



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



**ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE
CIENCIAS Y HUMANIDADES**

DIRECCIÓN GENERAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

**DEPARTAMENTO DE OPCIONES
TÉCNICAS**

**GUÍA PARA EL EXAMEN DE
CONOCIMIENTOS Y
HABILIDADES DISCIPLINARIAS**

Promoción XXXVIII

**OPCIÓN TÉCNICA DE
LABORATORIO QUÍMICO**

Febrero 2017



Contenido

Antecedentes

Objetivos de las Opciones Técnicas

Perfil del docente de opciones técnicas

Características de la Opción Técnica

 Enfoque de la Opción

 Propósito general del programa

 Perfil de egreso

Características del examen

 Presentación

 Acerca del examen

 Recomendaciones para el aspirante

Guía de estudio

ANTECEDENTES

El Colegio de Ciencias y Humanidades inició sus actividades en febrero de 1971, fue promovido por el Dr. Pablo González Casanova, Rector de la UNAM, para dar forma al anhelo de crear una nueva visión de la Universidad, cuestionándose la vieja tradición positivista de finales del siglo XIX y principios del XX, marco donde se creó la Escuela Nacional Preparatoria. El nuevo modelo nació bajo los postulados de: aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser, que los adopta como sus principios pedagógicos fundamentales.

Es hasta 1972 que dan inicio los programas de formación para el trabajo denominados **Opciones Técnicas**, debido a que se especifica como requisito de ingreso a esta preparación técnica, que los alumnos hayan cursado los dos primeros semestres del Plan de Estudios del Bachillerato, ya que deberán inicialmente consolidarse en el estudio de las materias correspondientes y por lo tanto en el modelo educativo del Colegio. Las Opciones Técnicas se incluyen en la formación integral que el Colegio ofrece a sus alumnos, los que al cursarlas adquieren competencias tanto para el trabajo como para su desarrollo académico.

Los alumnos tiene la posibilidad de optar libremente por incorporarse o no a estos programas, los cuales de ninguna manera se deben considerar como cursos aislados, sino que gran parte de sus objetivos, contenidos y recursos, tienen relación con materias que se cursan como asignaturas en el bachillerato y en esta transferencia se agregan y construyen los aprendizajes más eficientemente, beneficiándose el propio alumno pues incrementa sus recursos humanos y por ende su capital intelectual. Si no cursa alguna de las especialidades que se ofrecen, el alumno no tiene problema alguno en proseguir y terminar el Plan de Estudios, pero pierde la oportunidad de enriquecer su formación.

Visto lo anterior cabe destacar la presencia de las Opciones Técnicas, que como parte del CCH desde hace 45 años y hasta hoy, han venido contribuyendo de manera importante a la integración de los conocimientos, habilidades y valores con que se forman los alumnos a través de las asignaturas del plan de estudios y que paralelamente a las materias obligatorias del plan curricular, las Opciones Técnicas han sido una alternativa en la formación de los alumnos ya que las características del diseño de las mismas les permiten una aproximación realista a la consecución de los postulados pedagógicos que sustentan el modelo educativo del Colegio al lograr una vinculación más estrecha entre los contenidos teóricos y su aplicación específica en la solución de problemas, dado durante el transcurso de su formación técnica, el estudiante aplica diferentes saberes, teniendo oportunidad de verificar y contrastar la validez de sus conocimientos por medio de Actividades Prácticas en diversos centros laborales donde también demuestra los valores con que se ha formado.

Cabe mencionar que las Opciones Técnicas permiten al alumno aprovechar mejor lo aprendido en sus materias curriculares, ya que al potenciar sus conocimientos en aplicaciones concretas de la vida real los hacen más significativos, a la vez que les generan experiencia en la resolución de problemas

que se presentan en el desarrollo de las actividades de las diferentes especialidades técnicas.

