



EL ÁTOMO (Temas 1 y 2)

- [Opción A-Sept.2016] Dadas las moléculas: CH_3Cl , CS_2 , NCl_3 responda razonadamente a las siguientes cuestiones:
 - Escriba la estructura de Lewis de cada una de ellas y prediga su geometría molecular.
 - Explique si las moléculas son polares o apolares.
- [Opción B-Sept.2016] (b) Razone si puede haber en un mismo átomo electrones con los siguientes números cuánticos: $(2, 1, -1, 1/2)$ $(2, 1, 0, -1/2)$ $(2, 1, -1, -1/2)$ $(2, 1, 0, 1/2)$
- [Opción A-Jun.2016] Indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son correctas.
 - El radio atómico de los elementos de un grupo disminuye al aumentar el nº atómico.
 - El elemento más electronegativo es el flúor.
- [Opción B-Jun.2016] Indique si las siguientes propuestas son verdaderas o falsas y justifique sus respuestas:
 - Los halógenos tienen primera energía de ionización y afinidades electrónicas altas.
 - El H_2O tiene menor punto de ebullición que el H_2S .
- [Opción B-Sept.2015] Considere las especies químicas CS_2 , SiCl_4 y NCl_3 y responda razonadamente las siguientes cuestiones:
 - Geometría molecular de cada una de las especies químicas.
 - Explique si las moléculas CS_2 y NCl_3 tienen o no momento dipolar.
- [Opción B-Jun.2015] Razone como es la variación del radio atómico para los elementos del grupo de los metales alcalinos.
- [Opción A-Jun.2015] Indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son correctas.
 - La primera energía de ionización del cesio es mayor que la del bario.
 - El potasio tiene un radio atómico menor que el bromo.
- [Opción B-Sept.2014]2. Para cada uno de los siguientes pares de elementos, justifique si el compuesto binario que forman es iónico o covalente, indique la fórmula, y nombra dos propiedades químicas del compuesto que formarían. (a) B y F ; (b) K y Br.
- [Opción A- Sept.2014] Para los siguientes átomos: cloro, sodio y neón, escriba la configuración electrónica y razone a cual de ellos será más fácil arrancarle un electrón.
- [Opción A- Sept.2014] Indique razonadamente si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - El enlace covalente se caracteriza por la transferencia de electrones entre los elementos que forman el enlace. Ponga un ejemplo.
 - El número de orbitales híbridos que se generan en la hibridación es igual al número de orbitales atómicos puros que participan en dicho proceso. Emplee la molécula BeCl_2 para el razonamiento
- [Opción B- Jun 2014] Especifique qué orbitales híbridos utiliza el carbono en el eteno (C_2H_4), así como el tipo de enlaces que se forman en la molécula. Razone la respuesta.

