

## QUÍMICA GENERAL-QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA

### Modelo de primer parcial:

Temas: Fórmulas y reacciones químicas. Estructura atómica. Tabla periódica. Estequiometría en reacción. Enlaces químicos. Interacciones moleculares.

#### 1- En cada columna marque con una cruz la fórmula correcta para cada compuesto.

Óxido férrico		Ácido sulfúrico		Cloruro de amonio		Permanganato de potasio		Carbonato ácido de sodio	
FeO		H <sub>2</sub> S		NH <sub>4</sub> Cl		K <sub>2</sub> MnO <sub>4</sub>		Na <sub>2</sub> HCO <sub>4</sub>	
FeO <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		NH <sub>3</sub> Cl		K <sub>2</sub> MnO <sub>7</sub>		NaH <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
Fe <sub>3</sub> O <sub>2</sub>		H <sub>3</sub> SO <sub>4</sub>		(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Cl		K(MnO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>		NaHCO <sub>3</sub>	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>		NH <sub>3</sub> ClO		KMnO <sub>4</sub>		Na <sub>2</sub> HCO	

#### 2- Marcar con una cruz el nombre correcto para las siguientes fórmulas:

HClO <sub>4</sub>		Cu <sup>2+</sup>		H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		NaOH		Al <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	
Ácido clorhídrico		Óxido cúbrico		Ácido fosforoso		Peróxido de sodio		Carbonito de aluminio	
Ácido hipocloroso		Catión cúprico		Ácido fosfórico		Ácido sódico		Clorato de aluminio	
Ácido clórico		Catión cobroso		Hidróxido de potasio		Hidróxido de sodio		Carbonato de azufre	
Ácido perclórico		Catión cuproso		Hidróxido de fósforo		Hidróxido nitroso		Carbonato de aluminio	

#### 3- Colocar los coeficientes estequiométricos cuando sea necesario para balancear cada reacción y unir con flecha según el tipo de reacción que corresponda:

	Tipo de reacción
a. ....Zn + .... HCl $\longrightarrow$ ..... ZnCl <sub>2</sub> + .... H <sub>2</sub>	Síntesis
b. ....CH <sub>4</sub> + .... O <sub>2</sub> $\longrightarrow$ ..... CO <sub>2</sub> + ....H <sub>2</sub> O	Neutralización
c. ....AgNO <sub>3</sub> + ....NaCl $\longrightarrow$ .....AgCl + .....NaNO <sub>3</sub>	Desplazamiento
d. ....KOH + ....H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> $\longrightarrow$ .....K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + .....H <sub>2</sub> O	Doble desplazamiento
e. ....CaO + .....H <sub>2</sub> O $\longrightarrow$ .....Ca(OH) <sub>2</sub>	Combustión

#### 4- Marcar la opción correcta:

- El ácido nítrico reacciona con el cobre ya que éste desplaza al hidrógeno formando nitrato cúprico.
- Cuando reacciona ácido sulfhídrico con hidróxido de potasio se forma sulfato de potasio.
- En las reacciones de combustión siempre se libera oxígeno.
- En las reacciones de doble desplazamiento por lo general se forma un precipitado.
- Las reacciones de descomposición térmica son consideradas también reacciones exotérmicas.

5- La siguiente tabla describe a cuatro átomos, según los datos ahí presentes marcar la opción correcta:

Átomo	A	B	C	D
Z	12	26	12	26
A	23	56	22	56
Número de electrones	12	24	12	26

- Los átomos B y D son isótopos.
- El número atómico de C es 22.
- El átomo B representa a un ión cuyo número de oxidación es 2+
- El elemento D ha ganado 2 electrones.
- El elemento A tiene 12 neutrones en el núcleo.

6- Indicar cuál de las siguientes configuraciones electrónicas no son posibles para un átomo:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
- $1s^2 2s^2 2p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^{10} 4p^3$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$

7- Considerando los siguientes conjuntos de números cuánticos, ¿Cuál representa una combinación imposible?

- $n=3 \quad l=1 \quad m=0 \quad m_s=\frac{1}{2}$
- $n=1 \quad l=0 \quad m=0 \quad m_s=1/2$
- $n=2 \quad l=2 \quad m=1 \quad m_s=1/2$
- $n=3 \quad l=2 \quad m=0 \quad m_s=1/2$
- $n=2 \quad l=0 \quad m=0 \quad m_s=\frac{1}{2}$

8- De acuerdo a sus conocimientos sobre tabla periódica, marque la opción correcta:

- Los elementos representativos del grupo 1 tienen alto potencial de ionización.
- Un elemento situado en el grupo 2, período 4 tiene un número atómico de 40.
- Los metales tienden a perder electrones y transformarse en aniones.
- Litio, Sodio y Potasio presentan igual configuración electrónica externa.
- Los elementos del grupo VIII A tienen elevada afinidad electrónica.