OBJETIVOS DE LAS OPCIONES TÉCNICAS

1. Promocionar, implantar, desarrollar y evaluar programas de trabajo destinados a la formación de especialistas técnicos a nivel bachillerato útiles a la sociedad.
2. Promocionar, implantar, desarrollar y evaluar los planes y programas de actividades prácticas que capaciten a los especialistas técnicos.
3. Promocionar, implantar, desarrollar y evaluar los planes y programas interdisciplinarios de apoyo a la comunidad, que contribuyan a la capacitación de los alumnos.
4. Educar, a nivel bachillerato, a los alumnos que deseen libremente capacitarse como especialistas técnicos.
5. Apoyar en la orientación profesional a los alumnos del Colegio.
6. Desarrollar, en los alumnos, habilidades que les permitan insertarse al mundo laboral.

PERFIL DEL DOCENTE DE OPCIONES TÉCNICAS

El perfil profesiográfico para el profesor de la Opción de Laboratorio Químico es:

- † Ser egresado de las licenciaturas en Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial, Química
- † Tener experiencia laboral y docente en el área
- † Ser sensible para establecer una buena comunicación y relación con los jóvenes estudiantes.
- † Propiciar el trabajo en equipo de los alumnos, apoyando la construcción de sus conocimientos y habilidades, para que adquieran las competencias de la especialidad técnica que elijan.
- † Ser capaz de trasladar su experiencia práctica profesional a la enseñanza de sus alumnos, facilitándoles la integración de la teoría y la práctica como un elemento fundamental en el logro de los aprendizajes que exige la Opción Técnica.
- † Mostrar interés por su constante actualización profesional y docente, además de su inclinación por participar en la vida académica de nuestro Colegio y de la Universidad.

LA OPCIÓN TÉCNICA: LABORATORIO QUÍMICO

Enfoque de la Opción

Laboratorio Químico tiene como objetivo formar técnicos con una preparación que los capacite en la práctica de los laboratorios de análisis físicos, químicos y bacteriológicos básicos, utilizando sistemas de control de calidad.

Propósito general del programa

En la Opción se prepara al alumno a colaborar con el responsable del laboratorio en el manejo de aparatos e instrumentos propios de un laboratorio químico, siendo además un técnico capaz de realizar análisis físicos, químicos y bacteriológico básicos, preparar soluciones siguiendo las normas y recomendaciones sobre seguridad e higiene industrial.

Perfil de egreso

En las Opciones Técnicas persiste una filosofía y un propósito fundamental que es brindar al estudiante una alternativa educativa que le permita incorporarse al mercado de trabajo, con independencia de sus estudios formales en el bachillerato. Por ello el papel más significativo que las Opciones Técnicas tienen es el de mantener la vinculación escuela-vida y teoría-práctica.

El Colegio de Ciencias y Humanidades asume el compromiso social traducido en iniciativas concretas. Sea que las prácticas laborales y capacitación técnica constituyan un elemento en la formación del estudiante.

La Opción Técnica de Laboratorio Químico contribuye a que el alumno egresado:

- † Aplicar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio
- † Aplicar técnicas de separación física de mezclas (líquidas y solidas)
- † Determinar constantes físicas a mezclas y compuestos
- † Calcular, preparar y valorar soluciones a diferentes concentraciones
- † Manejar instrumentos de medición y equipo científico para cuantificación
- † Determinar el pH y pOH de soluciones valoradas y no valoradas.
- † Realizar análisis cuantitativos básicos a productos químicos por métodos volumétricos y colorimétricos.
- † Realizar análisis de control de calidad a materia prima o producto terminado
- † Efectuar reportes de los resultados de los análisis químicos efectuados

El Técnico Especializado en Laboratorio Químico será capaz de dominar lo siguiente:

