

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

TAREA: 1 **DESARROLLO DE EJERCICIOS DE APLICACIÓN,**
UNIDAD 1: **MATERIA, ENERGÍA Y ESTRUCTURA ATÓMICA**
PERÍODO: 2025-1S
SUBUNIDAD 1.4

TABLA PERIÓDICA

1. Consultando la tabla periódica, acomode (hasta donde sea factible) los átomos siguientes en orden creciente del tamaño del radio atómico: O, Po, S, Te, Se.
2. Consulte una tabla periódica y organice los siguientes átomos en orden creciente según su radio: P, Si, N.
3. Ordene los átomos siguientes de menor a mayor radio atómico: K, Se, Ca; Se, Ga, As, Br, Ge.
4. Ordene los átomos y los iones siguientes de mayor a menor tamaño: Mg^{2+} , Ca^{2+} y Ca.
5. ¿Cuál de los átomos y iones siguientes es el más grande: S^{2-} , S, O^{2-} ?
6. Escriba las configuraciones electrónicas de los iones **(a)** Ca^{2+} ; **(b)** Co^{3+} ; y **(c)** S^{2-} .
7. Consultando la tabla periódica, ordene los átomos siguientes de menor a mayor energía de ionización: S, Na, Si, Cl, Mg, P.
8. Consultando la tabla periódica ordene en orden creciente de la afinidad electrónica: Rb, I, Sn, Sb, Sr, In, Te.
9. Consultando la tabla periódica ordene en orden creciente de electronegatividad: Bi, N, P, Sb, AS
10. Indique, para cada uno de los siguientes pares, cuál de las dos especies tiene mayor tamaño atómico: a) N^{3-} o F; b) Mg^{2+} o Ca^{2+} ; c) Fe^{2+} o Fe^{3+} .
11. Seleccione el ion más pequeño en cada uno de los siguientes pares: a) K^+ , Li^+ ; b) Au^+ , Au^{3+} ; c) P^{3-} , N^{3-} .
12. ¿Cuál par de los siguientes elementos esperaría usted que exhibieran la mayor similitud en sus propiedades químicas y físicas: B, Ca, F, He, Mg, P?
13. Localice el sodio (Na) y el bromo (Br) en la tabla periódica. Dé el número atómico de cada uno e indique si se trata de un metal, un metaloide o un no metal.
14. Para cada una de las siguientes especies, determine el número de protones y el número de neutrones en el núcleo: 3_2He ; 4_2He ; ${}^{24}_{12}Mg$; ${}^{25}_{12}Mg$; ${}^{48}_{22}Ti$; ${}^{79}_{35}Br$; ${}^{195}_{78}Pt$.
15. Indique el número de protones, neutrones y electrones en cada una de las siguientes especies: ${}^{15}_7N$; ${}^{33}_{16}S$; ${}^{63}_{29}Cu$; ${}^{24}_{12}Mg$; ${}^{84}_{38}Sr$; ${}^{130}_{56}Ba$;
16. Escriba el símbolo adecuado para cada uno de los siguientes isótopos: a) $Z = 11$, $A = 23$; b) $Z = 28$, $A = 64$.
17. Escriba el símbolo adecuado para cada uno de los siguientes isótopos: a) $Z = 74$, $A = 186$; b) $Z = 80$, $A = 201$.
18. Prediga las cargas esperadas para los iones más estables de bario y oxígeno.
19. Prediga la carga del ion de aluminio más estable.
20. Determine las fórmulas empíricas de los compuestos formados por **(a)** iones Al^{3+} y Cl^- ; **(b)** iones Al^{3+} y O^{2-} ; **(c)** iones Mg^{2+} y NO_3^- .
21. Escriba las fórmulas empíricas de los compuestos formados por los iones siguientes: **(a)** Na^+ y PO_4^{3-} ; **(b)** Zn^{2+} y SO_4^{2-} ; **(c)** Fe^{3+} y CO_3^{2-} .
22. Mencione, el período, bloque y grupo y el elemento que termina en la siguiente configuración electrónica del último nivel de energía: $7S^2$; $2S^22P^6$; $5S^25P^3$, $3S^23P^2$.

ENLACES QUÍMICOS: ENLACE IÓNICO, COVALENTE Y METÁLICO:

