

# GUIA DE QUIMICA PARA EXAMEN EXTRAORDINARIO

Junio 2025

Elaboró: M.C Adalilia Córdova Reyna

Dra. Irene de Jesús Martínez Segoviano

## TEMARIO

### UNIDAD I. ELEMENTOS QUÍMICOS EN LOS DISPOSITIVOS MÓVILES.

TEORÍA: DEBERÁS ESTUDIAR LOS CONCEPTOS DE: MATERIA, ATOMO, PARTICULAS SUBATÓMICAS, ISÓTOPOS, IONES, CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA, MODELO DE BOHR, ESTRUCTURA DE LEWIS, ORBITALES, NÚMEROS CUÁNTICOS, CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS, PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS, ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA, SUSTANCIAS PURAS: ELEMENTOS, COMPUESTOS, MEZCLAS, MÉTODOS DE SEPARACIÓN. PROPIEDADES PERIÓDICAS, NOMENCLATURA QUÍMICA. ELEMENTOS QUÍMICOS EN LOS DISPOSITIVOS MÓVILES, PRINCIPALES YACIMIENTOS EN MÉXICO Y EL MUNDO.

**Instrucciones específicas:** Completa las siguientes tablas, de acuerdo a lo que se indica.

| Nombre del Elemento                      | $^{19}_{39}\text{K}$ | $^{16}_{32}\text{S}$ | $^9_{19}\text{F}$ | $^{17}_{35}\text{Cl}$ |
|------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. La masa atómica (A)                   | 39                   |                      |                   | 35                    |
| 2. El número atómico (Z)                 |                      | 16                   |                   |                       |
| 3. El número de protones $\text{P}^+$    |                      |                      |                   |                       |
| 4. El número de electrones $\text{e}^-$  |                      |                      | 9                 |                       |
| 5. El número de neutrones $\text{n}^\pm$ |                      |                      |                   |                       |
| 6. Los electrones de valencia            |                      |                      |                   |                       |
| 7. La configuración electrónica          |                      |                      |                   |                       |

|                                                                                                                 |                           |                 |                 |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 8. Modelo de Bohr                                                                                               |                           |                 |                 |                  |
| 9. La estructura de Lewis<br>Para cada elemento                                                                 |                           |                 |                 |                  |
| 10. Calcula la diferencia de electronegatividades (DEN) e indica el tipo de enlace de los siguientes compuestos | KCl                       | CH <sub>4</sub> | SF <sub>4</sub> | PCl <sub>3</sub> |
| Valores de EN de Pauling                                                                                        | H= 2.2<br>P=2.2<br>S= 2.5 | C=2.6<br>Cl=3.2 | K= 0.82<br>F= 4 |                  |
| 11. La estructura de Lewis<br>Del <b>KCl</b>                                                                    |                           |                 |                 |                  |
| 12 La estructura de Lewis<br>Del <b>SF<sub>4</sub></b>                                                          |                           |                 |                 |                  |
| 13. La estructura de Lewis<br>Del <b>CCl<sub>4</sub></b>                                                        |                           |                 |                 |                  |

14. Cálculo de partículas subatómicas. Determina las partículas subatómicas que faltan.

| símbolo | Nombre | Z  | A      | electrones | Protones | neutrones |
|---------|--------|----|--------|------------|----------|-----------|
| Cu      | Cobre  | 29 | 63.5   |            | 29       | 34.5      |
| In      |        |    | 114.82 | 49         | 49       |           |
| Ba      |        |    |        | 56         |          | 81.33     |
| Fe      |        | 26 |        |            |          | 30        |

**Instrucciones específicas:** Elabora la molécula correspondiente e indica su nombre.

|     | CATIÓN           | ANIÓN                             | FÓRMULA | NOMBRE |
|-----|------------------|-----------------------------------|---------|--------|
| 15. | Rb <sup>1+</sup> | O <sup>2-</sup>                   |         |        |
| 16. | H <sup>1+</sup>  | F <sup>1-</sup>                   |         |        |
| 17. | Ag <sup>1+</sup> | (NO <sub>3</sub> ) <sup>1-</sup>  |         |        |
| 18. | Fe <sup>3+</sup> | (OH) <sup>1-</sup>                |         |        |
| 19. | Be <sup>2+</sup> | H <sup>1-</sup>                   |         |        |
| 20. | H <sup>1+</sup>  | (ClO <sub>4</sub> ) <sup>1-</sup> |         |        |
| 21. | Fe <sup>2+</sup> | O <sup>2-</sup>                   |         |        |

## UNIDAD II: CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS EN LAS GRANDES URBES

TEORÍA: DEBERÁS ESTUDIAR LOS CONCEPTOS DE: PROPIEDADES DE LOS GASES, COMPONENTES DEL AIRE, CONTAMINANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS EN LA ATMÓSFERA, LEYES DE LOS GASES, REACCIONES DE COMBUSTIÓN. TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS. BALANCEO POR TANTEO Y RÉDOX.