Conocimientos	Actitudes	Habilidades	Valores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesos químicos para el desarrollo industrial. ▪ Sustancias y reactivos químicos. ▪ Equipo científico de laboratorio químico. ▪ Medidas de seguridad e higiene en las labores en el laboratorio. ▪ Lenguaje técnico-científico. ▪ Soluciones de mezclas y compuestos. ▪ Análisis químico cualitativo y cuantitativo a materias primas, producto en proceso y terminados. ▪ Control de calidad básico a materias primas, productos intermedios y productos terminados. ▪ Sustancias y residuos biológicos peligrosos. ▪ Cálculos estequiométricos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición para trabajar en equipo. ▪ Responsabilidad para el estudio. ▪ Interés por aprender por cuenta propia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendizaje autónomo. ▪ Toma de decisiones responsable e informada. ▪ Relacionar los conocimientos entre áreas afines. ▪ Buscar información documental y electrónica. ▪ Analizar y argumentar los diferentes puntos de vista. ▪ Aplicar métodos de las cuatro áreas del conocimiento. ▪ Usar adecuadamente la tecnología. ▪ Resolver problemas. ▪ Aplicar conocimientos adquiridos. ▪ Comprender diversos textos. ▪ Comprender una lengua extranjera. ▪ Investigar, analizar, sintetizar y concluir. ▪ Trabajar en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Honestidad. ▪ Responsabilidad. ▪ Tolerancia. ▪ Respeto. ▪ Solidaridad. ▪ Libertad. ▪ Honradez. ▪ Igualdad.

CARACTERÍSTICAS DEL EXAMEN DE SELECCIÓN Y SU ACREDITACIÓN

PRESENTACIÓN

El Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, mediante su plan curricular y su modelo pedagógico ofrece a sus alumnos una formación integradora de aquellos conocimientos, habilidades y actitudes que le confieran una cultura básica con la cual respondan a las exigencias de la cultura de su tiempo y construya las bases que les permitan lograr los aprendizajes y la apropiación del conocimiento a lo largo de su vida profesional y personal.

La formación para el trabajo es un elemento importante que se considera una finalidad del plan de estudios del bachillerato del colegio que se pretende forme parte del perfil del alumno egresado del CCH. Por esta razón el presente programa académico tiene la finalidad de formar “**Técnicos en Laboratorio Químico**” es decir alumnos que se preparan en los principios técnico - científicos con los cuales sea posible llevar a cabo el diagnóstico mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo personales.

En la Opción Técnica de Laboratorio Químico el alumno estudio los procedimientos y técnicas para el análisis físico, químico, bacteriológico, además de capacitar en la práctica de funciones de supervisión y control en los procesos químicos de laboratorio, la aplicación de pruebas de control de calidad. Manejar y manipular materiales, equipos y reactivos de laboratorio químico.

La guía incluye, en su apartado de Desarrollo, orientaciones acerca de la estructura y condiciones de aplicación del examen y bibliografía sugerida para el estudio y desarrollo de los temas que abarcan la totalidad de las unidades del Programa de los Estudios Especializados de Laboratorio Químico, además ejemplos de los tipos de reactivos que se presentarán durante el examen con el propósito de apoyar a los aspirantes en su preparación para la presentación del examen.

Posteriormente se incluyen las referencias bibliográficas y cibergráficas consideradas en la elaboración del examen.

ACERCA DEL EXAMEN

Con el propósito de evaluar tanto los conocimientos como las habilidades de los profesores en las disciplinas que integran los cursos de la Opción Técnica, el examen consta de los siguientes tipos de reactivos:

- a) Preguntas teórico-conceptuales de opción múltiple, relación y respuesta abierta.
- b) Problemas a resolver y argumentar.
- c) Ejercicios de aplicación práctica.

Con la finalidad de mayor comprensión de los contenidos a estudiar para la presentación del examen, en esta guía todos los ejemplos de reactivo de pregunta se presentan como preguntas abiertas. El examen combinará estas con preguntas de opción múltiple y relación.

