

Ejercicios Prueba de Acceso a la Universidad Murcia

BLOQUE: ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO

Julio 2025

1A Considere los iones $^{19}\text{F}^-$ y $^{16}\text{O}^{2-}$ y conteste a las siguientes cuestiones:

a) Copie la siguiente frase, completándola con dos de los términos que se proponen: **(0,50 puntos)**

“Se trata de dos iones _____, que tienen el mismo número de _____.”

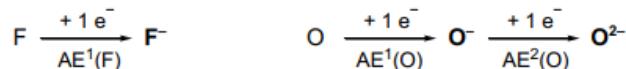
“isotópicos”, “isotónicos”, “isoelectrónicos”, “protones”, “neutrones”, “electrones”

b) Escriba la configuración electrónica de ambos iones e indique con qué gas noble coincide. **(0,40 puntos)**

c) Indique qué catión monopositivo posee la misma configuración electrónica que dichos iones. **(0,25 puntos)**

d) Razone brevemente cuál de los dos iones, F^- y O^{2-} , tendrá un radio menor. **(0,40 puntos)**

e) Considere el proceso de formación de los aniones F^- y O^{2-} a partir de los átomos neutros, siendo AE^1 la primera afinidad electrónica y AE^2 la segunda afinidad electrónica de cada elemento:



Explique razonadamente a cuál de las tres afinidades electrónicas, $\text{AE}^1(\text{F})$, $\text{AE}^1(\text{O})$ y $\text{AE}^2(\text{O})$ corresponderá cada uno de los tres siguientes valores: **(0,45 puntos)**

$+780 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $-328 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $-141 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

1B El CHCl_3 (I) es un líquido incoloro que se utiliza en la industria como disolvente y en la elaboración de refrigerantes, resinas y plásticos. Dejó de utilizarse como anestésico en cirugías por sus efectos adversos en el organismo. El CCl_4 (I) se ha usado como disolvente, desengrasante y refrigerante, entre otras aplicaciones, pero ha caído prácticamente en desuso por su muy alta toxicidad.

a) Nombre ambas sustancias. **(0,30 puntos)**

b) Represente sus estructuras de Lewis y, en base a ellas, explique brevemente cómo será la geometría y polaridad de estas moléculas. **(0,80 puntos)**

c) Explique si una mezcla equimolar de CHCl_3 y CCl_4 será conductora de la electricidad. **(0,30 puntos)**

d) Considere la siguiente tabla:

	Peso molecular ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	Punto de ebullición
CCl_4	154	76,7 °C
CHCl_3	119,5	61,2 °C
CH_3OH	32	64,7 °C

Puede verse que los puntos de ebullición de los tres compuestos son bastante similares. Sin embargo, las interacciones intermoleculares son diferentes en cada uno de ellos. Explique brevemente qué interacciones intermoleculares predominan en cada uno de ellos, y por qué el punto de ebullición del CCl_4 es el mayor de los tres. **(0,60 puntos)**

Junio 2025

1A El **indio** es un elemento metálico perteneciente al grupo de los boroideos o téreos y de alto valor económico por sus aplicaciones tecnológicas. Se utiliza para fabricar un compuesto denominado **ITO** (Indium Tin Oxide), un óxido de **indio(III)** dopado con óxido de **estaño(IV)**, que es un componente de las pantallas táctiles.

a) Los dos metales presentes en el ITO, el **indio** y el **estaño**, son elementos representativos y contiguos en el Sistema Periódico. Escriba sus símbolos atómicos e indique a qué periodo pertenecen. **(0,40 puntos)**

b) Escriba las configuraciones electrónicas de ambos metales y, en base a ellas, justifique brevemente los estados de oxidación que presentan en el ITO, indicando qué electrones pierde cada uno de ellos. **(0,60 puntos)**

c) El indio debe su nombre a una línea brillante de color Índigo de su espectro atómico de emisión. Si un electrón excitado del indio se encuentra en un orbital 4f, indique qué valor tomará su número cuántico l . **(0,30 puntos)**

d) En la siguiente tabla se dan los valores de dos propiedades atómicas para el indio y el estaño. Explique brevemente cuál de ellos se corresponderá con el Elemento 1 y cuál con el Elemento 2. **(0,40 puntos)**

	Elemento 1	Elemento 2
Radio atómico (Å)	1,56	1,45
Energía de ionización (kJ·mol ⁻¹)	558	709

e) Teniendo en cuenta la tabla anterior, explique brevemente a cuál de los dos elementos (1 o 2) corresponderá un valor de electronegatividad 1,8 y a cuál un valor 2,0. **(0,30 puntos)**

1B El **CS₂(l)** es un disolvente volátil, inflamable y tóxico, muy importante en muchos procesos industriales. Es un disolvente eficaz para aceites, ceras, azufre y muchos compuestos orgánicos. El **CO₂(g)** es un gas necesario para la vida en la Tierra, pero también es el causante del efecto invernadero.