**Instrucciones específicas:** ¿Qué tipo de reacción es? Balancea por tanteo

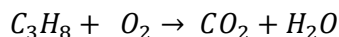
22.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$  \_\_\_\_\_
23.  $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$  \_\_\_\_\_
24.  $\text{FeCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{NaCl}$  \_\_\_\_\_
25.  $\text{Cl}_2 + \text{NaBr} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Br}_2$  \_\_\_\_\_
26.  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  \_\_\_\_\_
27.  $\text{Al} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Mn}$  \_\_\_\_\_
28.  $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$  \_\_\_\_\_

**Instrucciones específicas:** Resuelve los siguientes problemas de gases.

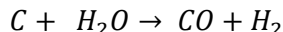
29. Se tiene 4 litros de un gas que están a una presión de 600mmHg ¿Cuál será su nuevo volumen cuando la presión aumente hasta 800mmHg?
30. Calcula el número de moles que contiene un gas que ocupa un volumen de 3 L a 25°C y 740 mm de Hg de presión.
31. Un globo lleno de Helio (He) tiene un volumen de 50,000 ml y se encuentra a 25°C y a una presión de 1.08 atm. ¿Qué volumen ocupará a 649.8 mm Hg y 10°C?
32. Dentro de las cubiertas de un coche el aire está a 15°C de temperatura y 2 atmósferas de presión. Calcular la presión que ejercerá ese aire si la temperatura, debido al rozamiento sube a 45°C.
33. Calcula el número de moles ocuparán 16.4 litros de un gas a 5 atm de presión y a una temperatura de 500 K?

**Instrucciones específicas:** Resuelve los siguientes problemas por estequiometría, recordando balancear la ecuación química antes de realizar los cálculos.

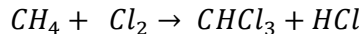
34. De acuerdo a la siguiente reacción de combustión completa del propano



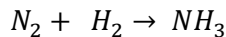
- a) ¿Cuántos moles de dióxido de carbono se producen a partir de 15 moles de propano ( $C_3H_8$ ) con exceso de oxígeno?
  - b) ¿Cuántos gramos de  $CO_2$  , se producen a partir de 5 moles de propano?
  - c) ¿Cuántos moles de agua se producen a partir de 2 kg de propano ( $C_3H_8$ ) con exceso de oxígeno?
35. Haciendo pasar vapor de agua sobre carbón incandescente, se produce un gas sumamente tóxico, el monóxido de carbono, CO conforme a la siguiente reacción:



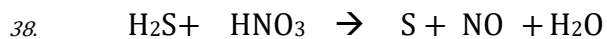
- a) ¿Cuántos moles de gas hidrógeno se producen a partir de 20 moles de carbono?
  - b) Determina la masa de monóxido de carbono CO, producido si se pasan 3.56 moles de vapor de agua sobre carbón incandescente.
  - c) ¿Cuántos moles de CO se producen a partir de 5 kg de carbono?
36. El cloroformo  $CHCl_3$  es preparado industrialmente por la reacción del metano con el cloro. ¿Cuántos gramos de cloro se necesitan para producir 1.5 moles de cloroformo?



37. El amoniaco ( $NH_3$ ) se forma por reacción de nitrógeno con hidrógeno. Si se dispone de 420 g de nitrógeno, ¿cuántos moles de amoniaco se forman?



**INSTRUCCIONES:** Método REDOX. Asignar los números de oxidación de cada elemento, las semirreacciones de Oxidación y Reducción, así como cuál es el agente reductor y el agente oxidante. Finalmente, usar el método Redox y escribir las ecuaciones balanceadas.



Semirreacciones  
OXIDACIÓN:

REDUCCIÓN:

Agente oxidante:

Agente reductor:

Operaciones para balancear:

Ecuación balanceada final:



Semireacciones  
OXIDACIÓN:

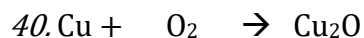
REDUCCIÓN:

Agente oxidante:

Agente reductor:

Operaciones para balancear:

Ecuación balanceada final:



Semireacciones

OXIDACIÓN:

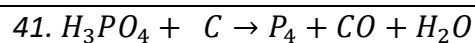
REDUCCIÓN:

Agente oxidante:

Agente reductor:

Operaciones para balancear:

Ecuación balanceada final:



Semireacciones

OXIDACIÓN:

REDUCCIÓN:

Agente oxidante:

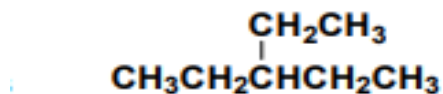
Agente reductor:

Operaciones para balancear:

Ecuación balanceada final:

**Instrucciones específicas:** Da el nombre IUPAQ o la fórmula según corresponda a cada una de las siguientes moléculas orgánicas, coloca su fórmula condensada y anota el número de carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios.

