

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**SECRETARÍA GENERAL**

**DIRECCIÓN GENERAL DE INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN  
DE ESTUDIOS**

---

**Temario-Guía de Química III  
(1507)**

---

**Plan CCH- 1996**

## PRESENTACIÓN

La presente guía tiene como propósito orientarte en tu estudio para presentar con mayores posibilidades de éxito el examen extraordinario de Química III.

La guía contiene los siguientes apartados:

- 1. Temario de estudio.** Informa acerca de los contenidos que serán considerados en el examen extraordinario de la asignatura., conforme al programa de estudio vigente.
- 2. Actividades de aprendizaje.** Sugiere actividades que deberás realizar para obtener un mejor desempeño en tus aprendizajes. Te orienta acerca de la importancia relativa de cada tema en el conjunto de conocimientos del curso, así como del nivel de profundidad con que éstos serán evaluados en el examen.
- 3. Bibliografía.** Proporciona información sobre los libros que puedes consultar para estudiar cada tema del programa de la asignatura
- 4. Ejercicios de autoevaluación.** Ejercicios presentados en forma de reactivos con formatos similares a los que puedes encontrar en el examen. Incluye las respuestas correctas para que verifiques tus aciertos.

# ÍNDICE

<b>1. Temario de estudio .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Actividades de aprendizaje .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Bibliografía</b>	
Básica .....	18
Complementaria .....	18
<b>4. Ejercicios de autoevaluación .....</b>	<b>19</b>
Respuestas a la autoevaluación .....	23
Tabla de aciertos .....	23

# INTRODUCCIÓN

Para que obtengas mejores resultados durante tu estudio es conveniente que utilices la guía de la siguiente manera:

## TEMARIO DE ESTUDIO

En este listado identifica los temas que consideras que ya dominas, así como aquellos que desconoces o te resultan particularmente difíciles. Elabora un plan tentativo de trabajo, con días y cantidad de horas que dedicarás al estudio y repaso de los temas.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realiza cada una de las actividades sugeridas para el estudio de cada tema y elabora siempre un resumen o cuadro sinóptico destacando los aspectos más relevantes del tema. Esto te permitirá organizar tus conocimientos y ubicar los puntos principales de estudio y facilitará tus repasos. Ajusta tu plan inicial de trabajo de acuerdo a la importancia relativa de cada tema y a tus aptitudes o dificultades para su estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

Consulta en cada tema los capítulos o fragmentos de los libros sugeridos en la guía. Puedes utilizar cualquier otro libro con el cual te sientas a gusto, ya que la bibliografía recomendada puede ser complementada y ampliada con libros que tú ya tengas o hayas utilizado anteriormente al estudiar estos temas.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

Resuelve esta parte de la guía en condiciones similares a como realizarás tu examen: tiempo, tipo de lápiz, gomas, instructivo, llenado adecuado de la hoja de respuestas, etc.

Es importante que constates tus aciertos con el listado de respuestas que se proporciona en la guía, para que detectes los aspectos que necesitas reforzar.

Recuerda que los reactivos de la guía son sólo indicativos del tipo de reactivos que puede contener el examen, y los contenidos explorados no excluyen otros (considerados en el programa de estudio vigente) no abordados en esta muestra. La información sobre la importancia relativa de cada tema en el programa de estudio, te permitirá tener una idea de la cantidad de reactivos que pudieran incluirse en el examen.

# 1. TEMARIO DE ESTUDIO

## UNIDAD I. LA INDUSTRIA QUÍMICA EN MÉXICO

- ¿Qué importancia tiene la industria química en México?
- ¿Qué industrias, aparte de la petroquímica constituyen este sector productivo?

## UNIDAD II. INDUSTRIA MINERO METALÚRGICA: HERENCIA NO APROVECHADA

- ¿Qué importancia tiene la industria minero-metalúrgica en México?
- ¿Cómo se obtienen los metales?
- ¿Por qué son importantes los metales?
- ¿Qué problemas presenta esta industria?

## UNIDAD III. FERTILIZANTES. PRODUCTOS ESTRATÉGICOS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA

- ¿Qué importancia tiene la industria de los fertilizantes en México?
- ¿Cómo se sintetizan los fertilizantes químicos?

## TEMAS GENERALES DE ESTUDIO

- Importancia de la industria química
- Principales empresas química
- Metales y no metales
- Aleaciones
- Composición de un elemento o sustancia en porcentaje
- Estequiometría
- Procesos químicos metalúrgicos
- Fertilizantes
- Disoluciones
- Ácidos y bases
- Termoquímica
- Cinética química
- Equilibrio químico
- Gases

## 2. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Las actividades de aprendizaje que se sugieren en este apartado se describen por unidad de estudio. Además, se incluyen ejercicios y sugerencias de actividades que permitirán al alumno abordar los temas con éxito.

Para la solución de esta guía deberás consultar tanto la bibliografía referente a los temas, así como la INTERNET.

### UNIDAD I. LA INDUSTRIA QUÍMICA EN MÉXICO

Desarrolle las actividades que a continuación se sugieren.

