



Instituto Marillac I.A.P.

Colegio de Ciencias y Humanidades

Incorporada a la UNAM

Clave 2033

GUÍA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN EXTRAORDINARIO DE QUÍMICA III

Clave: **1507**

Edición: **Noviembre 2019**

Nombre de quien contesta la guía:	
No. de cuenta:	
Fecha:	

PRESENTACIÓN.

La presente **guía tiene como finalidad** orientarte en tu estudio para presentar con éxito el examen extraordinario de QUÍMICA III, conforme al Programa de Estudios correspondiente.

La eficacia de esta guía depende de la disposición, esfuerzo y dedicación para contestarla de una manera clara y completa. Recuerda que presentarse a un examen sin la preparación suficiente significa un fracaso muy probable, una pérdida de tiempo y un acto irresponsable que puedes evitar.

Esta guía ha sido **elaborada, revisada y/o actualizada** por el equipo docente del CCH - Marillac.

En la guía encontrarás 3 apartados:

1. Sobre la Asignatura. Datos generales: Propósitos, enfoques, unidades y objetivos;
2. Sobre la Guía. Instrucciones, materiales requeridos, bibliografía y páginas web que puedes consultar para contestarla.
3. Actividades de aprendizaje. Reactivos o ejercicios a realizar.

Cada una de las actividades de aprendizaje que se plantean en esta guía no solo tienen la finalidad de prepararte para resolver un ejercicio o un examen, sino también **para reforzar aprendizajes** que te ayuden a realizar un análisis de la vida cotidiana a través de la química

1. SOBRE LA ASIGNATURA.

1.1 PROPÓSITOS GENERALES Y ENFOQUES DE LA ASIGNATURA.

- Aplique y profundice el conocimiento de los conceptos químicos básicos, mediante el estudio de algunos procesos de las industrias minero–metalúrgica, de fertilizantes, del petróleo y petroquímica, que le permitirán abordar estudios de carreras afines a la química, además, obtener un panorama general del impacto socioeconómico de la industria química en el país.
- Resuelva problemas relacionados con la disciplina, basándose en los conocimientos y procedimientos de la química, y en el análisis de la información obtenida de fuentes documentales y experimentales.
- Incremente sus habilidades para observar, clasificar, analizar, sintetizar, abstraer y de comunicación oral y escrita, por medio de herramientas metodológicas de la ciencia.
- Desarrolle valores y actitudes como el respeto a las ideas de otros, el gusto por el aprendizaje, la responsabilidad, la disciplina intelectual, la criticidad y la creatividad, a través del trabajo colectivo, con carácter científico, que contribuya a la formación de ciudadanos comprometidos con la sociedad y la Naturaleza.

1.2 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA ASIGNATURA:

- Primera Unidad. La industria química en México: factor de desarrollo
- Segunda Unidad. De los minerales a los metales: procesos químicos, usos e importancia
- Tercera Unidad. Control de los procesos industriales en la fabricación de productos químicos estratégicos para el país.

2. SOBRE LA GUÍA.

2.1. INSTRUCCIONES GENERALES (¿CÓMO USAR LA GUÍA?):

- **Lee con atención** las instrucciones y **realiza las actividades propuestas**, recuerda que esta guía solo es un apoyo de tu autoestudio.
- Esta guía no se contesta de un día para otro, **dedica al estudio y a contestar esta guía** por lo menos 3 horas diarias continuas, durante al menos 15 días antes del examen; si le dedicas el tiempo necesario, seguramente aprobarás el examen extraordinario.
- **Subraya las palabras claves o que no comprendas** con color y búscalas en el diccionario.
- En caso de dudas, **consulta la bibliografía** sugerida en la guía. Cuando termines de resolverla, revisa tus respuestas y si continúan las dudas solicita apoyo a algún docente.
- Para un mejor proceso de aprendizaje y facilitar tu estudio para acreditar tu examen extraordinario, te sugerimos: **Asistir a las asesorías (con la guía contestada)** que se programen donde podrás recibir orientación y aclaración de las dudas que te hayan surgido durante la resolución de la guía.
- **Investiga más información de los temas y actividades**, puedes elaborar por propia iniciativa un resumen, mapa conceptual, una red conceptual, más ejercicios o alguna otra actividad que enriquezca tu aprendizaje.
- **Resolver correctamente las autoevaluaciones** te permitirá constatar tus avances académicos, pero no garantiza que automáticamente apruebes tu examen, ya que los contenidos específicos y la forma de los reactivos varían en el examen.
- **Traer el material completo para el examen.**

