reacción inversa ocurre a la misma velocidad.

CT7.

Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.

OBJETIVO:

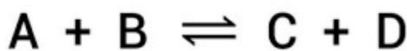
Comprobar que el equilibrio dinámico es el estado de un sistema en el cual no se produce ningún cambio neto, como en el caso de la temperatura una vez que se mantiene constante.

HIPÓTESIS (que esperas del experimento):

MARCO TEÓRICO

Reacción química reversible, es aquella que alcanza un equilibrio químico tanto en reactivos como en productos, permaneciendo constantes sus concentraciones y velocidades.

Reacción reversible



Reactivos

Productos

Se le llama equilibrio dinámico de una reacción química, a aquella donde los productos regresan a convertirse en reactivos. Es decir, cuando los reactivos se transforman en productos, estos a la vez, regresan a transformarse en reactivos, manteniendo la concentración constante de la reacción.

Las leyes de la física permiten estimar cuál debería ser la temperatura promedio de la superficie del planeta. Resulta que el cálculo indica que esta sería de -18°C . Si este fuera el caso los océanos estarían congelados; afortunadamente esto no es así y el promedio realmente es de cerca de los 14°C . ¿Qué hace posible que la Tierra tenga esta temperatura? Asombrosamente, pequeñas cantidades de ciertos gases presentes en la atmósfera son los responsables de esta importante diferencia de temperatura de cerca de 33°C , misma que ha permitido la evolución de la vida tal y como la conocemos. Estos gases son llamados gases de efecto invernadero (GEI) y se





les llama así porque actúan en forma parecida a los vidrios de un invernadero, permitiendo el paso de la energía en forma de luz visible, pero atrapando parte del calor que regresa al espacio desde la superficie.

El equilibrio dinámico, se logra cuando la velocidad de los reactivos iguala a la velocidad de los productos.

Algunas de las características del equilibrio dinámico químico pueden ser:

1. Reversibilidad, es esencial que la reacción química sea reversible.
2. Concentración constante, se determina por medio de la constante de equilibrio (K_c).
3. Velocidad de reacción, deben ser iguales tanto de reactivos como de productos.

Existen factores que afectan a este equilibrio como son: la temperatura, la concentración, el volumen, la presión, y catalizadores.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

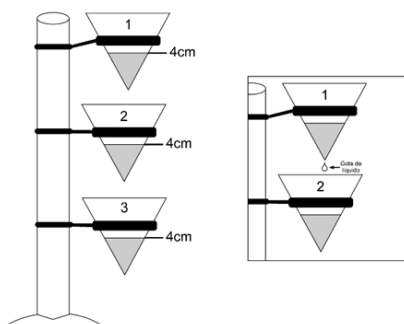
Portar la bata blanca de algodón con manga larga.

MATERIALES	REACTIVOS	MATERIAL PROPORCIONADO POR EL ESTUDIANTE
1 vaso de precipitado de 150 ml 1 soporte universal 3 anillos metálicos con pinzas 1 espátula	200 ml de agua purificada Colorante vegetal en polvo	3 vasos cónicos elaborados con botellas PET 1 alfiler o aguja de coser 1 regla 1 marcador indeleble 1 cronómetro

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Recorta la parte superior de las 3 botellas aproximadamente 10 cm de largo, formando embudos.
2. Enumera los embudos de PET.
3. Perfora con la aguja, 2 de las tapitas (embudo 1 y 2), procurando que sean de la misma medida.
4. Arma tu sistema como se indica en la imagen de la página 35.
5. Prepara una disolución con 150 ml de agua y una pizca de colorante vegetal.
6. En los 3 embudos realiza una línea alrededor del embudo de 5 cm de la parte inferior.
7. Coloca los embudos en los anillos, cuidando que queden verticales.
8. Con ayuda de tus compañeros, agreguen la disolución al mismo tiempo hasta la marca, tapando la perforación. Cuando ya estén preparados los 3 embudos, quiten el dedo.
9. Observa que ocurre con el nivel del agua, si no coincide con el volumen de inicio, repite el experimento.
10. Toma el tiempo que dura el experimento.
11. Por último, registra tus resultados y observaciones en el cuestionario.