1. Consulte las estadísticas de la INEGI y de la ANIQ, para establecer la importancia de la Industria Química en México, en las siguientes direcciones de la red:
  - a. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
  - b. [www.aniq.org.mx](http://www.aniq.org.mx)
2. Mencione 5 ejemplos de las principales empresas químicas nacionales.
3. Mencione 5 ejemplos de las principales empresas químicas a nivel internacional.
4. Elabore un cuadro sinóptico de las diferentes actividades económicas encerrando en un círculo la rama de la economía que incluye a la industria química.
5. En un mapa de la República Mexicana localiza las principales zonas industriales.
6. Haga una descripción de los principales procesos y operaciones que involucra la industria química.
7. Haga una descripción de las principales características de la industria química.
8. Realice la siguiente práctica sobre ejercicios que involucran el tema y son del tipo de reactivos que tendrá que resolver en la autoevaluación y en el examen extraordinario.

### PRÁCTICA DE EJERCICIOS

**1. Esta industria utiliza las transformaciones químicas de los materiales para obtener otros que tienen mayor valor que los originales.**

- A) Pesca
- B) Industria Química
- C) Turismo
- D) Agricultura

**2. Es el sector de la economía que parte de materias primas de la naturaleza para elaborar satisfactores que sirven de insumos para otras industrias generalmente.**

- A) Extracción
- B) Primario
- C) Terciario
- D) Transformación

**3. Son algunos sectores que forman parte de la industria química:**

- A) Inorgánicos básicos, agroquímicos
- B) Agroquímicos, colorantes vegetales
- C) Peletero, armamento
- D) Petroquímicos, vinatero

**4. Son productos inorgánicos de la industria química:**

- A) Carbonato de sodio, ácido sulfúrico, etanol
- B) Hidróxido de sodio, ácido nítrico, ácido fosfórico
- C) Dióxido de carbono, ácido clorhídrico, gasolina
- D) Ácido sulfúrico, benceno, hidróxido de potasio

**5. Son ejemplos de productos petroquímicos:**

- A) Gasolina, etanol, benceno
- B) ácido acético, ácido carbónico, ácido butanoico
- C) Acetona, xilol, dióxido de carbono
- D) Tolueno, acetaldehído, cianuro de sodio

**6. Un proceso químico se relaciona principalmente con:**

- A) Cambios de estado y posición
- B) Transporte de sustancias y cambios de estado
- C) Cambios de energía y cambios de posición
- D) Cambios de energía y transformación de las sustancias

**7. El ácido sulfúrico, el hidróxido de sodio y el óxido de calcio son productos de la industria:**

- A) Química Inorgánica
- B) Química orgánica
- C) Agroquímica
- D) Catalítica

## UNIDAD II. INDUSTRIA MINERO METALÚRGICA: HERENCIA NO APROVECHADA

Desarrolle las actividades que a continuación se sugieren

1. Consulte las estadísticas de la INEGI y de la ANIQ, para establecer la importancia de la industria Minero-metalúrgica en México, en las siguientes direcciones de la red:
  - a) [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
  - b) [www.aniq.org.mx](http://www.aniq.org.mx)
2. Mencione 5 ejemplos de las principales empresas mineras del país.
3. Mencione 5 ejemplos de los principales minerales siderúrgicos.
4. Mencione 5 ejemplos de los principales minerales siderúrgicos.
5. Visite el museo de Geología para observar los diferentes minerales.
6. Elabore un cuadro sinóptico de las diferentes actividades económicas encerrando en un círculo la rama de la economía que incluye a la industria química.
7. En un mapa de la República Mexicana localiza las principales zonas mineras del país.
8. Haga una lista de 10 productos metalúrgicos y las empresas que los producen.
9. Haga una descripción de los principales procesos y operaciones que involucra la industria química.
10. Haga un mapa conceptual de las principales operaciones físicas y procesos químicos que se realizan para obtener un metal.
11. Llene la siguiente tabla:

Metal	No. atómico	Grupo	No. de oxidación	Peso atómico	Usos	Densidad
Al						
Fe						
Au						
Cu						
Pb						
Ag						
Cr						
V						
Na						
K						



12. Describe las principales características de los metales.
13. Haga una revisión de los principales tipos de enlace químico: iónico, covalente, metálico, puente de hidrógeno.
14. Revise las principales propiedades periódicas de los elementos: electronegatividad, actividad metálica, energía de ionización, afinidad electrónica, radio atómico, valencia
15. Estudie el concepto de reacción química, su simbología y los métodos de balanceo de ecuaciones químicas (tanteo y redox).
16. Defina los siguientes conceptos:
  - a) Estequiometría.
  - b) Leyes Ponderales: ley conservación de la masa (Lavoisier), ley de las proporciones constantes (Proust) y ley de las proporciones múltiples (Dalton).
  - c) Mol.
  - d) Reactivo limitante.
  - e) Reactivo en exceso.
  - f) Rendimiento de una reacción química.
  - g) Oxidación.
  - h) Reducción.
  - i) Fórmula mínima.
17. Realice la siguiente práctica sobre ejercicios que involucran el tema y son del tipo de reactivos que tendrá que resolver en la autoevaluación y en el examen extraordinario.