2.2. MATERIALES PARA CONTESTAR LA GUÍA Y EL EXAMEN:

Calculadora científica (no de celular), lápiz, pluma negra, tabla periódica impresa, formulario

2.3. CONSULTAR:

Bibliografía:

1. Hill, J.W. y Kolb, D. K. Química para el nuevo milenio, Prentice Hall, México, 1999.
2. Moor, J., et al. El mundo de la Química: Conceptos y aplicaciones, Addison Wesley Longman, México, 2000.
3. Phillips, J., Stozak, V. Y Wistrom, C. Química, conceptos y aplicaciones, Mc. Graw Hill, México, 2000.
4. Chang, R., Química Genral, Mc. Graw Hill, México, 2010.

Web:

1. <https://portalacademico.cch.unam.mx>

NOTA: Las actividades de esta guía sólo son una referencia de los contenidos del examen: NO SON IGUALES Y NO EQUIVALE A UN PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN DEL EXAMEN. Por lo tanto, es responsabilidad del alumno preparar la totalidad del temario de la materia.

3. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

Realiza las siguientes actividades.

UNIDAD 1 “LA INDUSTRIA QUÍMICA EN MÉXICO: FACTOR DE DESARROLLO”

I. Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la industria química?
2. ¿Cuáles son los tres principales procesos de la industria química a los que somete la materia prima que puede ser natural o sintética?
_____, _____ y _____.
3. ¿En cuántas ramas se divide la Industria Química y cuáles son?
4. ¿Cuántos y cuáles son los Sectores der la Industria Química?
5. Elabora un listado de 20 productos de uso cotidiano e indica el tipo de industria que los fabrica.
6. ¿Qué importancia tiene la industria química en la producción de satisfactores para el mejoramiento de la calidad de vida?
7. Explica por qué son importantes los productos de la industria química en el desarrollo económico de tu país, México
8. ¿Qué importancia tiene la química en los procesos industriales
9. ¿Menciona algunos de los satisfactores, para el mejoramiento del nivel y calidad de vida de los seres humanos, que produce la industria química?
10. ¿Qué es el PIB?
11. ¿Cuál es la utilidad y para qué sirve el PIB?
12. Define cada uno de los conceptos y cita tres ejemplos de cada uno.
 - a) Elemento
 - b) Mezcla
 - c) Compuesto
 - d) Reacción química

II. Relaciona las columnas correctamente

- | | |
|----------------------------|--|
| A. Sol, algodón y petróleo | () Es la encargada de realizar la extracción y procesamiento de las materias primas |
| B. Línea de producción | () Son ejemplos de materias primas de recuperación |

- C. Papel, vidrio y cartón () Proceso químico que se estudia cuidadosamente en el laboratorio y se desarrolla gradualmente
- D. Materia prima () Son ejemplos de materias primas naturales
- E. Producto Interno Bruto () Es la transición desde el laboratorio hasta la fábrica
- F. Pruebas piloto () Es la suma o valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un año
- G. Industria química () Son ejemplos de materias primas sintéticas
- H. Cloro, benceno y ácido sulfúrico () Materia extraída (natural o sintética) y que se transforma para elaborar productos

III. Une con una línea las ramas de la Industria química y su campo de estudio

- | | |
|----------------------|--|
| Química Analítica | ● Estudia la estructura, la composición y las propiedades de los fármacos |
| Química Inorgánica | ● Síntesis y estudio de los compuestos que se basan en cadenas de carbono |
| Química Industrial | ● Se dedica a la investigación de los seres vivos |
| Química Orgánica | ● Estudia la estructura, transformación y propiedades de los minerales y metales |
| Química Farmacéutica | ● Estudia, analiza, determina e identifica cualquier propiedad de un sistema químico |
| Bioquímica | ● Estudio de los procesos que puedan producir productos en alta escala |