RECOMENDACIONES PARA EL ASPIRANTE

- ✍ Leer y analizar con detenimiento el Programa Indicativo del Estudio Especializado en Mantenimiento de Sistemas de Microcómputo, con la finalidad de identificar los enfoques disciplinarios y didácticos de acuerdo con los cuales se abordan los contenidos de las disciplinas que considera, así como el alcance con el que se abordan en función de los aprendizajes señalados.
- ✍ Elaborar fichas de trabajo por cada punto del temario, ya sean de tipo textual, sintéticas, etc., éstas pueden servir como instrumentos guía y de repaso para reafirmar conocimientos.
- ✍ Elaborar una serie de preguntas y respuestas por cada unidad, seleccionando los tópicos más importantes y atendiendo a dos vertientes: lo teórico conceptual por un lado y los métodos y procedimientos por el otro.
- ✍ Ubicar la finalidad que cumplen los contenidos pedagógicos, comunicativos, de diseño y tecnológicos y las relaciones que se establecen entre ellos en el contexto de la creación de empresas a nivel de microempresa, identificando la función didáctica como eje central del Estudio Técnico Especializado.
- ✍ El día del examen, presentarse puntualmente con pluma, lápiz, goma, sacapuntas y calculadora. No se permitirá el uso de dispositivos electrónicos móviles.

Estudios Técnicos Especializados en Laboratorio Químico

MÓDULO I. INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE MICROCÓMPUTO

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- Describirá las características y funcionamiento de un Laboratorio.

TEMA

1. Características y uso del Laboratorio Químico
2. Conocimiento del material y equipo del Laboratorio
3. Manejo y uso del material de vidrio, sustancias químicas y equipo científico del Laboratorio
4. Funciones y actividades que realiza un Técnico de Laboratorio Químico

MÓDULO II. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO Y EN LA PLANTA INDUSTRIAL

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- Aplicará las normas de seguridad e higiene en el trabajo de Laboratorio para prevenir los accidentes más frecuentes que pueden ocurrir dentro de las instalaciones y en su vida cotidiana.

TEMA

1. La seguridad en el laboratorio
 - Riesgos en el laboratorio
 - a. Tipos de riesgo:
Accidentes y enfermedades profesionales, consecuencias mediatas e inmediatas
 - Tipos de incendios
 - Extinguidores de fuego
 - Importancia de los reportes
 - Medidas de seguridad e higiene
 - Manejo de equipo protector
 - Conservación del equipo protector
 - Manejo de sustancias químicas peligrosas y residuos biológicos
 - a. Ácidos
 - b. Bases
 - c. Tóxicos inflamables
 - d. Tóxicos corrosivos
 - Almacenamiento adecuado de sustancias químicas

MÓDULO III. MANEJO DE SISTEMAS DE MEDICIÓN

Propósito

Al finalizar el módulo el alumno:

- Utilizará los diferentes sistemas de medición en el Laboratorio, expresando correctamente los resultados.

TEMA

1. Sistemas de medición

- Sistema de medición CGS, MKS, Inglés y Sistema Internacional de Unidades Derivadas
 - a. Factores de conversión entre los tres sistemas
- Unidades fundamentales de longitud, masa, tiempo, temperatura y presión

MÓDULO IV. MEZCLAS Y COMPUESTOS QUÍMICOS

Propósito

Al finalizar el módulo el alumno:

- Reconocerá las diferencias entre mezclas y compuestos, su clasificación y los métodos para separarlos. Mostrará mayor desarrollo en las capacidades de observación, análisis, síntesis, para formular hipótesis y de comunicación oral y escrita, así como destrezas en el manejo del material y equipo de laboratorio, en las actividades experimentales, en las discusiones en equipo y en grupo, y en los reportes.

TEMA

1. Mezclas y compuestos

- Concepto de átomo, elemento, compuesto y mezcla
- Definición de mezclas y compuestos químicos
- Formación de mezclas
- Mezclas heterogéneas (suspensiones y emulsiones)
- Mezclas homogéneas (concentración en masa y en volumen)
- Formación de compuestos: óxidos, bases, ácidos y sales.
- Métodos de separación de mezclas: cristalización, evaporación, extracción, filtración, sedimentación, sublimación, destilación, cromatografía, etc.
- Métodos para separar compuestos químicos: electrólisis, catálisis, fotólisis, pirólisis, etc.

MÓDULO V. MÉTODOS PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE MEZCLAS Y COMPUESTOS QUÍMICOS

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- Empleará las técnicas y procedimientos que le permitan determinar las características físicas de mezclas y compuestos químicos.
- Resolverá problemas que involucren cálculos de las diferentes constantes químicas.