### PRÁCTICA DE EJERCICIOS

**1. En la ecuación química**

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \longrightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$   
**los coeficientes que balancean la reacción son:**

- A) 2, 2,2,2
- B) 2,3,4,3
- C) 3,2,4,3
- D) 4,3,4,3

**2. Para la ecuación siguiente:**

$\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{S} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  **Los coeficientes que balancean la ecuación son: (utilizar el método redox)**

- A) 2,2,1,2,2
- B) 3,2,2,1,2
- C) 1,2,1,2,2
- D) 1,3,1,2,2

**3. La parte de la Química que estudia la relación de las masas que participan en una reacción química, se llama:**

- A) Termodinámica
- B) Cinética química
- C) Estequiometría
- D) Química analítica

**4. Es la cantidad de sustancia que contiene el mismo número de partículas elementales:**

- A) Masa específica
- B) Masa promedio
- C) Masa crítica
- D) Mol

**5. El número de átomos o moléculas contenidas en una mol de sustancia, recibe el nombre de:**

- A) Número de masa
- B) Peso atómico
- C) Masa molar
- D) Número de Avogadro

**6. Se tiene una muestra de mineral de cobre con un peso de 40 g que tiene 5 gramos de  $\text{CuO}$  ( $\text{PM}= 79.55$ ). El porcentaje de cobre ( $\text{PA}=63.55$ ) en la muestra es:**

- A)  $5/40 (100)$
- B)  $5/40 \times 79.55/63.55 \times 100$
- C)  $40/5 \times 79.55/63.55 \times 100$
- D)  $5/40 \times 63.55/ 79.55 \times 100$

**7. El nombre del siguiente par de compuestos  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ :**

- A) Ácido sulfúrico y carbonato de aluminio
- B) Sulfato ácido y carbonato de aluminio III
- C) Ácido sulfhídrico y carbonato de aluminio
- D) Ácido sulfúrico y aluminio de carbono

**8. ¿Cuántas moles de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  se formarán cuando se mezclan 0.36 moles de oxígeno con 0.36 moles de Aluminio?**

- A) 0.28 moles
- B) 0.12 moles
- C) 0.36 moles
- D) 0.18 moles

**9. País que se caracteriza por ser de los más grandes productores de plata en el mundo.**

- A) Estados Unidos
- B) México
- C) Alemania
- D) Francia

**10. Algunos Estados mineros importantes de México son:**

- A) Veracruz, Chiapas y Puebla
- B) Estado de México, Tlaxcala y Sonora
- C) Sonora, Hidalgo, Guanajuato
- D) Guerrero, Jalisco y Yucatán

**11. Mineral estratégico para la industria espacial y de la construcción principalmente:**

- A) Halita
- B) Bauxita
- C) Siderita
- D) Limonita

**12. Minerales siderúrgicos que se extraen en México:**

- A) Carbón mineral, minerales de hierro y manganeso
- B) Minerales de cobre, de manganeso y de cinc
- C) Minerales de aluminio, de hierro y de calcio
- D) Minerales de manganeso, de aluminio y cobre

**13. Minerales más abundantes en México:**

- A) Oro, plata, cobre y cinc
- B) Oro, plata, aluminio y azufre
- C) Oro, plomo, cinc, manganeso
- D) Plata, cobre, aluminio y manganeso

**14. El elemento de menor carácter metálico es:**

- A) Cl
- B) Cs
- C) Fe
- D) C

**15. Un ejemplo de elemento metálico es:**

- A) Si
- B) Pd
- C) Kr
- D) Se

16. Un elemento que no cede electrones es:

- A) Ca
- B) Zn
- C) Au
- D) F

17. Cuando se comparan metales con no metales se puede decir que:

- A) son más electronegativos y tienen mayor dureza
- B) Son más electronegativos y tienen radios atómicos más pequeños
- C) Son menos electronegativos y tienen radios atómicos mayores
- D) Son menos electronegativos y son menos dúctiles

18. Se puede decir que los metales:

- A) Forman hidróxidos y tienen bajas electronegatividades
- B) Tienen bajos potenciales de oxidación y altas electronegatividades
- C) Forman anhídridos y tienen baja electronegatividad
- D) Presentan brillo metálico y son sólidos amorfos

19. Los elementos más electronegativos en el siguiente grupo de metales, son:

- A) K, Na
- B) K, Al
- C) Na, Pb
- D) Ca, Fe

20. El símbolo del Uranio es  $U_{92}^{238}$  ¿Cuántos protones y cuántos neutrones están presentes en el átomo?

- A) 92 y 92
- B) 146 y 92
- C) 92 y 146
- D) 238 y 92

21. La siguiente aseveración corresponde a los metaloides:

- A) son elementos de los grupos I y II
- B) Son buenos conductores del calor y la electricidad
- C) Algunos de estos elementos son Boro, Silicio y plomo
- D) Son elementos que se encuentran en la frontera de los metales y no metales y exhiben propiedades tanto de metales como de no metales.