9- Indique el número atómico y la configuración electrónica de un elemento situado en el grupo IV A y período 3:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$  y el número atómico es 28
- $1s^2 2s^2 2p^2$  y el número atómico es 6
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  y el número atómico es 18
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^5$  y el número atómico es 43
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  y el número atómico es 14

10- Marcar la opción correcta: Dados los átomos, A, B, C, D y E que poseen las siguientes configuraciones:

A:  $1s^2, 2s^2, 2p^3$     B:  $1s^2, 2s^2, 2p^5$     C:  $1s^2, 2s^2, 2p^6$     D:  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$     E:  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$

- La combinación de C y D es iónica y tiene un elevado punto de fusión.
- La combinación de B y E es iónica y ambos iones son isoelectrónicos.
- La combinación de D y E es de tipo covalente y la sustancia resultante tiene una elevada temperatura de fusión normal.
- La combinación de A y D es covalente polar.
- La combinación de A y B es iónica y el compuesto es un gas a temperatura ambiente.

11- De acuerdo a sus conocimientos sobre enlaces, completar el siguiente cuadro:

Compuesto	Representación Lewis	Geometría molecular (nombre)	Hibridación del átomo central	Geometría electrónica (nombre)	Polar (Sí/No)	Resonancia (Sí/No)	Interacciones entre las moléculas del compuesto.
HCCl <sub>3</sub>							
SO <sub>2</sub>							
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>							
MgCl <sub>2</sub>							

12- Indicar cuál de los siguientes enunciados es correcto:

- Los compuestos iónicos son gases a temperatura ambiente.
- Las fuerzas de London se establecen entre moléculas polares.
- Algunas moléculas no polares pueden convertirse transitoriamente en dipolos cuando se encuentran próximas a una molécula polar.
- Los compuestos covalentes son muy buenos conductores de la electricidad.
- El agua a temperatura ambiente es un líquido por presentar interacciones ión – ión.

13- ( p) Marque la opción correcta referida al estado sólido:

- Los sólidos moleculares y los metálicos poseen estructura amorfa.
- Los sólidos covalentes y los sólidos iónicos no poseen estructura cristalina sino amorfa.
- Los sólidos cristalinos poseen una estructura tridimensional en la cual una celda unidad se repite reiteradamente en todas las direcciones.
- Solamente los sólidos metálicos poseen estructura cristalina
- Ninguna de las anteriores

14- ( p) Marque la opción correcta para un gas ideal :

- Charles demostró que a presión constante, cuando se calienta una determinada masa de gas se observa una contracción de su volumen y que cuando se enfría el gas se expande.
- La ley de Avogadro indica que el volumen de un gas es directamente proporcional al número de moles del mismo en condiciones de presión y temperatura constantes.
- La ley de Boyle-Mariotte establece que la presión es directamente proporcional al volumen a cierta temperatura.
- La ley de Dalton establece que la presión total de una mezcla de gases es igual a la suma de las fracciones molares de cada gas respectivamente.
- El volumen de un gas ideal es considerado 273 L cuando la temperatura es 0 K.

**15- Marcar la opción correcta:**

Un mol de cloro molecular equivale a:

- a. 35,5 g de cloro.
- b.  $6,02 \times 10^{23}$  átomos de cloro.
- c. 71 uma.
- d.  $2 \times 6,02 \times 10^{23}$  átomos de cloro.
- e. Una molécula de cloro.

**16-** Al reaccionar 1,7 g de nitrato de plata con suficiente cantidad de cloruro de sodio, se obtienen 1,29 g de cloruro de plata. ¿Cuál es el rendimiento de la reacción? Rta: 90%

**17-** El cloro molecular reacciona con bromuro de potasio obteniéndose como productos cloruro de potasio y bromo molecular.  
Calcular el volumen de cloro medido en CNPT necesario para reaccionar con suficiente bromuro de potasio, si se forman en el proceso 15 ml de bromo líquido (densidad: 3 g/ml) Rta: 6,3 L de cloro

**18-** Se hacen reaccionar 443,75 g de cloro pureza 80% con 164,3 g de sodio pureza 70 %. Calcular:  
a. Moles de cloruro de sodio formados. Rta: 5 moles  
b. Masa de reactivo que permanece sin reaccionar. Rta: 177,5 g

**19-** ¿Qué masa de cinc 80% de pureza, será necesaria para la reacción con ácido sulfúrico si se forman 35 g de sulfato de cinc? Rta: 17,66 g

**20-** ¿Qué volumen de dióxido de carbono, medido a 20°C y 1,2 atm, será necesario para la reacción completa con 193 g de hidróxido de bario para dar carbonato de bario y agua?  
a) 11,2 L  
**b) 22,5 L**  
c) 45 L  
d) 90 L  
e) 180 L

**21-** A un gas que ejerce una presión de 5 atm se le redujo la temperatura a una tercera parte mientras que se duplicó su volumen. ¿Cuál es la presión final del gas?  
**a) 0,83 atm**  
b) 3,3 atm  
c) 7,5 atm  
d) 15 atm  
e) 30 atm