CUESTIONARIO.

1. ¿Qué pasó en los embudos?

Embudo 1:

Embudo 2:

Embudo 3:

2. ¿En cuál de los embudos 1-2 el nivel del agua fue constante? _____ ¿Por qué?

3. ¿En qué embudo se alcanzó y se mantuvo el equilibrio dinámico? _____ ¿Por qué?

4. ¿Qué significa las siglas PET?



¿Cómo te sentiste hoy?

NO SE OLVIDE LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA

Programa Educativo en Cambio Climático Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente Primera edición, agosto 2016.





Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de práctica: 11	Nombre de la práctica: VELOCIDAD DE REACCIÓN		Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 11. Los procesos químicos, sus velocidades y si requieren energía o la liberan, pueden entenderse en términos de colisiones de átomos o moléculas y reordenamiento de átomos para formar distintas sustancias, con los consiguientes cambios en la suma de las energías de enlace de todas las moléculas y los cambios correspondientes en la energía cinética.			
CT 7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.			
OBJETIVO: Reconocer los factores que afectan la velocidad de una reacción química.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO En la mayoría de las reacciones químicas lo que interesa es acelerar las transformaciones, por ejemplo, en la fabricación de productos industriales; en otros casos el propósito es retardar una reacción, como la corrosión del Hierro, la descomposición de alimentos, entre otros. Por lo anterior, es importante saber cómo ocurren las reacciones químicas y los factores que afectan la velocidad de reacción. Cinética química: es la parte de la química que estudia la velocidad de las reacciones. Velocidad de reacción: es la velocidad con la que desciende la concentración de un reactivo o aumenta la de un producto en el curso de una reacción química. Factores que afectan a una reacción química: a) Temperatura b) Tamaño de las partículas c) Naturaleza de los reactivos d) Concentración e) Presencia de un catalizador			
MEDIDAS DE SEGURIDAD Utiliza bata blanca de algodón con manga larga. Cubrebocas.			





MATERIALES 6 vasos de precipitado de 100 ml 1 agitador 1 mortero con pistilo 1 piseta	REACTIVOS 300 ml agua destilada o purificada 100 ml de agua oxigenada (H_2O_2) 2 g de óxido de manganeso IV (MnO_2)	MATERIAL APORTADO POR EL ESTUDIANTE. 6 pastillas efervescentes iguales Ácido acético o vinagre 100 ml 1 cronómetro
--	---	--

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

Factor 1. Temperatura:

- Enumera los vasos.
- Agrega agua como se indica en la tabla.
- Agrega una pastilla efervescente entera a cada vaso.
- Con ayuda del cronómetro inicia la medición del tiempo. Anótalo en la tabla.
- Realiza tus observaciones.

Vaso	Agua 50 ml	Pastilla	Tiempo (s)	Observaciones
1	Fría	Entera		
2	Caliente	Entera		

Factor 2. Grado de división:

- Enumera los vasos.
- Agrega 50 ml de agua a temperatura ambiente ($25^{\circ}C$)
- En el vaso 1 agrega una pastilla entera; en el vaso 2 agrega una pastilla triturada.
- Con ayuda del cronómetro inicia la medición del tiempo. Anótalo en la tabla correspondiente.
- Realiza tus observaciones.

Vaso	Agua 50 ml	Pastilla	Tiempo (s)	Observaciones
1	T° ambiente	Entera		
2	T° ambiente	Triturada		

Factor 3. Concentración:

- Enumera los vasos.
- En el vaso 1 agrega 50 ml de vinagre; en el vaso 2 agrega 25 ml de vinagre y 25 ml de agua.
- Agrega 2 g de bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$) a cada vaso.
- Con ayuda del cronómetro inicia la medición del tiempo. Anótalo en la tabla correspondiente.
- Realiza tus observaciones.