42.



a) Nombre: \_\_\_\_\_

- b) Fórmula condensada \_\_\_\_\_  
 c) Carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios \_\_\_\_\_

43. 3,3-dietil-2,5-dimetilheptano

- a) Fórmula desarrollada

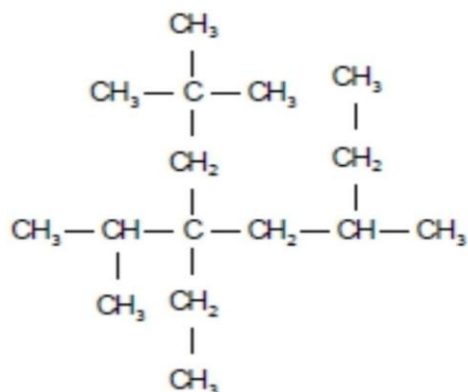
- b) Fórmula condensada \_\_\_\_\_  
 c) Carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios \_\_\_\_\_

44. 3-etil-5-isopropil-2,4-dimetiloctano

- a) Fórmula desarrollada

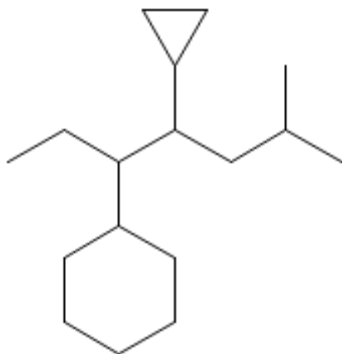
- b) Fórmula condensada \_\_\_\_\_  
 c) Carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios \_\_\_\_\_

45.



- a) Nombre: \_\_\_\_\_
- b) Fórmula condensada \_\_\_\_\_
- c) Carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios \_\_\_\_\_

46.



- d) Nombre: \_\_\_\_\_
- e) Fórmula condensada \_\_\_\_\_
- f) Carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios \_\_\_\_\_

### UNIDAD III: ABASTECIMIENTO DEL AGUA POTABLE: UN DESAFÍO VITAL.

TEORÍA: DEBERÁS ESTUDIAR LOS CONCEPTOS DE: PROPIEDADES DEL AGUA, DISTRIBUCIÓN DEL AGUA EN EL PLANETA, DISTRIBUCIÓN Y USOS PRINCIPALES DEL AGUA EN MÉXICO, HUELLA HÍDRICA, CÁLCULOS DE DISOLUCIONES PORCENTUALES Y MOLARES, pH Y pOH DE ÁCIDOS Y BASES, TEORÍAS DE ÁCIDOS Y BASES.

- d) ¿Qué cantidad de hidróxido de sodio (NaOH) se debe pesar para preparar 300 mL de una disolución al 12% masa/volumen?
- e) Se requiere preparar 250 g de una disolución al 35% masa-masa de nitrato de oro (III), ¿Cuánto se requiere del soluto y cuánto del disolvente?
- f) Calcula el porcentaje volumen/volumen que tiene una disolución preparada con 200 mL de jarabe de horchata que se agregan a 500 mL de agua?
- g) ¿Cuál es la cantidad de sulfato de hierro (III) y la cantidad de agua que se requiere para preparar 300 g de una disolución al 6% m/m?
- h) Un blanqueador comercial se vende en botellas que contienen 2.5 L de disolución blanqueadora a base de hipoclorito de sodio como soluto. La solución de hipoclorito de sodio está al 2.33% m/v, ¿cuántos gramos hay de soluto en el producto comercial?
- i) Calcula el porcentaje volumen/volumen que tiene una disolución preparada con 100 mL de concentrado de tamarindo que se agrega a 900 mL de agua?



- j) ¿Qué cantidad de hidróxido de aluminio se debe pesar para preparar 500 mL de una disolución al 25% masa/volumen?
- k) ¿Cuál es la cantidad de hidróxido de litio y la cantidad de agua que se requiere para preparar 500 g de una disolución al 8% m/m?
- l) ¿Cuál es la concentración molar de una solución que contiene 35.7 g de ácido cítrico( $C_6H_8O_7$ ) en 350 cm<sup>3</sup> de disolución?
- m) ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio (NaOH) se tienen en 1 L de una disolución 0.3 M? **[Datos de masas atómicas: Na= 23 g/mol, O= 16 g/mol, H= 1 g/mol]**
- n) ¿Cuántos gramos de sulfato de sodio ( $Na_2SO_4$ ) se tienen en 2.5 L de una disolución 1.4 M? **[Datos de masas atómicas: Na= 23 g/mol, O= 16 g/mol, S= 32 g/mol]**
- o) ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio (NaOH) se tienen en 0.5 L de una disolución 0.1 M? **[Datos de masas atómicas: Na= 23 g/mol, O= 16 g/mol, H= 1 g/mol]**
- p) Calcula el pH de una disolución con una concentración  $[OH^-] = 1.0 \times 10^{-5} M$
- q) Calcula el pH de una disolución que tiene una concentración  $[H^+] = 1 \times 10^{-7} M$
- r) Una disolución tiene un pH de 10 ¿Cuál es el valor de la concentración  $[H^+]$ ?
- s) Un jugo de manzana recién preparado tiene un pH de 3.8 ¿Cuál es el valor de la concentración  $[H^+]$ ?
- t) Una disolución tiene un pH de 12 ¿Cuál es el valor de la concentración  $[OH^-]$ ?
- u) ¿Cuál es la concentración de iones hidronio de una disolución cuyo pH es de 5?