IV. Para cada uno de los siguientes productos indica que rama de la industria química lo elabora.

Diesel _____ Queso _____ Lingote de oro _____

Mechero _____ Abrigo de lana _____ Jamón _____

Tubo de ensayo _____ Fertilizante _____
 Moneda _____
 Suspensión antibiótica _____

V. Clasifica y coloca cada uno de los siguientes sectores de la industria química, en cuadro correspondiente: primarios, secundarios y terciarios

Agricultura	Automotriz	Textiles	Alimentos	Entretenimiento
Educación	Transporte	Ganadería	Minería	Pesca
Electrónica	Forestal	Salud	Vidrio y cerámica	Petróleo

SECTORES DE LA INDUSTRIA QUÍMICA		
Primario	Secundario	Terciario

VI. Para cada una de las siguientes ramas de la industria química cita tres productos:

- a) Agrícola _____, _____ y _____
 b) Cosméticos _____, _____ y _____
 c) Metal mecánica _____, _____ y _____
 d) Petroquímica _____, _____ y _____
 e) Textil _____, _____ y _____
 f) Alimenticia _____, _____ y _____
 g) Eléctrica _____, _____ y _____
 h) Azucarera _____, _____ y _____
 i) Manufacturera _____, _____ y _____
 j) Servicio _____, _____ y _____

VII. Para cada uno de los siguientes acontecimientos o procesos químicos, elige el concepto cuya respuesta sea la correcta.

1. El agua utilizado en procesos industriales se le considera ()
 a) Elemento b) Compuesto c) Mezcla d) Ión

- e) Solución
2. El aire utilizado en procesos industriales se le considera ()
 a) Elemento b) Compuesto c) Mezcla d) Ión
 e) Cation
3. Un mineral, material importante en la industria metalúrgica, es ()
 a) Elemento b) Compuesto c) Mezcla d) Ión
 e) Cation
4. Un yogurt para beber sabor fresa es un ejemplo de: ()
 a) Elemento b) Compuesto c) Mezcla d) Ión
 e) Cation
5. Los cambios químicos donde se forman nuevas sustancias que tienen diferentes propiedades y composición con respecto al material original se les conoce con el nombre de: ()
 a) Fenómeno físico b) Reacción Química c) Ecuación Química d) Evaporación
 e) Condensación

UNIDAD 2. "DE LOS MINERALES A LOS METALES: PROCESOS QUÍMICOS, USOS E IMPORTANCIA"

VIII. Relaciona las columnas correctamente

- | | |
|---------------------------------|--|
| A. Industria minero-metalúrgica | () Sustancia natural, sólida, homogénea e inorgánica de composición química definida |
| B. Ganga | () Material útil (metal) económicamente, que se extrae de un mineral |
| C. Ductilidad | () Capacidad de los metales de hacerse láminas |
| D. Roca ígnea | () Se forman cuando el magma se enfría y se solidifica |
| E. Metal | () Masa sólida formada por minerales de origen natural |
| F. Roca sedimentaria | () Son las que se forman a partir de otras rocas |
| G. Mena | () Material de desecho que se extrae de un mineral |
| H. Aleación | () Propiedad de los metales para moldearse en alambre e hilos |
| I. Mineral | () Resistencia que presentan los metales a romperse o al recibir fuerzas bruscas |
| J. Roca metamórfica | () Se refiere a las actividades de extracción y beneficio de los minerales metálicos y no metálicos |

- K. Tenacidad () Combinación de dos o más elementos metálicos
- L. Maleabilidad () Materiales puros que se obtienen de los minerales que los contienen
- M. Roca () Se forman por acumulación de materia mineral o por la compactación de restos vegetales y/o animales

IX. Nombra y forma los compuestos correspondientes con el cuadro de combinaciones de cationes contra aniones

Aniones Cationes	Cl^- Cloruro	S^{2-} Sulfuro	NO_3^- Nitrato	CO_3^{3-} Carbonato	PO_4^{3-} Fosfato
Na^+ Sodio					
Mg^{2+} Magnesio					
Al^{3+} Aluminio					
Mn^{4+} Manganeso					

X. Balancea las siguientes reacciones y determina los números de oxidación de todos los elementos, la reacción de oxidación y la de reducción, el agente reductor y el agente oxidante.