TEMA

1. Características de las mezclas y compuestos

- **Densidad de gases, líquidos y sólidos**
- **Densidad**
 - a. **Densidad y fórmula**
 - b. **Densidad relativa**
 - c. **Peso específico**
- **Corrección de densidad por presión y temperatura**
- **Tipos de aerómetros y densímetros**
 - a. **Características y aplicaciones**
- **Viscosidad**
 - a. **Concepto y fórmula**
 - b. **Tipos de viscosímetros**
 - c. **Características, partes y usos**
- **Temperatura**
 - a. **Definición de temperatura y fórmula**
 - b. **Concepto de punto de fusión, ebullición y solidificación**
 - c. **Tipos de termómetros y conversión de escalas**
- **Presión**
 - a. **Definición de presión y fórmula**
- **Aparatos de medición de presión: manómetro**

MÓDULO VI. REACCIÓN QUÍMICA (ESTEQUIOMETRÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS)

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- **Profundizará en la comprensión de los conceptos de la Química, mediante el estudio de reacciones con elementos metálicos y no metálicos, para comprender algunos cambios químicos que suceden a nuestro alrededor.**
- **Resolverá ejercicios y problemas de cálculos estequiométricos de las reacciones químicas masa-masa, masa-volumen, así como volumen a volumen.**

TEMA

1. Reacciones químicas

- **Concepto de reacción y ecuaciones químicas**
- **Clasificación de las reacciones químicas con base en los cambios de materia y energía**
- **Balanceo de reacciones químicas: ley de la conservación de la materia**
- **Estequiometría en masa-masa, en masa-volumen y volumen-volumen, y sus cálculos**

MÓDULO VII. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO (VOLUMETRÍA Y ESPECTROFOTOMETRÍA)

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- Profundizará en la comprensión de los conceptos de la Química analítica.
- Reconocerá a las reacciones de análisis y síntesis, por medio de la identificación y cuantificación de los elementos químicos.
- Incrementará, mediante las actividades propuestas, las habilidades, actitudes y destrezas propias del quehacer científico y del comportamiento social e individual, el cuidado del ambiente y de su formación.

TEMA

1. Análisis químico cuantitativo

- └ Conceptos y símbolos de:
 - a. Soluciones porcentuales
 - b. Soluciones saturadas y sobresaturadas
- └ Principios básicos de volumetría
- └ Conceptos y símbolos de las soluciones:
 - a. Normalidad
 - b. Molaridad
 - c. Métodos de factores
 - d. Soluciones en ppm
 - e. Métodos matemáticos para la resolución de problemas, razones y proporciones
- └ Cálculos Volumétricos
- └ Volumetría por Neutralización
- └ Principios básicos de Neutralización
- └ Ácido-base
 - a. Conceptos y aplicación de indicadores
 - b. Soluciones reguladoras o buffer
- └ Volumetría por Precipitación
 - a. Preparación y Metodología de soluciones
- └ Volumetría por Oxido -Reducción
 - a. Preparación y Metodología de soluciones
- └ Volumetría por complejometría
 - a. Preparación y valoración de la molaridad de las soluciones
- └ Cuantificación por Gravimetría
 - a. Conceptos y cálculos
- └ Cuantificación por espectrofotometría
 - a. Definición
 - b. Métodos
 - c. Cálculos

MÓDULO VIII. ANÁLISIS Y ELABORACIÓN DE ALGUNOS PRODUCTOS ORGÁNICOS

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- **Describirá las estructuras moleculares y las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos más importantes, así como las fuentes de obtención y sus aplicaciones prácticas, al analizar algunas moléculas de los cosméticos.**
- **Reconocerá la importancia de los procesos de análisis y síntesis químico para el desarrollo de los cosméticos.**

TEMA

1. Productos Orgánicos

- **Compuesto**
- **Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos y los compuestos de carbono**
- **Importancia de los hidrocarburos en la preparación de cosméticos**
- **Materias primas:**
 - a. **Alcanos**
 - b. **Alquenos**
 - c. **Alquinos**
 - d. **Aromáticos**
- **Proceso de elaboración de productos químicos orgánicos.**
- **Obtención de producto terminado**

