

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-UNIDAD AZCAPOTZALCO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA. DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**EXAMEN DE RECUPARACIÓN DE ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO (1113084)**

Nombre del alumno@: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

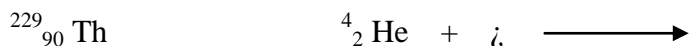
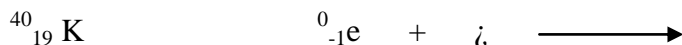
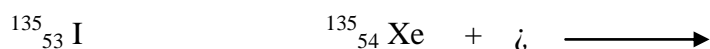
Trimestre: 14-O Fecha: 27/08/2014 Hora: 15:00 a 18:00 hrs Grupo: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Contestar en orden y con letra legible. Apagar y guardar: celulares, I-pods, I-phone, Blackberry y cualquier otro dispositivo electrónico. NO USAR TABLA PERIÓDICA. Sólo se permite el uso de calculadora.

1. Lea atentamente los siguientes enunciados e indique el tipo de materia al que hacen referencia. Indicar un ejemplo en cada caso.

|   | Tipo de materia | Ejemplo |
|---|-----------------|---------|
| Unión de 2 o más átomos de naturaleza diferente.                | _____           | _____   |
| Sustancia que no pueden descomponerse en otra más sencilla.     | _____           | _____   |
| Tipo de materia que no es posible separar por métodos químicos. | _____           | _____   |

2. Complete las siguientes reacciones nucleares:



3. Completar la siguiente tabla:

| Símbolo                    | Protones | Neutrones | Electrones | Carga neta |
|----------------------------|----------|-----------|------------|------------|
| $^{137}_{56}\text{Ba}$     |          |           |            |            |
| $^{31}_{15}\text{P}^{3-}$  |          |           |            |            |
| $^{96}_{42}\text{Mo}^{+2}$ |          |           |            |            |
| $^{238}_{92}\text{U}$      |          |           |            |            |

4. Calcule la longitud de onda de una radiación que tiene una energía de  $4.5 \times 10^{-16} \text{ J}$  con  $h = 6.2 \times 10^{-34} \text{ J s}$  y  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

5. Complete la siguiente tabla.

| Número cuántico | Valores que puede tomar |
|-----------------|-------------------------|
| n               |                         |
| l               |                         |
| m               |                         |
| s               |                         |

6. Desarrolle los conceptos siguientes:

a. Principio de Exclusión de Pauli.

---



---

b. Regla de Hund.

---



---

c. Modelo atómico de Bohr

---



---

d. Teoría de Bandas.

---



---

7. Complete la siguiente tabla:

|    | n | l | $m_l$ | $m_s$ |
|----|---|---|-------|-------|
| 2p |   |   |       |       |
| 5d |   |   |       |       |
| 7s |   |   |       |       |

8. De los siguientes elementos:  ${}_4\text{Be}$ ,  ${}_8\text{O}$ , y  ${}_{37}\text{Rb}$ , indique:

a) El de mayor radio atómico. \_\_\_\_\_

b) El de mayor energía de ionización. \_\_\_\_\_

c) El de mayor energía de afinidad electrónica. \_\_\_\_\_

9. Complete la siguiente tabla, formando los compuestos iónicos correspondientes con la combinación de los cationes y los iones poliatómicos que se indican:

| <del>Radicales</del><br>Cationes | $\text{ClO}_4^-$ | $\text{CN}^-$ | $\text{CO}_3^{2-}$ | $\text{PO}_4^{3-}$ |
|----------------------------------|------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| $\text{Na}^+$                    |                  |               |                    |                    |
| $\text{Ca}^{2+}$                 |                  |               |                    |                    |
| $\text{Ga}^{3+}$                 |                  |               |                    |                    |

10. Represente las estructuras de Lewis de las siguientes moléculas, indicando el tipo de enlace y qué elementos cumplen con la regla del octeto. a)  $\text{AlCl}_3$       b)  $\text{CCl}_4$       c)  $\text{NO}_2^-$