a) Nombre ambas sustancias. **(0,30 puntos)**

b) Represente sus estructuras de Lewis y explique brevemente cómo será su geometría y polaridad. **(0,80 puntos)**

c) Justifique por qué el CS₂ es un líquido a temperatura ambiente y el CO₂ es un gas. **(0,50 puntos)**

d) Explique si una disolución de azufre (S₈) en CS₂ conducirá la electricidad. **(0,40 puntos)**

Julio 2024

1. Dados los **elementos S** ($Z = 16$), **Se** ($Z = 34$), **Sr** ($Z = 38$), **Sn** ($Z = 50$) y **Sb** ($Z = 51$):
 - a) Indique, en cada caso, cuál de ellos (pueden repetirse elementos):
 - a1) Es un metal alcalinotérreo. **(0,25 puntos)**
 - a2) No presenta afinidad electrónica. **(0,25 puntos)**
 - a3) Es el más electronegativo. **(0,25 puntos)**
 - a4) Tiene el mayor radio atómico. **(0,25 puntos)**
 - a5) Presenta como números de oxidación importantes +3 y +5. **(0,25 puntos)**
 - a6) Al ganar dos electrones, es isoelectrónico con el Kr. **(0,25 puntos)**
 - b) Elija dos de ellos que formen entre sí un compuesto iónico de fórmula general **AB** (hay varios posibles). Formule y nómbrelo, e indique si será conductor de la electricidad en estado sólido. **(0,50 puntos)**
2. Considere los **compuestos covalentes**: H_2CO_3 , CO_2 , SiO_2 .
 - a) Nómbrelos. **(0,50 puntos)**
 - b) Represente las estructuras de Lewis del H_2CO_3 y del CO_2 y, en base a ellas, indique cómo será la geometría en torno a los átomos de C de cada uno de estos compuestos, así como en torno a los átomos de O de los grupos OH del H_2CO_3 . **(1,00 puntos)**
 - c) Para cada uno de los tres compuestos, indique si es un compuesto covalente atómico o molecular y, basándose en esta respuesta, indique cuál de los tres tendrá un mayor punto de fusión. **(0,50 puntos)**

Junio 2024

1. Dados los elementos **K** ($Z = 19$) y **Kr** ($Z = 36$):
 - a) Escriba sus nombres y sus configuraciones electrónicas e indique para cada uno de ellos el grupo y periodo de la Tabla Periódica al que pertenece, y cómo se suele denominar dicho grupo. **(0,75 puntos)**
 - b) Indique en qué estado (sólido, líquido o gas) se presentará cada uno de esos elementos en condiciones normales (25°C , 1 atm) y si conducirá, o no, la electricidad. **(0,50 puntos)**
 - c) Explique brevemente cuál de ellos tendrá mayor afinidad electrónica (AE), cuál mayor energía de ionización (EI) y cuál mayor radio. **(0,75 puntos)**
2. Considere las siguientes sustancias orgánicas: **metanol** (CH_4O), **etilenglicol** ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) y **glicerol** (**glicerina** $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$), que son alcoholes líquidos a temperatura ambiente.
 - a) Represente sus estructuras de Lewis y en base a ellas indique cómo será la geometría en torno a los átomos de C y O de estas moléculas. **(0,80 puntos)**
 - b) Indique qué tipo de enlace intermolecular será predominante entre las moléculas en estas sustancias, y ordénelas por orden creciente de punto de ebullición. **(0,60 puntos)**
 - c) Explique brevemente si en condiciones normales serán conductoras de la electricidad. **(0,30 puntos)**
 - d) Explique brevemente si estas tres sustancias serán miscibles entre sí y con el agua. **(0,30 puntos)**

Julio 2023

1. Dado el elemento con configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$.
- Indique su nombre y símbolo atómico, así como su posición (grupo y periodo) en la Tabla Periódica. ¿Cómo se suele denominar a ese grupo? (0,50 p)
 - Explique brevemente si las siguientes configuraciones electrónicas corresponden a un átomo excitado de dicho elemento, a un ion de dicho elemento o si no son posibles: (0,50 p)
i) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{11} 4p^3$ ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10} 4p^3 5s^1$
 - Escriba *un* posible conjunto de números cuánticos (n, l, m, s) para un electrón $3d$. (0,25 p)
 - ¿Cuántos electrones de valencia, y cuántos electrones desapareados, tendrá este elemento, en su estado fundamental? Justifique brevemente su respuesta. (0,50 p)
 - Indique, entre los siguientes, qué conjunto de estados de oxidación más probables corresponde a este elemento: (0,25 p) i) +3, +5, -3 ii) +2, +10, +3 iii) -3, -5