MÓDULO IX. CONTROL DE CALIDAD

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- Aplicará los procedimientos y principios técnicos para el control de calidad en las diferentes etapas del proceso industrial, con base en las normas oficiales mexicanas (NOM) y la normatividad vigente para la industria química, y del sistema de calidad ISO.
- Comprenderá la importancia que tiene la higiene en las instalaciones de la planta y laboratorio, así como la relevancia de la salud y la condición de trabajo en las que labora el personal para lograr la calidad en el producto final elaborado.

TEMA

1. Control de Calidad

- └ Conceptos elementales:
 - a. Calidad, control y control de calidad
- └ Etapas del control de calidad:
 - a. Materia prima
 - b. Producto en proceso
 - c. Producto terminado
- └ Especificaciones del control de calidad
- └ Factores que afectan el control de calidad:
 - a. Tecnológico
 - b. Humano
- └ La higiene como factor que interviene en el control de calidad
- └ Manejo de elementos de desecho:
 - a. Sólidos
 - b. Aguas residuales
- └ Residuos peligrosos
 - Residuos biológicos

MÓDULO X. MUESTREO EN EL CONTROL DE CALIDAD

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- Aplicará las diferentes técnicas seleccionadas para los productos intermedios y finales para efectuar los análisis de control de calidad específicos al producto.
- Aplicará las diferentes técnicas, físicas, químicas y microbiológicas, que le permitirán saber con precisión la calidad del producto con base a las normas oficiales mexicanas.

TEMA

1. Muestreo en el control de calidad

- Técnicas de muestreo:
 - a. Productos líquidos
 - b. Productos sólidos
- Características físicas que se determinan:
 - a. Masa promedio
 - b. Espesor promedio
 - c. Diámetro promedio
 - d. Volumen promedio
 - e. Densidad
 - f. Viscosidad
 - g. Punto de fusión
 - h. Punto de solidificación
 - i. Humedad
 - j. pH
- Polarimetría
- Análisis químicos
- Análisis microbiológicos

MÓDULO XI. EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA, FÍSICA, QUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA EN CONTROL DE CALIDAD

Propósitos

Al finalizar el módulo el alumno:

- Aplicará las diferentes técnicas seleccionadas para el producto terminado para efectuar los análisis de control de calidad específicos al producto.
- Investigará y aplicará las diferentes técnicas, físicas, químicas y microbiológicas, que le permitirán saber con precisión la calidad del producto terminado con base en las normas oficiales mexicanas.

TEMA

1. Evaluación en el control de calidad

- Pruebas Organolépticas:
 - a. Aspecto del producto
 - b. Tamaño del producto
 - c. Brillo del producto
 - d. Presencia de material extraño
 - e. Consistencia del producto
 - f. Sabor del producto
 - g. Olor del producto
 - h. pH
- Pruebas Físicas:
 - a. Densidad
 - b. Índice de refracción
 - c. Porcentaje de humedad
- Pruebas Químicas:
 - a. Acidez
 - b. Cloruros
 - c. Grasas
 - d. Alcalinidad total
 - e. Dureza total
 - f. Sólidos totales
 - g. Cenizas
 - h. Sulfatos
 - i. Carbonatos
 - j. Bicarbonatos
 - k. Calcio
 - l. Magnesio
 - m. Oxígeno disuelto
- Pruebas microbiológicas:
 - a. Cultivos
- Reportes e informes de resultados

MESOGRAFÍA

Básica

- 📖 Carey, F. (1999). *Química Orgánica*. Madrid: McGraw-Hill.
- 📖 Cereti, H. y Zalts, A. (2000). *Experimentos en contexto. Química. Manual de laboratorio*. Buenos Aires: Panamericana
- 📖 Dingrando, L. (2002). *Química, materia y cambio*. Colombia: McGraw Hill.
- 📖 Moore, J., Stanitski, C. y Kotz. (2000). *El mundo de la Química, conceptos y aplicaciones*. México: Addison Wesley Longman
- 📖 Ordoñez, J. y Pérez. (2011). *El mundo y la Química*. España: Lunweg.
- 📖 Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- 📖 Rubinson, J. (2001). *Química Analítica Contemporánea*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- 📖 Timberlake, K. (1999). *Química: Introducción a la química general, a la orgánica y a la bioquímica*. México: Oxford University Press-Harla.
- 📖 Wadsworth, H. (2009). *Métodos de Control de Calidad*. México: McGraw Hill