1. Prediga el ion que generalmente forman los átomos siguientes: **(a)** Sr; **(b)** S; **(c)** Al.
2. Prediga las cargas de los iones que se forman cuando el magnesio reacciona con nitrógeno.
3. Dados los símbolos de Lewis para los elementos nitrógeno y flúor, prediga la fórmula del compuesto binario estable que se forma por la reacción de nitrógeno con flúor, y dibuje su estructura de Lewis.
4. Escriba el símbolo de Lewis para cada uno de los elementos siguientes: **(a)** Ca; **(b)** P; **(c)** Ne; **(d)** B.
5. Escriba el símbolo de Lewis para cada uno de los átomos o iones siguientes: **(a)** Mg; **(b)** As; **(c)** Sc³⁺; **(d)** Se²⁻.
6. Dar el número de electrones ganados o perdidos por los átomos en cada uno de los siguientes compuestos iónicos: a) NaI, b) CaO, c) CaCl₂, d) MgF₂
7. ¿Cuál enlace es más polar: **(a)** B - Cl o C-Cl; **(b)** P-F o P-Cl? Indique en cada caso cuál átomo tiene la carga parcial negativa.
8. ¿Cuál de los enlaces siguientes es el más polar: S - Cl, S - Br, Se - Cl, Se - Br?
9. Utilizando símbolos de Lewis, represente la reacción entre átomos de magnesio y oxígeno para formar la sustancia iónica MgO.
10. Utilice símbolos de Lewis para representar la reacción que ocurre entre átomos de Mg y de Br. Prediga la fórmula química del compuesto iónico que se forma entre los pares de elementos siguientes: **(a)** Al y F; **(b)** K y S; **(c)** Y y O; **(d)** Mg y N.
11. ¿Cuál compuesto iónico cabe esperar que se forme por la combinación de los pares de elementos siguientes: **(a)** rubidio y oxígeno; **(b)** bario y yodo; **(c)** litio y oxígeno; **(d)** cloro y magnesio?
12. **(a)** ¿Qué significa el término *enlace covalente*? **(b)** Dé tres ejemplos de enlaces covalentes. **(c)** Una sustancia XY, que se forma a partir de dos elementos distintos, hace ebullición a -33°C. ¿Es probable que XY sea una sustancia covalente o iónica? Explique.
13. ¿Cuál de estos elementos es poco probable que forme enlaces covalentes: S, H, K, Ar, Si? Explique su decisión.
14. Utilice símbolos de Lewis y estructuras de Lewis para representar la formación de SiCl₄ a partir de átomos de Si y Cl.
15. Utilice símbolos de Lewis y estructuras de Lewis para representar la formación de NCl₃ a partir de átomos de N y Cl.
16. Utilizando sólo la tabla periódica como guía, escoja el átomo más electronegativo de cada uno de los conjuntos siguientes: **(a)** P, S, As, Se; **(b)** Be, B, C, Si; **(c)** Zn, Ga, Ge, As; **(d)** Na, Mg, K, Ca.
17. Consultando únicamente la tabla periódica, escoja **(a)** el elemento más electronegativo del Grupo 6A; **(b)** el elemento menos electronegativo del grupo Al, Si, P; **(c)** el elemento más electronegativo del grupo Ga, P, Cl, Na; **(d)** el elemento del grupo K, C, Zn, F con mayor probabilidad de formar un compuesto iónico con el Ba.
18. ¿Cuáles de los enlaces siguientes son polares: **(a)** P - O; **(b)** S - F; **(c)** Br - Br; **(d)** O - Cl? ¿Cuál es el átomo más electronegativo en cada enlace polar?
19. Acomode los enlaces de cada uno de los conjuntos siguientes en orden de polaridad creciente: **(a)** C - F, O - F, Be - F; **(b)** N - Br, P - Br, O - Br; **(c)** C - S, B - F, N - O. (ambos

- átomos de H están unidos a C); **(b)** H₂O₂; **(c)** C₂F₆ (contiene un enlace C - C); **(d)** AsO₃, **(e)** H₂SO₃ (H está unido a O); **(f)** C₂H₂.
20. Escriba estructuras de Lewis que obedezcan la regla del octeto para cada una de estas especies, y asigne cargas formales a cada átomo: **(a)** NO⁺ ; **(b)** POCl₃ (P está unido a tres Cl y al O); **(c)** ClO₄⁻ ; **(d)** HClO₃ (H está unido a O).
 21. **(a)** ¿Qué tendencia muestra la electronegatividad de izquierda a derecha en las filas de la tabla periódica? **(b)** ¿Cómo varían generalmente los valores de electronegatividad conforme bajamos por una columna de la tabla periódica? **(c)** ¿Qué relación hay entre las tendencias periódicas de la electronegatividad y las de la energía de ionización y la afinidad electrónica?
 22. ¿Cuáles de los siguientes compuestos se espera que fueran iónicos: N₂O, Na₂O, CaCl₂, SF₄?
 23. ¿Cuáles de los siguientes compuestos son moleculares: CBr₄, FeS, P₄O₆, ¿PbF₂?
 24. Dibuje la estructura de Lewis del tricloruro de fósforo, PCl₃.
 25. **(a)** ¿Cuántos electrones de valencia deberán aparecer en la estructura de Lewis para el CH₂Cl₂? **(b)** Dibuje la estructura de Lewis.
 26. Dibuje la estructura de Lewis del HCN.
 27. Dibuje la estructura de Lewis del ion BrO₃
 28. Dibuje la estructura de Lewis de **(a)** el ion ClO₂⁻; **(b)** el ion PO₄³⁻
 29. Dibuje la estructura de Lewis de a) Cl₂O₇, H₂SO₄; Br₂O₅ y identifique los enlaces dativos que se forman.
 30. De acuerdo con la teoría de bandas, ¿en qué difieren los aisladores de los conductores? ¿En qué difieren los semiconductores de los conductores?
 31. ¿Qué material esperaría usted que fuese mejor conductor de la electricidad: el silicio o el silicio impurificado (dopado) con fósforo? Explique su respuesta con ayuda del modelo de orbitales moleculares.

La tarea que es individual y se realizará de manera manual con esfero azul y rojo. Su calificación será la misma que obtenga en la prueba de la unidad I (se realizará la equivalencia a 3 puntos) como trabajo de resolución de problemas.

Segura que este tipo de actividades contribuirá a reforzar los contenidos de esta unidad, con la resolución de problemas prácticos.

Bibliografía:

1. Rosenberg J. L. (2009) Química: Schaum. México. McGraw Hill Interamericana Editores S.A.
2. Moulijn, J., Makkee, M., & Van Diepen A. (2013), Chemical Process Technology. (2a ed.), UK: Wiley.
3. Mahan, B. & Myers, R. J. (1990) Química: Curso Universitario, Addison – Wesley.
4. Wood, J. H., Keenan, C. W., y Bull, W. E. Química general. HARLA.
5. Spencer, J. N., Bodner, G. M., y Rickard, L. H. Compañía Editorial Continental S.A.

Saludos cordiales

Dra. Anita Ríos R. PhD
DOCENTE