Vaso	Agua	Vinagre	$NaHCO_3$	Tiempo (s)	Observaciones
1	0 ml	50 ml	2 g		
2	25 ml	25 ml	2 g		

Reacciones Químicas, Conservación de la Materia en la Formación de Nuevas Sustancias.





Factor 4. Uso de un catalizador:

- Enumera los vasos.
- En ambos vasos agrega 50 ml de agua oxigenada (H_2O_2).
- En el vaso 1 agrega 2 g de óxido de manganeso IV (MnO_2).
- Con ayuda del cronómetro inicia la medición del tiempo. Anótalo en la tabla correspondiente.
- Realiza tus observaciones.

Vaso	H_2O_2	MnO_2	Tiempo (s)	Observaciones
1	50 ml	2 g		
2	50 ml	0		

CUESTIONARIO

- Menciona qué otros factores pueden alterar la velocidad de reacción.
- ¿Cuál es la importancia de controlar la velocidad de una reacción química?
- ¿Qué importancia tiene en tu vida cotidiana controlar la velocidad de una reacción química?
- ¿Qué tipo de reacción química ocurrió en el factor 4, de esta práctica?



¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA.

Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2012). *Manual de Laboratorio de Química*





Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de práctica: 12	Nombre de la práctica: EQUILIBRIO QUÍMICO (LA BOTELLA AZUL)		Duración: 50min
PROGRESIÓN 12. Si un sistema en equilibrio es perturbado, el sistema evoluciona para contrarrestar dicha perturbación, llegando a un nuevo estado de equilibrio.			
CT 7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.			
OBJETIVO: Reconocer que para mantener un equilibrio químico es necesario que la cantidad que se recibe sea igual a la que se pierde.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO El equilibrio químico se rige por el Principio de Le Chatelier: Un sistema, sometido a un cambio, se ajusta el sistema de tal manera que se cancela parcialmente el cambio. Dicho de otro modo: Si se aplica una perturbación a un sistema en equilibrio, el sistema se desplaza en el sentido que alivia la perturbación. ¿Qué es el equilibrio químico? Cuando la velocidad de reacción en la formación de los productos es igual a la velocidad de reacción en sentido hacia los reactivos. Factores que afectan el equilibrio químico: temperatura, presión y concentración de las sustancias. La Constante de equilibrio se puede calcular matemáticamente con la siguiente fórmula: $K_c = \frac{[\text{Productos}]}{[\text{Reactivos}]}$			
MEDIDAS DE SEGURIDAD Bata blanca de manga larga Cubrebocas, guantes, gafas de protección ¡Mucho cuidado! con el manejo del hidróxido de sodio (NaOH) es muy reactivo, puede dañar tu piel.			



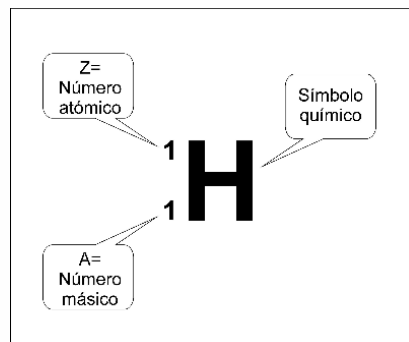


MATERIALES	REACTIVOS	Material aportado por el estudiante:
2 vasos de precipitado de 250 ml. 1 matraz Erlenmeyer de 400 ml. 1 espátula 1 agitador 1 tapón de hule	20 g de glucosa o dextrosa 10 g de hidróxido de sodio (NaOH) Agua destilada Azul de metileno Fenolftaleína	
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA: - Preparar 200 ml de una disolución acuosa con la glucosa y el hidróxido de sodio (NaOH) - Agregar 6 gotas de azul de metileno y 1 gota de fenolftaleína. Mezclar con el agitador. - Vaciar todo el volumen del vaso de precipitado al matraz, tomando como referencia que este quede a la mitad de su volumen total, sellar perfectamente con el tapón de hule. - Agitar el matraz vigorosamente y dejar reposar. - Observar que sucede. - Repetir cuantas veces se requiera.		
CUESTIONARIO ¿Qué tipo de reacción se está realizando? ¿Qué función realiza el azul de metileno en la reacción? - Escribe la ecuación química balanceada que se llevó a cabo en esta práctica. - Calcula la K_c de la reacción.    ☐ ☐ ☐ ¿Cómo te sentiste		
NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS.		
BIBLIOGRAFÍA. Cápsula Channel. (16 de febrero de 2021). <i>Principio de Le Chatelier(Equilibrio Químico//Fácil y Sencillo.</i> [Archivo de Vídeo]. Youtube https://www.youtube.com/watch?v=hSHrcRT1wTM , revisado el 22 de mayo del 2025		