Complementaria

- 📖 Chang, R. (2011). *Fundamentos de Química*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
- 📖 Klein, R. (2009). *La química general como segunda lengua*. México: Limusa Wiley.
- 📖 Mc Murry, J. (2010). *Química General*. México: Limusa Wiley.
- 📖 Ramírez, R. (2011). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria.

Páginas electrónicas

- 📖 <https://www.economia.gob.mx/work/normas/>
- 📖 https://www.química.unam.mx/cont_espe2.php?id_rubrique=54&id_articloe=2241&color=e6ad04&rub2=683
- 📖 <https://www.semarnat.gob.mx>

Instrucciones: Contesta brevemente las siguientes preguntas.

1. De acuerdo a las normas internacionales ¿Cómo se deben señalar y almacenar las sustancias químicas?
2. Describe algunas funciones y actividades de un laboratorista químico.
3. Mencione algunas prácticas inseguras y que consecuencias tienen.
4. ¿Qué inconvenientes tienen los extinguidores de dióxido de carbono (CO₂)?
5. Una persona está inconforme con la velocidad a la cual se cocinan los huevos en una cacerola de agua hirviendo. ¿se podrían cocinar más rápido si ella: a) abre la llama de gas, o b) usa una olla de presión? Explica la respuesta.

Escribe dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

6. () Los compuestos inorgánicos se clasifican en
 - a. Alcoholes, cetonas, ésteres y aminas.
 - b. Metálicos, no metálicos, metaloides e inertes.
 - c. Oxidos, hidróxidos, ácidos y sales.
 - d. Monoatómicos, diatómicos y poliatómicos.
7. () Las sales son compuestos iónicos formados por:
 - a. Protones y neutrones
 - b. Cationes y aniones
 - c. Electrones (+) y (-)
 - d. Solute y disolvente

Relación de columnas. Escribe dentro del paréntesis la letra que corresponda al nombre de la sustancia con su fórmula.

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| a) Fe(NO ₃) ₂ | () óxido básico |
| b) KOH | () hidróxido |
| c) CuSO ₄ | () oxiácido |
| d) MgO | () hidrácido |
| e) H ₃ PO ₄ | () Sal |
| f) HCl | () Óxido ácido |

Instrucción. Contesta en el espacio en blanco la respuesta correcta.

1. Que pH tiene un extracto de frutas si la lectura que nos dice es de 6.8.
2. Una solución tiene una concentración de iones hidronio H⁺ de 1x10⁻³ que pH tiene

3. Para Arrhenius, un ácido es cualquier sustancia que cede un protón, H^+ , a otra sustancia.

Instrucción. Relaciona la columna de la izquierda con la respuesta correcta de la derecha.

- | | |
|---|------------------------------|
| a. Sustancia que se encuentra en menor proporción
En una solución. | () Saturada |
| b. Sustancia que está en mayor proporción. | () Diluidas |
| c. Solución que contiene una pequeña cantidad de
Soluta en un volumen determinado. | () Concentradas |
| d. Solución que contiene el máximo de soluto que
puede disolverse, en un volumen determinado, a
una temperatura dada. | () Sobresaturada |
| e. Solución que contiene un exceso de la cantidad de
Soluta, es inestable y el exceso se precipita
Fácilmente. | () Normalidad
() Soluta |
| f. Solución que contiene un determinado peso del
soluta en 100 g de disolvente. | () Disolvente |
| g. El número de moles de soluto en un litro de
Solución. | () Molaridad |
| h. El equivalente del soluto en un litro de solución | () Porcentual |

Realiza los siguientes cálculos para la preparación de soluciones.