- 12) [Opción A-Jun.2014] (a) Dados los siguientes elementos: B, O, C, F, ordénelos en orden creciente según el primer potencial de ionización. Razone a respuesta.
(b) Agrupe las especies que son isoelectrónicas: O^{2-} , C, F^- , Na^+ , Ge^{2+} , B^- , Zn. Razone la respuesta.
- 13) [Opción B- Sept. 2013] Los números atómicos de oxígeno, del flúor y del sodio son 8, 9 y 11, respectivamente. Razone:
(a)Cuál de los tres elementos tendrá un radio atómico mayor.
(b) Si el radio del ion fluoruro será mayor o menor que el radio atómico del flúor.
- 14) [Opción A- Jun . 2013] Indique razonadamente si es verdadera o falsa la afirmación siguiente:
La molécula de agua presenta geometría lineal.
- 15) [Opción A- Jun . 2012] Ordene de menor a mayor y de forma razonada los siguientes elementos: sodio, aluminio, silicio, fósforo y cloro; según:
(a) El primer potencial de ionización.
(b) El radio atómico.
- 16) [Opción B- Jun. 2012] Indique, de forma razonada, el tipo de enlace que presentan y dos propiedades para cada una de las sustancias siguientes:
(a) Limaduras de magnesio.
(b) Cloruro de sodio.
- 17) [Opción A-Sept. 2012] Los elementos A, B, C y D tienen números atómicos 10, 15, 17 y 20, respectivamente. Indique:
(a) ¿Cuál tiene mayor potencial de ionización y cuál mayor radio atómico?
(b) La configuración electrónica de A, B, C e D^{2+}
Razone las respuestas.
- 18) [Opción A- Sept. 2012] Aplicando la teoría de la repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia, indique razonadamente, la geometría de las moléculas siguientes:
(a) NF_3
(b) BF_3
- 19) [Opción B- Sept. 2012] Ponga un ejemplo, razonando las respuestas, de una molécula que contenga:
(a) Un carbono con hibridación sp.
(b) Un nitrógeno con hibridación sp^3 .
- 20) [Opción A- Jun. 2011] Considerando el elemento alcalinotérreo del tercer período y el segundo elemento del grupo de los halógenos.
(a) Escriba sus configuraciones electrónicas y los cuatro números cuánticos posibles para el último electrón de cada elemento.
(b) ¿Qué tipo de enlace corresponde a la unión química de estos elementos entre sí? Escriba la fórmula del compuesto que forman. Razone la respuesta.
- 21) [Opción 2- Jun 2010] Razone si son verdaderas o falsas las afirmaciones para las dos configuraciones que se indican a continuación correspondientes a átomos neutros: A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ B) $1s^2 2s^2 2p^6 5s^1$
(a) Las dos configuraciones corresponden a átomos diferentes.
(b) Se necesita menos energía para arrancar un electrón de la B que de la A
- 22) [Opción A - Sept 2010] Indique razonadamente:
(a) Para el par de átomos: sodio y magnesio, cuál posee mayor potencial de ionización.
(b) Para el par de átomos: yodo y cloro, cuál posee mayor afinidad electrónica.

- 23) (Jun 2009) Los elementos químicos A y B tienen número atómico 20 y 35, respectivamente. Indique *razonadamente*:
- Los iones más estables que formarán cada uno de ellos;
 - Las propiedades del compuesto formado por A y B.
- 24) *Justifique la geometría de las moléculas de metano (tetraédrica con ángulo de enlace de $109^{\circ}5'$) y de amoníaco (piramidal con ángulo de enlace de $107^{\circ}3'$):*
- Segundo a teoría de hibridación de orbitales.
 - Según el modelo de RPECV (modelo de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia).
- 25) 2008 Indique *justificando la respuesta*, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:
- El ión Ba^{2+} tiene configuración de gas noble.
 - El radio del ión I^- es mayor que el del átomo de I.
 - La molécula CCl_4 es apolar.
- 26) 2008 Justificar, *razonadamente*, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:
- La molécula de acetileno (C_2H_2) presenta hibridación sp^2 .
 - El agua tiene un punto de ebullición anormalmente alto comparado con el que presentan los hidruros de los otros elementos de su grupo, por ejemplo el sulfuro de hidrógeno.
- 27) (Jun 2007) Considere la familia de los elementos alcalinos. (a) ¿Cuál es la configuración electrónica más externa común para estos elementos? (b) ¿Cómo varía el radio atómico en el grupo y por qué? Justifique las respuestas.
- 28) (Jun 2007) (a) Al comparar dos moléculas muy similares, CO_2 y H_2O , se observa que en la primera el momento dipolar es cero, mientras que en la segunda no lo es. Justifíquelo de forma razonada
- 29) (Sept 2007) De las siguientes moléculas: trifluoruro de boro y amoníaco.
- Indique la geometría molecular.
 - Polaridad de cada molécula.
- Razone las respuestas.
- 30) (Jun 2006) Ponga un ejemplo de una molécula que contenga: (a) Un carbono con hibridación sp (b) Un nitrógeno con hibridación sp^3 . Razone todas las respuestas.
- 31) (Jun 2005) Dadas las siguientes configuraciones electrónicas asignadas a átomos en estado fundamental:
- $$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \qquad 1s^2 2s^2 2p^5 \qquad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$$
- ¿A qué elementos corresponden? (b) ¿Cuál será el más electronegativo? Razone las respuestas.
- 32) (Sept 2005) Explique, utilizando orbitales híbridos y razonando las respuestas, el tipo de enlace y geometría de las siguientes moléculas:
- Etino o acetileno (b) Amoníaco