- a) $\text{Sn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{SnO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$
- c) $\text{TiCl}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{Ti} + \text{MgCl}_2$
- d) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Fe}$

UNIDAD 3. "CONTROL DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS ESTRATÉGICOS PARA EL PAÍS"

XI. Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es la velocidad de reacción?

2. ¿Cuáles son los factores que afectan a la velocidad de una reacción?
3. ¿Cómo se mide la velocidad de reacción y en qué unidades se expresa?
4. ¿Qué es una reacción exotérmica?
5. ¿Qué es una reacción endotérmica?
6. ¿Qué es una reacción reversible?
7. ¿Cómo se calcula la constante de equilibrio y qué unidades tiene?
8. ¿Qué interpretación se le da a una constante de equilibrio con un valor muy grande?
9. ¿Qué interpretación se le da a una constante de equilibrio con un valor muy pequeño?
10. ¿Qué es una constante de acidez?

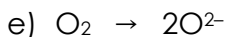
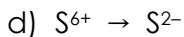
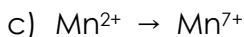
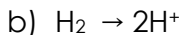
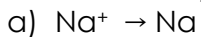
XII. Indica sobre la línea la palabra “ACIDO” o “BASE” de acuerdo a su propiedad

- En la escala de pH tiene un intervalo de 8-14 _____
- Tienen sabor agrio _____
- Según la teoría de Arrhenius será una sustancia química capaz de liberar iones hidrógeno en medio acuoso _____
- La sosa, el amoníaco y los detergentes son algunos ejemplos _____
- Poseen un sabor amargo característico _____
- Producen quemaduras de la piel _____
- La mayoría son irritantes para la piel ya que disuelven la grasa cutánea _____
- Son buenos conductores de electricidad en disoluciones acuosas _____
- Según la teoría de Arrhenius será una sustancia química capaz de liberar iones hidroxilos en disolución acuosa _____
- Reaccionan con metales formando una sal y desprendiendo hidrógeno _____
- Tienen un tacto jabonoso _____
- Reaccionan con bases para formar una sal más agua _____
- Según la teoría de Lowry-Brønsted será una sustancia que tenga la capacidad de perder, o “donar un protón” _____
- En la escala de pH tiene un intervalo de 0-6 _____
- Reaccionan con ácidos formando sal y agua _____
- El jugo de limón, el vinagre y la aspirina son algunos ejemplos _____

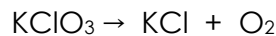
- Según la teoría de Brønsted – Lowry será una sustancia capaz a ganar o “aceptar un protón” _____

XIII. Resuelve los siguientes problemas (*Nota: Balancea las ecuaciones cuando sea necesario).

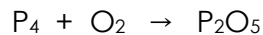
1. ¿Cuáles de las siguientes reacciones son oxidaciones y cuáles son reducciones y cuántos electrones se intercambian?



2. ¿Cuántos gramos de clorato de potasio (KClO_3) se necesitan para obtener 48g de oxígeno?



3. Según la siguiente reacción:



¿Cuántos gramos de P_2O_5 se deben obtener, cuando reaccionan 40 g de fósforo con suficiente oxígeno?

Si al realizar la reacción anterior en un experimento se obtuvieron 73g de P_2O_5 , ¿cuál fue el rendimiento de la reacción?

4. Para llevar a cabo la reacción: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$, se mezclan nitrógeno e hidrógeno en concentraciones 2M y 3M, respectivamente. Después de 15 segundos de iniciada la reacción, la concentración de hidrógeno es 2.75M. Determina:

f) La velocidad de reacción respecto al hidrógeno

g) La velocidad de reacción respecto al nitrógeno

h) La velocidad de formación del amoníaco

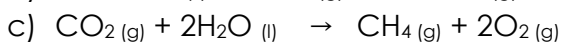
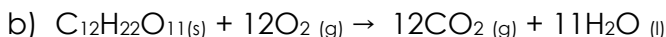
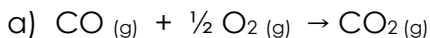
5. En la reacción: $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 3\text{C} + \text{D}$ se encuentra que:

$$t=0\text{s}; [\text{A}]=0.15\text{M}$$

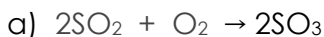
$$t=80\text{s}; [\text{A}]=0.11\text{M}$$

¿Cuál será la velocidad media de reacción durante ese intervalo para A, B, C y D?