Periodo:	Semestre:	Grupo:	Fecha:
No. de práctica: 13	Nombre de la práctica: ISÓTOPOS		Duración: 50 minutos
PROGRESIÓN 13. Los procesos nucleares, incluida la fusión, la fisión y la desintegración radiactiva de núcleos inestables, implican la liberación o absorción de energía. El número total de neutrones más protones no cambia en ningún proceso nuclear.			
CT 6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.			
OBJETIVO: Realizar un modelo de isótopo con semillas, de acuerdo con el número de lista del estudiante.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO El átomo es la unidad fundamental de los elementos químicos, son microscópicos. La estructura del átomo está formada por un núcleo (protones y neutrones) y una corteza electrónica (electrones). Propiedades de los átomos. Número atómico (Z) Z= No. de protones (p ⁺) o electrones (e ⁻) Masa atómica (A) A= protones + neutrones N = A + P Por su número y masa atómica se clasifican en: - Isóbaros: son átomos de diferentes elementos, con masas iguales (Z ≠ A=) - Isótonos: son átomos de diferentes elementos, con igual cantidad de neutrones (Z ≠ N=) - Isótopos: son átomos de un mismo elemento, pero diferente cantidad de neutrones (Z= A≠)			
MEDIDAS DE SEGURIDAD Portar bata blanca de algodón con manga larga.			
MATERIALES		MATERIAL APORTADO POR EL ESTUDIANTE	
		1 paquete de chaquiras rojas 1 paquete de chaquiras blancas	





REACTIVOS

1 paquete de chaquiras azules
10 cuadros de cartón de 10X10 cm
Resistol o silicón frío
1 pinza de depilar
1 plumón de punto fino negro

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

- De acuerdo con tu número de lista, elabora un modelo atómico de los isótopos que existan del elemento asignado.
- En cada cartón arma un isótopo, siguiendo las indicaciones: A=azul, Z=rojo y N=blanca.
- Por el reverso escribe el símbolo, nombre del elemento, número atómico y masa atómica.

CUESTIONARIO

- ¿Cuántos y cuáles tipos de isótopos existen?
- ¿Cuál es la importancia de los isótopos?
- ¿A qué se le llama nucleido?
- Defina fisión nuclear.
- ¿Cuáles son los 10 isótopos más comunes y sus aplicaciones?



¿Cómo te sentiste hoy?

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFÍA

Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2012). *Manual de Laboratorio de Química*







MATERIALES	REACTIVOS	MATERIAL PROPORCIONADO POR EL ESTUDIANTE.
4 vasos de precipitado 1 agitador de vidrio Papel pH o papel tornasol azul 2 termómetros 1 embudo 1 cronómetro 1 probeta graduada de 100 ml	Agua Ácido acético (vinagre)	2 tizas (gises blancos) 2 pétalos de flor 1 manzana roja 2 hojas de plantas o árboles, verdes 1 tijera 2 botellas PET limpias 1 refresco sabor cola de 235 ml 1 barra de plastilina 1 lámpara de mano

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. LLUVIA ÁCIDA

- Enumera los vasos: V1, V2, V3, V4.
- Apoyándote en la tabla, prepara los vasos.
- Agrega el material biológico y el gis blanco.
- Deja reposar por 15 min y observa que sucede, registra tus observaciones en la tabla.
- ¿Qué sustancia produce el gis blanco? _____
- ¿Qué sustancia se forma al mezclar los óxidos de azufre con el agua? _____
- Introduce una tira de papel pH o papel tornasol azul y anota si es ácido o alcalino. _____

Tabla.