22. Los óxidos de los metales del grupo I, del tipo  $M_2O$  (donde M es el metal) (tipo  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $Li_2O$ , etcétera) son sólidos blancos muy sensibles a la humedad y al dióxido de carbono con los que reaccionan para formar:

- A) hidróxidos del tipo MOH y carbonatos del tipo  $M_2CO_3$
- B) hidróxidos del tipo  $M_2OH$  y carbonatos del tipo  $MCO_3$
- C) hidróxidos del tipo  $M(OH)_2$  y carbonatos del tipo  $MCO_3$
- D) hidróxidos del tipo MOH y carbonatos del tipo  $MCO_3$

23. De acuerdo con la serie electromotriz ¿cuál será el par de reacciones que si se pueden lleva a cabo?

- A)  $2Na + ZnO \longrightarrow Na_2O + Zn$  y  $Cu + 2HCl \longrightarrow CuCl_2 + H_2$
- B)  $2K + PbSO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + Pb$  y  $3Zn + 2FeCl_3 \longrightarrow 3ZnCl_2 + 2Fe$
- C)  $2Ag + Ca(OH)_2 \longrightarrow 2AgOH + Ca$  y  $CuSO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$
- D)  $HgO + Mg \longrightarrow MgO + Hg$  y  $Cu + 2HCl \longrightarrow CuCl_2 + H_2$

24. Son elementos químicos que al reaccionar tienden a formar iones de carácter positivo:

- A) Metales
- B) No metales
- C) Gases nobles
- D) Anfóteros

25. La ecuación que representa la siguiente reacción: nitrito de sodio más calor produce nitrato de sodio, óxido de nitrógeno y óxido de sodio es:

- A)  $\text{NaNO}_3 + \text{Energía} \longrightarrow \text{NaNO}_2 + \text{NO} + \text{Na}_2\text{O}$   
B)  $3 \text{NaNO}_2 + \text{Energía} \longrightarrow \text{NaNO}_3 + 2 \text{NO} + \text{Na}_2\text{O}$   
C)  $3 \text{NaNO}_2 + \text{Energía} \longrightarrow \text{NaNO}_3 + 2 \text{NO} + \text{NaO}$   
D)  $3 \text{NaNO}_2 + \text{Energía} \longrightarrow \text{Na}_2\text{NO}_3 + 2 \text{NO} + \text{NaO}$

26. El peltre es una aleación de:

- A) Cu, Sn, Bi, Sb  
B) Cu, Sn, Zn, Sb  
C) Al, Zn, Bi, Ni  
D) Cu, Bi, Fe, Cr

27. Aleación formada por cobre y estaño:

- A) acero  
B) duraluminio  
C) peltre  
D) bronce

28. Para la siguiente reacción  $\text{N}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{NH}_3$  Los coeficientes que balancean la reacción son:

- A) 2,3,2  
B) 1, 2, 1  
C) 1,3,2  
D) 2, 2, 1

29. El sistema  $\text{CuCl}_2$  disuelto en agua, es:

- A) Compuesto  
B) Mezcla homogénea  
C) Mezcla heterogénea  
D) Sustancia pura

30. Cambio químico donde se ganan electrones:

- A) Disociación  
B) Reducción  
C) ionización  
D) Oxidación

31. La nicotina un compuesto nocivo que se libera en la combustión de los cigarrillos contiene 74% de carbono (PA=12), 8.7% de hidrógeno (PA= 1) y 17.3% de nitrógeno (PA= 14). Con estos datos calcular la fórmula empírica de la nicotina.

- A)  $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}$   
B)  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$   
C)  $\text{C}_5\text{H}_{14}\text{N}_2$   
D)  $\text{C}_4\text{H}_{14}\text{N}$

32. Cambio químico donde se pierden electrones:

- A) Oxidación  
B) ionización  
C) Disociación  
D) Reducción

33. En la reacción  $\text{Fe}^{+3} + 1\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$  el hierro se ha:

- A) Convertido en un anión  
B) oxidado  
C) Reducido  
D) disociado

34. ¿Cuál es el número de oxidación del cloro en el  $\text{HClO}_4$ ?

- A) +7  
B) +5  
C) +1  
D) +4

35. ¿Cuántos gramos de  $\text{SO}_3$  (PM= 80) se obtendrán cuando se ponen a reaccionar 40 gramos de  $\text{SO}_2$  (PM=64) con el oxígeno necesario (PM del  $\text{O}_2 = 32$ )?.

- A) 50 gramos  
B) 100 gramos  
C) 40 gramos  
D) 70 gramos

36. Es un método de separación de mezclas que se utiliza para obtener metales disueltos.

- A) Cristalización  
B) Evaporación  
C) Destilación

**37. Cuál de los siguientes procesos químicos representa una reacción química de electrólisis en presencia de ácido sulfúrico.**

- A) La electrólisis del agua
- B) La electrólisis de ácido clorhídrico en medio acuoso
- C) Electrólisis de cloruro sodio en medio acuoso
- D) electrólisis de cloruro de sodio fundido

**38. Proceso químico en el cual se descomponen los hidróxidos y carbonatos a elevadas temperaturas, en ausencia de O<sub>2</sub>.**

- A) Lavado
- B) Calcinación
- C) Oxidación
- D) Ionización

**39. Es el reactivo que se utiliza completamente en una reacción.**

- A) Reactivo limitante
- B) Reactivo medio
- C) Reactivo en exceso
- D) Reactivo formal

**40. Proceso en el cual los sulfuros metálicos se convierten en óxidos metálicos por acción de calor y oxígeno.**

- A) Reducción
- B) Calcinación
- C) Tostación
- D) Electrólisis

**41. Proceso en el cual el material pulverizado se suspende en una mezcla de agua de agua y aceite, agitando vigorosamente, con la introducción al mismo tiempo de aire y se genera espuma que atrapa al mineral.**

- A) Separación magnética
- B) Flotación
- C) Lixiviación
- D) Lavado

D) Filtración

**42. Proceso químico en el que se emplea la corriente eléctrica para separar un metal de sus sales.**

- A) Reducción
- B) Oxidación
- C) Electrólisis
- D) Tostación

**43. Proceso en el cual se obtiene un metal a partir de un mineral de sulfuro u óxido empleando un agente reductor.**

- A) Hidrólisis
- B) Reducción
- C) Oxidación
- D) Tostación

**44. Proceso físico en el cual se somete el material triturado a una corriente turbulenta de agua, la cual arrastra a la ganga y la separa del mineral.**

- A) Tamizado
- B) Tostación
- C) Lixiviación
- D) Flotación

## UNIDAD III. FERTILIZANTES: PRODUCTOS ESTRATÉGICOS DE LA INDUSTRIA MINERO QUÍMICA

Desarrolla las actividades que a continuación se sugieren para desarrollar la unidad de estudio.