1-Realiza los cálculos para la preparación de una solución de NaOH de 0.5 N en 500 ml H_2O destilada si el peso molecular del NaOH = 40.

2-Realiza los cálculos para la preparación de una solución de HCl de 0.2 N que tiene una pureza de 37% y densidad de 1.19 g/cm³ y su peso molecular 36.5 g.

3-Determina la normalidad del HCl con Na_2CO_3 . Se realizaron tres pesadas de Na_2CO_3 , 0.131, 0.112 y 0.1725g, se necesitaron los siguientes volúmenes del ácido por titular 23.8, 20.3 y 31.28 ml. Miliequivalente de $Na_2CO_3 = 0.053$

4- Realiza los cálculos para la preparación de una solución de KOH de 1M en 2 litros de agua destilada hervida y fría.

5-Determinar la Normalidad de una solución de NaOH con el ácido clorhídrico 0.1 N tomando 25 ml de NaOH y usando de indicador anaranjado de metilo si se necesitaron 22.4 ml, 21.9 ml y 22.1 ml, para neutralizarse.

6. Determinar el porcentaje en una sal salina que contiene 25 g en 200 ml de H_2O destilada.

7- Para determinar el porcentaje de ácido acético en un vinagre, se midieron 5ml de este y el ácido se titula con 43.5 ml de hidróxido de sodio 0.0934 N miliequivalente del ácido acético =0.060.

8. Investiga la concentración de Na_2CO_3 por el método indirecto. El peso de la muestra de Na_2CO_3 empleado en la titulación es de 0.220 g. Se trata con 50 ml de solución de HCl 0.1008 N, y el exceso de este requiere 18.1 ml de solución de NaOH 0.1024 N

9. Realiza los cálculos para preparar una solución 100 ppm de SO_4 a partir de K_2SO_4 y realiza una curva con las siguientes concentraciones 4, 8, 12, 16 y 20 ppm a un volumen total de 100 ml.

10- Realiza los cálculos para preparar una solución de 50 ppm de NH_3 a partir de NH_4Cl

Y realiza una curva con las siguientes concentraciones:

1ppm, 2ppm, 3ppm, 4ppm, 5ppm, 6ppm, 7ppm, 8ppm, 9ppm y 10 ppm a un volumen de 10 ml.

11. Mencione la ley de Lambert y Beer.

12. Como realiza un control de calidad a un lote de latas de leche.

Escribe las fórmulas estructurales de los ácidos carboxílicos de la siguiente lista:

Ácido acético, ácido cítrico, ácido láctico, ácido malónico, ácido benzoico.

Entre los siguientes enunciados hay falsos y verdaderos. Coloca en la línea una F a los falsos y una V a los que sean verdaderos.

A_____ Materiales como plásticos, metales y compuestos sintéticos son objetos de estudio de la química.

B_____ La fusión de la soldadura de estaño, la solidificación del dióxido de carbono y la sublimación del yodo son ejemplos de fenómenos químicos.

C_____ El número de oxidación del cromo en el dicromato de potasio, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ es igual al número atómico de oxígeno.

D_____ La ecuación $3\text{H}_2\text{CO}_3 + 6\text{Fe} \rightarrow 3\text{H}_2 + \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$, está correctamente balanceada.

E_____ La ecuación $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$, representa una reacción de análisis.

F_____ Una solución cuyo $\text{pOH} = 3$, es básica.

G_____ El pH aumenta a medida que aumenta la H^+

H_____ Para neutralizar 15.0 ml de HCl 0.135 N se requieren 13.5 ml de NaOH 0.150 N.

I_____ En la reacción entre el sodio y el agua, el agente reductor es el agua.

ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



**Dr. Jesús Salinas Herrera
Director General**

**Q.F.B. Delia Aguilar Gámez
Secretaria General**

**Mtro. José Ruiz Reynoso
Secretario Académico**

**M. en A. Isaí Korina Ramos Bernal
Jefe del Departamento de Opciones Técnicas**

**Diego González Sánchez
Secretario Auxiliar Académica**