6. Calcula el cambio de entalpía para las reacciones siguientes, empleando la tabla de entalpías de formación, e indica si se trata de una reacción exotérmica o endotérmica:

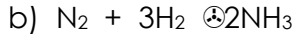


7. Determina la constante de equilibrio, en cada caso:



Concentración en el equilibrio: $[\text{SO}_2]=0.344\text{M}$; $[\text{O}_2]=0.172\text{M}$;

$$[\text{SO}_3]=0.056\text{M}$$



Concentración en el equilibrio: $[\text{N}_2]=0.602\text{M}$; $[\text{H}_2]=0.420\text{M}$;

$$[\text{NH}_3]=0.113\text{M}$$

XIV. Subraya la respuesta correcta

1. Cuando las velocidades de reacción son iguales se le conoce como:

- a) contante de equilibrio b) equilibrio químico c) colisión d) velocidad de reacción

2. Nos indica que la reacción tiende a completarse a favor de los reactivos

- a) $K>1$ b) $K>0$ c) $K<1$ d) $K<0$

3. Se define como la cantidad de sustancia que se transforma en una determinada reacción por unidad y tiempo

- a) contante de equilibrio b) equilibrio químico c) colisión d) velocidad de reacción

4. Es necesaria para que haya ruptura y formación de nuevos enlaces, puede ser efectiva o no efectiva

- a) contante de equilibrio b) equilibrio químico c) colisión d) velocidad de reacción

5. La expresión de Kequilibrio para la siguiente reacción es: $\text{CH}_4 (\text{g}) + 2\text{O}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2 (\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{l})$

- a) $k = \frac{[\text{O}_2][\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{H}_4][\text{O}_2]^2}$ b) $k = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CH}_4][\text{O}_2]^2}$ c) $k = \frac{[\text{CH}_4][\text{O}_2]^2}{[\text{CO}_2][\text{H}_2\text{O}]^2}$ d) $k = \frac{[\text{H}_4][\text{O}_2]^2}{[\text{CO}_2]}$

Tabla de entalpías de formación:

Sustancias orgánicas	Sustancias inorgánicas
metano CH_4 (g): -74,9	H (g): +217,7
etano C_2H_6 (g): -84,7	HF (g): -268,7
eteno C_2H_4 (g): +52,3	HCl (g): -92,2
etino C_2H_2 (g): +226,7	HBr (g): -36,2
propano C_3H_8 (g): -103,8	H_2O (g): -242,4
butano C_4H_{10} (g): -124,7	H_2O (l): -285,8
n-pentano C_5H_{12} (g): -146,4	H_2O_2 (l): -187,6
ciclohexano C_6H_{12} (l): -62	CO (g): -110,3
benceno C_6H_6 (l): +49	CO_2 (g): -393,5
metanol CH_3OH (l): -238,6	SO_2 (g): -296,4
etanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (l): -277,6	SO_3 (g): -394,8
metanal HCHO (l): -116	NO (g): +90,4
etanal CH_3-CHO : -166	NO_2 (g): +33,8
ác. metanoico $\text{H}-\text{COOH}$ (l): -409	NH_3 (g): -46,2
ác. etanoico CH_3-COOH (l): -487	NH_4Cl (s): -315
clorometano CH_3Cl (l): -82	NaCl (s): -411
cloroformo CHCl_3 (l): -132	NaOH (s): -426
tetracloruro de carbono CCl_4 (l): -139,2	CaO (s): -635
glucosa $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (s): -1 274,5	CaCO_3 (s) -1 207
sacarosa $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (s): -2 222	H_2SO_4 (l): -814



**iiiiii Mucho éxito en tu estudio y en
tu examen!!!!**