1. Consulte las estadísticas de la INEGI y de la ANIQ, para establecer la importancia de la industria de los Fertilizantes en México, en las siguientes direcciones de la red:
  - a) [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
  - b) [www.aniq.org.mx](http://www.aniq.org.mx)
2. Mencione 3 ejemplo de fosfatados.
3. Mencione 3 ejemplos fertilizantes nitrogenados.
4. Mencione 3 ejemplos fertilizantes denominados fórmulas complejas.
5. Haga una lista de los principales macro y micronutrientes.
6. Tome los datos de formulación que vienen descritos en los envases de diferentes fertilizantes comerciales.
7. Revise los diagramas de proceso de obtención de:
  - a) Ácido nítrico.
  - b) Proceso Haber de fabricación del Amoníaco.
  - c) Ácido sulfúrico.
  - d) Fertilizantes nitrogenados (Nitrato de amonio, Sulfato de amonio, Urea)
  - e) Fertilizantes fosfatados (Fosfato de amonio, fosfato de calcio, fosfato triple)
  - f) Fórmulas complejas.
  - g) Sales de Potasio (Cloruro de potasio, Nitrato de potasio).
8. Haga una lista de las principales empresas productoras de fertilizantes en el país.
9. Revise los conceptos referentes a los gases, teoría cinética y leyes de los gases (Boyle, Gay Lussac, Charles, Ley general del estado Gaseoso y gases ideales).
10. ¿Qué es un ácido?
11. ¿Qué es una base?
12. ¿Qué es el pH?
13. Describa las teorías ácido-base (Arrhenius, Lewis y Brönsted y Lowry).
14. ¿Qué es el equilibrio químico?
15. ¿Cuáles son los factores que afectan el equilibrio?
16. ¿A qué se refiere el principio de Le Chatelier?

17. ¿Qué es la cinética química?
18. ¿Qué es la velocidad de reacción y qué factores la afectan?
19. Enuncie la Ley de Hess.
20. ¿Qué es el calor de reacción?
21. ¿Qué es la entalpía?
22. ¿Cuáles son las formas de expresar la concentración de las disoluciones.
23. Realice la siguiente práctica sobre ejercicios que involucran el tema y son del tipo de reactivos que tendrá que resolver en la autoevaluación y en el examen extraordinario

### PRÁCTICA DE EJERCICIOS

**1. Los fertilizantes se clasifican en:**

- A) Orgánicos e inorgánicos
- B) Biológicos y naturales
- C) Comerciales y económicos
- D) Orgánicos y químicos.

**2. Son fertilizantes nitrogenados:**

- A)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- B)  $\text{CaSO}_4$  ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- C)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  ,  $\text{KNO}_3$
- D)  $\text{NaNO}_3$  ,  $\text{NH}_4\text{OH}$

**3. Son nutrimentos secundarios:**

- A) Ca, V, F
- B) Pb, Cl, S
- C) Cl, Mo, Zn
- D) N, P, K, Cl

**4. Es una propiedad del amoníaco:**

- A) Es un sólido muy reactivo en condiciones normales
- B) es un compuesto gaseoso con un comportamiento básico
- C) Es un líquido a temperatura ambiente
- D) Es un compuesto con un comportamiento ácido en disolución acuosa

**5. Los ácidos se clasifican como monopróticos y polipróticos. ¿Cuál de los siguientes ácidos es poliprótico?**

- A)  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}_{(\text{ac.})}$
- B)  $\text{HCl}_{(\text{ac.})}$
- C)  $\text{H}_2\text{CO}_3_{(\text{ac.})}$
- D)  $\text{HOCl}_{(\text{ac.})}$

**6. ¿Cuál es la concentración de una disolución de  $\text{HNO}_3$  cuyo  $\text{pH} = 3$ ?**

- A) 3
- B) – antilog [3]
- C)  $10^{-3}$
- D) -3

**7. Es la materia prima principal para la obtención de fertilizantes fosfatados.**

- A) fosfato de sodio
- B) Roca fosfórica
- C) Fosfato de calcio
- D) Ácido sulfúrico

**8. Los nutrimentos que proveen los fertilizantes son:**

- A) N, P, K, S
- B) Ca, Fe, S, V
- C) N, Al, P, K
- D) Ca, P, Na, S

**9. ¿Cuál es la reacción química que mejor representa el proceso Haber para la producción de amoníaco?**

- A)  $\text{NH}^+_{(aC)} + \text{OH}^-_{(aC)} \rightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- B)  $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3 \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{NH}_{3(g)}$
- C)  $\text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons 2 \text{NH}_{3(g)}$
- D)  $\text{N}_2 \text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}^+ \rightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{NO}_{(g)} + \text{NaH}$