Vaso	Agua	Vinagre	Pétalos	Hojas de plantas o árboles	Cáscara	Gis
1	50 ml	0				
2	30 ml	20 ml				
3	20 ml	30 ml				
4	0 ml	50 ml				

2. EFECTO INVERNADERO

- Perfora previo a la práctica las tapas de las botellas, de tal manera que se pueda introducir un termómetro.
- Etiqueta la botella 1 como “Alta concentración de CO₂”.
- Agrega 100 ml de refresco sabor cola. Tapa la botella y sella con la plastilina para que no haya fugas.
- Agita la botella para liberar el bióxido de carbono que contiene el refresco sabor cola, durante 3 minutos.
- Etiqueta la botella 2 como “Baja concentración de CO₂”.





- Agrega 100 ml de refresco sabor cola. Agita para eliminar el CO_2 por 3 min, creando una atmósfera de oxígeno y nitrógeno.
- Tapa la botella, introduce el termómetro y sella con la plastilina para que no haya fugas.
- Registra la temperatura inicial de ambas botellas.
- Coloca las dos botellas bajo la luz solar o de la lámpara.
- Registra la temperatura inicial y continua cada 1 min durante 10 min.

Tiempo en min.	Botella 1 "Alta concentración de CO_2 "	Botella 2 "Baja concentración de CO_2 "
0 min		
1 min		

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

CUESTIONARIO

- ¿Qué podemos hacer para disminuir el problema que genera la lluvia ácida?
- ¿Cuánto tiempo dura el efecto de la lluvia ácida?
- ¿En cuál de las botellas la temperatura fue más alta?
- ¿Cuál es el estado físico del agua en la atmósfera?
- ¿Qué actividades antropogénicas involucra una alta producción de gases tóxicos?

Reacciones Químicas, Conservación de la Materia en la Formación de Nuevas Sustancias.





6. ¿Cuál de los dos fenómenos es útil para el hombre?

7. ¿Qué significa pH?



¿Cómo te sentiste

NO OLVIDES LAVARTE LAS MANOS

BIBLIOGRAFIA.

Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla. (2012). *Manual de Laboratorio de Química*.



Periodo:		Semestre: 2°	Grupo:
No. de práctica: 15	Nombre de la práctica: PRÁCTICA OPCIONAL PROGRESIÓN 14 (autónoma)		Duración: 50 minutos
PROGRESION 14 La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar, parte 4. La química del aire ¿cómo mejorar lo que respiramos?			
CT7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.			
OBJETIVO: Observar la Fisión Nuclear en plataforma.			
HIPÓTESIS (que esperas del experimento):			
MARCO TEÓRICO: La fisión nuclear es la reacción en la que el núcleo de un átomo pesado, al capturar un neutrón incidente, se divide en dos o más núcleos de átomos más ligeros, llamados productos de fisión, emitiendo en el proceso neutrones, rayos gamma y grandes cantidades de energía. El núcleo que captura el neutrón incidente se vuelve inestable y, como consecuencia, se produce su escisión en fragmentos más ligeros dando lugar a una situación de mayor estabilidad. Además de estos productos, en la reacción de fisión se producen varios neutrones que al incidir sobre otros núcleos fisionables desencadenan más reacciones de fisión que a su vez generan más neutrones. Este efecto multiplicador se conoce como reacción en cadena. Para que se produzca una reacción de fisión en cadena es necesario que se cumplan ciertas condiciones de geometría del material fisionable y se supere un umbral determinado de cantidad de este, conocido como masa crítica. La fisión puede llegar a producirse de forma espontánea, pero es necesaria la existencia de un neutrón que incida con la energía adecuada.			

Reacciones Químicas. Conservación de la Materia en la Formación de Nuevas Sustancias.