11. Determine la carga formal de los compuestos del ejercicio anterior.

12. Prediga la geometría de los compuestos del ejercicio 12

13. Complete la siguiente tabla:

| Sustancia                         | Hibridación del átomo central | Número de enlaces sigma | Número de enlaces pi |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| $\text{MgCl}_2$                   |                               |                         |                      |
| $\text{BF}_3$                     |                               |                         |                      |
| $\text{CCl}_4$                    |                               |                         |                      |
| $\text{SF}_6$                     |                               |                         |                      |
| $\text{O}=\text{C}=\text{O}$      |                               |                         |                      |
| $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ |                               |                         |                      |

14.-Complete lo que corresponda en cada caso:

a) Son las interacciones resultantes de las atracciones entre dipolos inducidos:

b) Tipo de orbitales resultantes entre un orbital s y un p: \_\_\_\_\_

c) Son las interacciones entre moléculas polares: \_\_\_\_\_

d) Hibridación resultante entre un orbital s y tres orbitales p: \_\_\_\_\_

e) Es el nombre que reciben las fuerzas de atracción entre moléculas: \_\_\_\_\_

15. ¿Cuáles son los factores que afectan a la solubilidad de una sustancia?

---

---

---

16.- Resuelva lo siguiente:

a) ¿Cuántos gramos de sulfato de sodio  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  se requieren para preparar 200 ml de una disolución cuya concentración sea de 2.5 M?

---

---

---

b) Calcule el porcentaje en masa de 8.5 g de sulfato de potasio  $\text{K}_2\text{SO}_4$  en 95 g de disolución.

---

---

---

c) ¿Cuál será la molaridad y la molalidad de una solución que contiene 2.5 moles de KI en 3 litros de etanol (densidad del etanol 0.789 g/mL)?

---

---

---

17. Conteste lo siguiente:

a) ¿Qué es un coloide?

---

---

---

b) ¿Qué propiedades tiene un coloide?

---

---

---

c) De al menos dos ejemplos de coloide.

---

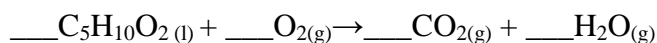
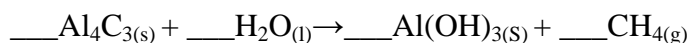
---

---

**18. Relaciones las dos columnas:**

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| a. Reacción de precipitación       | ( ) $\text{NH}_{3(\text{ac})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{NH}_4^+_{(\text{ac})} + \text{OH}^-_{(\text{ac})}$         |
| b. Reacción de combinación         | ( ) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(\text{ac})} + 2\text{KI}_{(\text{ac})} \rightarrow \text{PbI}_{2(\text{s})} + 2\text{KNO}_{3(\text{ac})}$     |
| c. Reacción de descomposición      | ( ) $\text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{s})} + \text{HCl}_{(\text{ac})} \rightarrow \text{MgCl}_{(\text{ac})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ |
| d. Reacción de combustión          | ( ) $\text{CH}_{4(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$                |
| e. Reacción ácido base de Brønsted | ( ) $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$  |
| f. Reacción de neutralización      | ( ) $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})}$  |

**19. Balancee las siguientes reacciones**



**20. Determine el pH de las siguientes soluciones:**

a. 0.1 M de  $\text{HClO}$  ( $K_a = 3.0 \times 10^{-8}$ )

b. 0.03 M de  $\text{H}_2\text{NOH}$  (hidroxilamina) ( $K_b = 1.1 \times 10^{-8}$ )

**21. ¿Cuál es la base conjugada de cada uno de los siguientes ácidos? Indique cuáles son anfóteros:**



**22.** Conteste lo siguiente:

a) ¿Qué es un reactivo en exceso y qué es un reactivo limitante?

---

---

---

b) ¿Qué es un reactivo en un agente oxidante y qué es un agente reductor?

---

---

---

**23.-** Escriba la reacción balanceada e indique cuál es el agente oxidante y cuál es el agente reductor en la siguiente reacción.