**10. ¿Cuál es la normalidad de una disolución 1M de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?**

- A) 1N  
B) 2N  
C) 3N  
D) 4) 4N

**11. Entre las siguientes sustancias, la más básica es:**

- A) NaOH  
B)  $\text{NH}_3$   
C)  $\text{CaCO}_3$   
D)  $\text{H}_2\text{O}$

**12. El pH de una disolución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  con una concentración de 0.0001 molar es:**

- A) 5  
B) 6  
C) 3  
D) 4

**13. Es un proceso químico que absorbe energía:**

- A) Cinético  
B) Catalítico  
C) Exotérmico  
D) Endotérmico

**14. Es el concepto que se refiere al desorden de los sistemas.**

- A) Entalpía  
B) Presión  
C) Entropía  
D) Calor de reacción

**15. Son características del azufre:**

- A) Sólido, no metal, punto de fusión bajo  
B) Sólido duro, punto de fusión alto, no metal  
C) Líquido, no metal, punto de fusión bajo  
D) Sólido, metal, punto de fusión bajo

**16. La entalpía asociada con la reacción**

**$\text{A} + \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{D} + \text{E} + \text{F}$  en la cual la entalpía de  $\text{D} + \text{E} + \text{F}$  es más alta que la entalpía de  $\text{A} + \text{B} + \text{C}$  indica que:**

- A) la reacción es endotérmica  
B) la reacción es de síntesis  
C) la reacción es exotérmica  
D) la reacción es isotérmica

**17. Se refiere al contenido de energía que tienen los sistemas.**

- A) Entalpía  
B) Energía cinética  
C) Entropía  
D) Energía potencial

**18. El principio de Le Chatelier establece que:**

- A) Las reacciones en equilibrio se obtienen únicamente en ciertas condiciones de presión y temperatura  
B) Ni la presión ni la temperatura tienen efecto sobre el equilibrio de una reacción química  
C) El equilibrio de un sistema se desplaza hacia los productos o los reactivos como respuesta a un cambio en las condiciones de presión, temperatura u otro agente externo.  
D) Los catalizadores no tienen efecto sobre el equilibrio químico.

**19. La velocidad de reacción es:**

- A)  $d/t$   
B) el cambio en la concentración  
C) cantidad de reactivos que se transforman en la unidad de tiempo  
D) Cantidad de calor en la unidad de tiempo.



**20. Un catalizador es una sustancia que:**

- A) Completa las reacciones
- B) acelera o inhibe las reacciones químicas
- C) Aporta la energía para las reacciones
- D) Ioniza las reacciones

**21. El principio de Le Chatelier permite explicar:**

- A) El comportamiento de los gases
- B) Los factores que afectan a la velocidad de una reacción
- C) El carácter metálico
- D) La óxido-reducción

**22. La formación de reactivos en una reacción endotérmica se verá favorecida por:**

- A) Un incremento en la temperatura
- B) Un decremento en la temperatura
- C) Primero un incremento en la temperatura y luego un decremento
- D) El mantenimiento de la temperatura constante.

**24. La propiedad que hace que los gases se distribuyan en el ambiente.**

- A) Masa atómica
- B) Densidad
- C) Conductividad
- D) Difusibilidad

**25. De acuerdo con el principio de Le Chatelier la adición de calor a la siguiente reacción**



**causará que la reacción se desplace hacia la derecha. Por lo tanto la reacción será:**

- A) Espontánea
- B) Endotérmica
- C) Exotérmica
- D) Adiabática

**26. La siguiente afirmación corresponde a la teoría cinética de los gases:**

- A) Un gas contiene muchas partículas en movimiento
- B) Los choques ente las moléculas son inelásticos
- C) los gases existen a altas temperaturas y altas presiones
- D) las partículas del gas tienen tamaños heterogéneos

**27. Algunas de las propiedades de los gases son:**

- A) Son densos y pesados
- B) Son incompresibles y de baja densidad
- C) Adquieren la forma del recipiente que los contiene, tienen densidad media con respecto al agua
- D) Son metales alcalinos y forman bases.

**28. ¿Qué científico propuso que “Iguales volúmenes de gases bajo las mismas condiciones de presión y temperatura contienen el mismo número de partículas”?**

- A) Gay- Lussac
- B) Dalton
- C) Avogadro
- D) Berzelius

**29. Convierta 60 °F a °C.**

- A) 60 °C
- B) 140 °C
- C) 35 °C
- D) 15.5 °C

**30. El gas que licuará con mayor dificultad es:**

- A) O<sub>2</sub>
- B) He
- C) CO<sub>2</sub>
- D) H<sub>2</sub>O

### 3. BIBLIOGRAFÍA

#### BÁSICA

**Ing Salvador Mosqueira R.**

*Química. Conceptos y problemas*

Editorial LIMUSA. NORIEGA EDITORES.