MATERIALES

Proporcionados por el laboratorio

Proporcionados por el estudiante

Internet
Computadora

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

Utiliza la simulación PhET de fisión nuclear del Laboratorio de investigación sobre fisión nuclear en <http://phet.colorado.edu/en/simulation/nuclear-fission> para responder las preguntas de esta página

1. Intenta averiguar cómo puedes hacer que el U-235 sea inestable.
¿Cómo sabes que es inestable?
2. Describe lo que harías para que el U-235 sea inestable, tanto en términos de lo que ves y haces en la simulación como de lo que esto representa físicamente.
3. En tus propias palabras, ¿qué significa “inestable” cuando se utiliza para describir el uranio?
4. Imagina que tienes muchos átomos de U-235 y disparas un neutrón a uno de ellos. ¿Qué crees que ocurrirá? Explica tu predicción con palabras y dibujos.
5. Explora las características de la pestaña “Reacción en cadena”. Si quisieras explicarle a alguien las reacciones nucleares en cadena, ¿qué le dirías? Explica brevemente tus ideas usando vocabulario y dibujos apropiados. Asegúrate de que tu respuesta explique por qué ocurre la reacción y qué afecta la velocidad de la reacción.





6. ¿Por qué el U-235 es un buen isótopo del uranio para crear reacciones en cadena?
7. Ahora, quieres fabricar una bomba atómica. Utiliza una búsqueda en Internet para determinar qué materiales se utilizan para las bombas nucleares y utiliza estos materiales para intentar fabricar tu bomba. (Recuerda, una bomba debe ser transportable: ¿qué necesitas hacer para que sea transportable?) ¿Qué puedes hacer para que la bomba explote?
8. Al utilizar la simulación, ¿qué observaciones ha realizado que hacen que las reacciones nucleares sean buenas para las bombas?
9. ¿Cuáles son al menos tres cosas que se necesitan para fabricar una bomba efectiva y por qué?
10. Explora las características de la pestaña “Reactor nuclear”. ¿Cuál es el propósito de las barras de control dentro de un reactor nuclear?





CUESTIONARIO

1. Describe cómo un neutrón puede dar energía a un núcleo y provocar su fisión.
2. Explique los subproductos de un evento de fisión.
3. Explique cómo funciona una reacción en cadena y describa los requisitos para una reacción en cadena sostenida lo suficientemente grande como para fabricar una bomba.
4. Explique cómo funciona un reactor nuclear y cómo se pueden utilizar las barras de control para ralentizar la reacción.



¿Cómo te sentiste hoy?

BIBLIOGRAFÍA:

Consejo de Seguridad Nuclear. (s.f). *Fisión nuclear*. <https://www.csn.es/fision-nuclear>
Simulación de PhET Interactive Simulations, University of Colorado Boulder, bajo licencia [CC-BY-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .
Fisión nuclear. <http://phet.colorado.edu/en/simulation/nuclear-fission>





Personal de Laboratorio que elaboró:

Claudia Bautista Díaz
Plantel 03
San Jerónimo Caleras

Ana María Fuentes Torres
Plantel 05
San Martín Texmelucan

Adriana Castillo Zarco
Plantel 05
San Martín Texmelucan

Yasodara Josefina Millán
Rodríguez
Plantel 13
San Miguel Xoxtla

Luz Engracia Cardoso Tapia
Plantel 15
UH. Manuel Rivera Anaya

Ana Margarita Paredes
Vivanco
Plantel 21
UH. Loma Bella

Dulce Janet Osorio Arrieta
Plantel 36
U.H. Villa Frontera

Personal que revisó:

Diana De la Luz Calvario
Encargada de la Jefatura de
Materia Ciencias Naturales
Experimentales y
Tecnología del COBAEP

Jesús Pérez Arcos
Encargado de la Jefatura de
Materia Ciencias Naturales
Experimentales y Tecnología
del COBAEP