México, 1996

Contenido	Capítulo	Páginas	Observaciones
Metales	Capítulo 12	571-587	
Estequiometría	Capítulo 2	45-67	
	Capítulo 5	228-229	
Reacciones químicas	Capítulo 5	210-227	
Equilibrio químico	Capítulo 5	230-234	
Gases	Capítulo 7	323-352	

**G. A. Ocampo, F. Fabila G. et al**

*Fundamentos de Química. Química 4*

Publicaciones Cultural

México, 2001. Tercera reimpresión

Contenido	Capítulo	Páginas	Observaciones
Industria Química	4	53-155	
Industria Minero-metalúrgica	4	53-155	
Industria de los Fertilizantes	4	53-155	

#### C

**De la Llata Loyola, D.**

*Química Inorgánica*

Editorial Progreso S.A

México 1998. Primera Reimpresión

**Flores de Labardini., et al**

*Química*

Publicaciones Cultural

México, 1993

## 4. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

**1. Empresas químicas internacionales de las más importantes en el mundo:**

- A) Bayer, Dupont, Down
- B) Negromex, Resistol, Hércules
- C) Union Carbide, Sony, Coca Cola
- D) Pepsico, PEMEX, Dupont

**2. Son industrias que pertenecen al sector económico de la transformación:**

- A) Industria química e industria metalúrgica
- B) Servicios y turismo
- C) Turismo y pesca
- D) Industria química y turismo

**3. La industria química y la automotriz son ejemplos de industrias de:**

- A) Servicios
- B) Extractivas
- C) Transformación
- D) Explotación

**4. Productos químicos inorgánicos de importancia mundial, ya que son las materias primas de diversas industrias.**

- A) Gasolina y alcohol
- B) Ácido sulfúrico y amoníaco
- C) Ácido fosfórico y sulfato de calcio
- D) Cloro y carbonato de sodio

**5. Las sales de los metales presentan generalmente este tipo de enlace.**

- A) Covalente
- B) Covalente polar
- C) Iónico
- D) Metálico

**6. Una amalgama es:**

- A) La mezcla de mercurio con otros metales
- B) La aleación entre el Fe y el C
- C) La aleación entre el Au y el Cu
- D) La aleación entre el Cu y el Zn

**7. Son ejemplos de metales alcalinos:**

- A) Li y K
- B) Na y Cu
- C) Au y Ag
- D) Na y Ti

**8. Concepto que se refiere a la cantidad de sustancia:**

- A) Mezcla
- B) Mol
- C) Molécula
- D) Estequiometría

**9. Son metales dañinos para la salud ingeridos en bajas dosis:**

- A) Hg y Cd
- B) Fe y Hg
- C) Na y K
- D) Fe y Ca

**10. Las fórmulas correspondientes al Nitrato de aluminio y al Fosfato de hierro II son:**

- A)  $\text{AlNO}_3$  y  $\text{FePO}_4$
- B)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  y  $\text{FePO}_4$
- C)  $\text{AlNO}_3$  y  $\text{FePO}_4$
- D)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  y  $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$

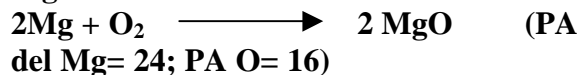
**11. Es una aleación formada por cobre y cinc:**

- A) Peltre
- B) Acero
- C) Bronce
- D) Latón

**12. ¿Cuántas moles hay en 300 g de  $\text{MgCl}_2$ ? (PA Mg= 24; PA Cl= 35.5)**

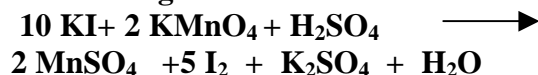
- A) 4.12 moles
- B) 3.72 moles
- C) 3.15 moles
- D) 2.99 moles

13. Calcule la cantidad de oxígeno necesaria para reaccionar con 50 g de Mg:



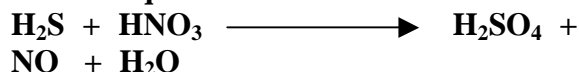
- A) 35 gramos
- B) 33.3 gramos
- C) 40.33 gramos
- D) 36.3 gramos

14. Los agentes oxidante y reductor en la reacción siguiente son:



- A) KI y  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- B)  $\text{KMnO}_4$  y  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C)  $\text{KMnO}_4$  y KI
- D)  $\text{MnSO}_4$  y  $\text{I}_2$

15. Los coeficientes que balancean la reacción química son:



- A) 8, 3, 8,3,4
- B) 3,8,3,8,4
- C) 3, 6, 3,6,4
- D) 6, 3,6,3,4

16. Se consideran elementos traza en el organismo del humano:

- A) Pd, Pt
- B) As, Hg
- C) V, Ni
- D) Zn, Ca



describe a una reacción de:

- A) Simple desplazamiento
- B) Doble desplazamiento
- C) Análisis o composición
- D) Síntesis o composición

18. Son metales con bajas energías de ionización:

- A) K y Pb
- B) Na y Cs
- C) Au y Cu
- D) Ca y Mn

19. El  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  es un ejemplo de:

- A) Compuesto
- B) Elemento
- C) Mezcla
- D) Disolución

20. Es uno de los elementos más utilizados en la industria siderúrgica:

- A) K
- B) Fe
- C) Cu
- D) Si

21. La siguiente pareja de elementos corresponde metales de transición:

- A) K, Fe
- B) Na, V
- C) Cr, Si
- D) Ni, Fe

22. Durante la electrólisis del  $\text{CuCl}_2$  en disolución, cuál de las siguientes reacciones es posible en el ánodo:

- A)  $\text{Cu}^{2+}_{(aC)} + 2e^- \longrightarrow \text{Cu}_{(s)}$
- B)  $2\text{Cl}^-_{(aC)} \longrightarrow \text{Cl}_{2(g)} + 2e^-$
- C)  $2\text{H}^+_{(aC)} + 2e^- \longrightarrow \text{H}_{2(g)}$
- D)  $\text{Cu}_{(s)} \longrightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aC)} + 2e^-$

23. La afirmación: “No hay fuerza de atracción entre las moléculas de un gas”, es un postulado de:

- A) Ley de Henry
- B) Ley de Boyle
- C) Ley de Charles
- D) Teoría cinética molecular

**24. El pH de una solución 0.001 molar es:**

- A) 2
- B) 1
- C) 3
- D) 4

**25. La concentración de iones  $H^+$  de una solución de pH= 12 será:**

- A)  $1 \times 10^{-7}$  mol/litro
- B) 1 mol/litro
- C)  $1 \times 10^{-9}$  mol/litro
- D)  $1 \times 10^{-12}$  mol/litro

**26. Este concepto se refiere al contenido de energía de las sustancias.**

- A) Entalpía
- B) Entropía
- C) Catalizador
- D) Calor de reacción

**27. El principio de Le Chatelier permite explicar:**

- A) El comportamiento de los gases
- B) Los factores que afectan equilibrio en una reacción
- C) El carácter metálico
- D) La óxido-reducción

**28. El nitrato de amonio se obtiene a partir de:**

- A) Nitrato de sodio y amoníaco
- B) Amoníaco y óxido de nitrógeno
- C) Amoníaco y ácido nítrico
- D) Amoníaco y sulfato de amonio.

**29. Son macronutrientes de las plantas:**

- A) K, Cu y Ca
- B) N, P y S
- C) N, Zn y Mo
- D) P, Na y Mo

**30. El KCl y  $K_2SO_4$  son sales de potasio que se utilizan como:**

- A) Catalizadores
- B) Fertilizantes que suministran K
- C) Medicamentos
- D) Materia prima para obtener Potasio

**31. Es una sustancia que acelera o inhibe las reacciones químicas:**

- A) Oxidante
- B) Ion
- C) Reductora
- D) Catalizador

**32. Son fertilizantes fosfatados:**

- A)  $NH_4NO_3$  ,  $(NH_4)_2SO_4$
- B)  $(NH_4)_3PO_4$  ,  $CaHPO_4$
- C)  $H_3PO_4$  ,  $Na_3 PO_4$
- D)  $H_3PO_4$  ,  $Fe PO_4$

**33. La reacción química entre un ácido y una base se conoce como:**

- A) Carbonatación
- B) Hidratación
- C) Ionización
- D) Neutralización

**34. Los factores que afectan la velocidad de una reacción son:**

- A) Calor, velocidad, ionización
- B) Concentración, naturaleza de los reactivos, temperatura
- C) Cantidad de productos, solubilidad, densidad
- D) Ionización, catalizadores, densidad.

**35.. El amoníaco es utilizado principalmente:**

- A) En la producción de fertilizantes y de ácido nítrico
- B) Como refrigerante
- C) Como limpiador casero en disolución acuosa
- D) Para matar bacterias en tanques de almacenamiento de líquidos

**36. Es una reacción que libera calor:**

- A) Endotérmica
- B) Poliprótica
- C) Exotérmica
- D) Neutralizadora

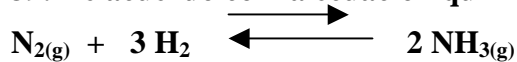
**37. Un gas se encuentra a una temperatura inicial de 200 °C, con un volumen final de 5 L y una temperatura final de 100 °C. Su volumen inicial será:**

- A) 5.3 L
- B) 7.3 L
- C) 7.0 L
- D) 6.3 L

**38. El par de sustancias que son bases según Arrhenius corresponde a:**

- A) CaCl<sub>2</sub>, HCl
- B) NaOH, HCl
- C) KOH, Fe(OH)<sub>3</sub>
- D) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaOH

**39. De acuerdo con la ecuación química:**



**¿Cuántos litros de amoníaco se obtendrán a partir de 5 moles N<sub>2</sub> en condiciones normales de presión y temperatura?**

- A) 300 L
- B) 250 L
- C) 24 L
- D) 224 L

**40. Es una reacción de neutralización:**

- A) NaOH + KNO<sub>3</sub> → KOH + Na NO<sub>3</sub>
- B) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2KNO<sub>3</sub> → K<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> + 2H NO<sub>3</sub>
- C) CaCl<sub>2</sub> + NaI → 2NaCl + CaI<sub>2</sub>
- D) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Ca(OH)<sub>2</sub> → Ca SO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O

## RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACIÓN

1- A	21- D
2- A	22- B
3- C	23- D
4- B	24- C
5- C	25- D
6- A	26- A
7- A	27- B
8- B	28- C
9- A	29- B
10- B	30- B
11- D	31- D
12- C	32- B
13- B	33- D
14- C	34- B
15- B	35- A
16- C	36- C
17- D	37- D
18- B	38- C
19- A	39- D
20- B	40- D

## TABLA DE ACIERTOS

Puntuación	Calificación
0 - 23	5
24 - 27	6
28 - 31	7
32 - 35	8
36 - 39	9
40	10