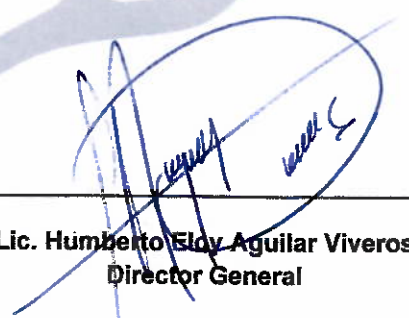
Norma Lorena Lembrino
Sánchez
Apoyo Administrativo de la
Subdirección
de Servicios Académicos

Personal académico que autorizó:

María Griscelda Jiménez
Domínguez
Subdirectora de Servicios
Académicos del COBAEP

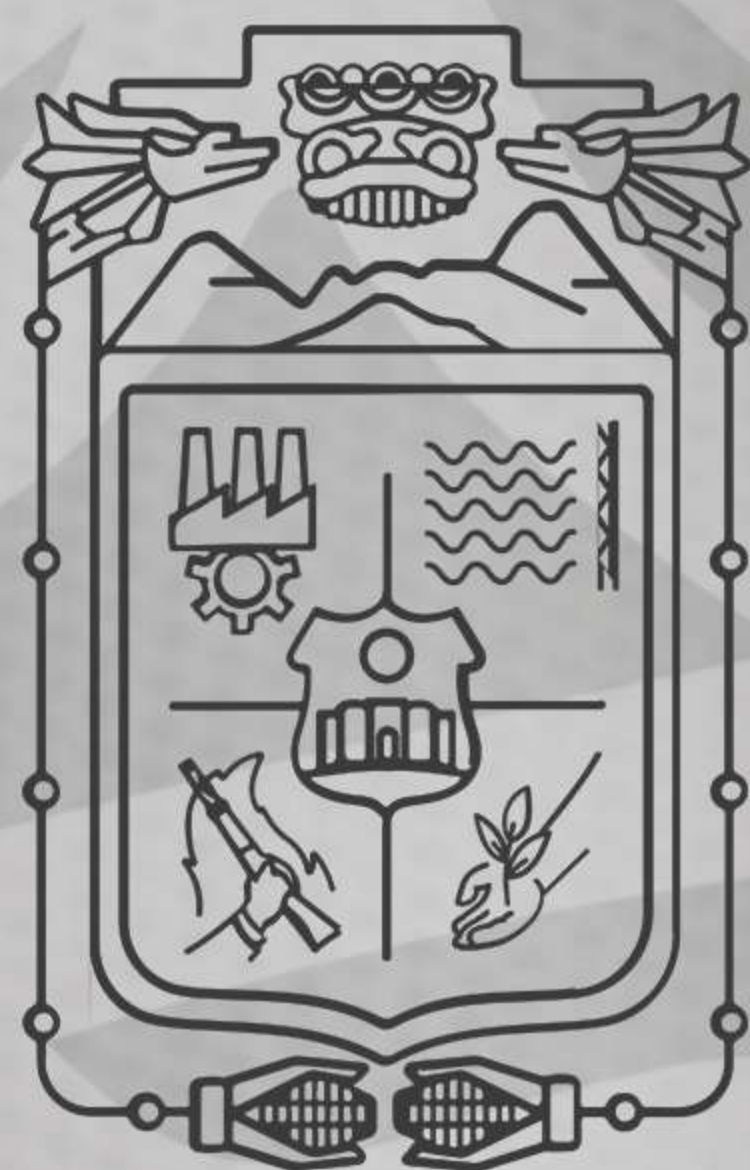
María Del Rocio Meneses
Uvera
Directora Académica del
COBAEP

Con base en lo establecido en el Reglamento de Laboratorios, Bibliotecas y espacios para Capacitaciones del Colegio, se autoriza la reproducción total o parcial de este Manual de Prácticas de Laboratorio del Área del Conocimiento de Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, siempre y cuando se cite la fuente Bibliográfica y no se haga con fines de lucro.



Lic. Humberto Eloy Aguilar Viveros
Director General

TRANSFORMANDO CON CONOCIMIENTO



PUEBLA

Gobierno del Estado

2 0 2 4 - 2 0 3 0

POR **AMOR**A
PUEBLA

Pensar
en Grande

www.cobaep.edu.mx