Junio 2023

1. Considere el elemento con $Z = 35$, y un anión mononegativo de dicho elemento.
- Indique el nombre y símbolo atómico del elemento. (0,25 p)
 - Indique el número de protones, neutrones y electrones del anión mononegativo, sabiendo que el isótopo más abundante de este elemento tiene una masa de 80 u. (0,30 p)
 - Escriba la configuración electrónica del anión. (0,50 p)
 - ¿Qué elemento de la Tabla Periódica es isoelectrónico con dicho anión? (0,25 p)
 - Razone cómo será el radio del anión, comparado con el del elemento (mayor, menor o igual). (0,25 p)
 - Explique si los siguientes conjuntos de números cuánticos pueden corresponder a un electrón de un átomo del elemento, en su estado fundamental: i) $(4, 3, 2, +\frac{1}{2})$; ii) $(3, 2, 0, +\frac{1}{2})$; iii) $(3, 0, 1, +\frac{1}{2})$ (0,45 p)
2. Considere el gas metano y el gas butano y, basándose en las características de su enlace:
- Indique qué tipo de compuestos son (metálicos, iónicos, covalentes atómicos o covalentes moleculares). (0,40 p)
 - Razone cuál de ellos tendrá un mayor punto de ebullición. (0,60 p)
 - Explique si serán conductores de la electricidad. (0,40 p)
 - Explique cómo será su solubilidad en agua, comparada con la del amoníaco (NH_3). (0,60 p)

Julio 2022

1. Considere las siguientes configuraciones electrónicas, en las que seis electrones se reparten entre los dos primeros niveles electrónicos: a) $1s^12s^22p^3$; b) $1s^22s^32p^1$; c) $1s^22s^22p^2$; d) $1s^22s^12p^3$
 - I) Explique brevemente si corresponden a un átomo en estado fundamental, en estado excitado, o si no son posibles. (0,8 p)
 - II) Considerando que estas configuraciones (las posibles) corresponden a un átomo neutro, indique el nombre y el símbolo atómico del elemento de que se trata. (0,3 p)
 - III) Si un átomo de dicho elemento pasa de la configuración a) a la c), ¿emitirá o absorberá energía? Justifique brevemente su respuesta. (0,4 p)
 - IV) Explique brevemente cuántos electrones desapareados habrá en la configuración c). (0,5 p)
2. Considere las siguientes sustancias: NaF, CaS, NaI, CaO.
 - I) Explique de qué dos principales factores depende la energía de red, según la ecuación de Born-Landé y, según ellos, ordene estas sustancias de mayor a menor energía reticular (en valor absoluto). (1 p)
 - II) Explique, de forma general, si las sustancias anteriores conducen la electricidad. (0,4 p)
 - III) Indique, para las cuatro sustancias en conjunto (sin distinguir entre ellas ni ordenarlas), si sus puntos de fusión serán altos o bajos, si serán solubles en disolventes polares o no polares y si serán sólidos duros o blandos. (0,6 p)

Junio 2022

1. Dada la siguiente configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$:
 - I) Indique el nombre y símbolo atómico del elemento al que corresponde, así como su posición (grupo y periodo) en la Tabla Periódica. ¿Cómo se suele denominar a ese grupo? (0,5 p)
 - II) Escriba *un* posible conjunto de números cuánticos (n, l, m, s) para su electrón diferenciador. (0,25 p)
 - III) ¿Cuántos electrones de valencia, y cuántos electrones desapareados, tendrá este elemento, en su estado fundamental? Justifique brevemente su respuesta. (0,5 p)
 - IV) Razone cuál será el número de oxidación más importante para este elemento. (0,25 p)
 - V) Indique si este elemento tendrá alta o baja energía de ionización, y si es un metal o no metal. (0,5 p)
2. Considere las siguientes sustancias: hidracina (H_2N-NH_2) y eteno ($H_2C=CH_2$):
 - I) Represente sus estructuras de Lewis y en base a ellas explique cómo será la geometría en torno a los átomos de N y C, y si estas moléculas son o no planas. (0,8 p)
 - II) Una de estas dos sustancias se encuentra en estado líquido en el intervalo de temperatura $2^\circ C$ – $114^\circ C$, muy similar al del H_2O . Explique de qué sustancia se trata y a qué se debe esta característica. (0,4 p)
 - III) Una de estas dos sustancias es muy soluble en agua. Explique brevemente cuál será. (0,4 p)
 - IV) Explique brevemente si estas sustancias son o no conductoras de la electricidad. (0,4 p)

Julio 2021

1. I) Escriba la configuración electrónica del Po (Z = 84). **(0,6 p)**
- II) Explique si el conjunto de números cuánticos (0, 1, -1, +1/2) es posible o no para un electrón en un átomo. En caso de ser posible, indique en qué nivel de energía (capa) y tipo de orbital (subcapa) se encontraría el electrón. **(0,4 p)**
- III) Dados los elementos: Ne (Z = 10), Cl (Z = 17), K (Z = 19), Ge (Z = 32), Se (Z = 34), Br (Z = 35), Rb (Z = 37) y Sr (Z = 38), explique brevemente cuál de ellos: a) tiene un mayor radio atómico; b) tiene tendencia a ganar dos electrones; c) es el más electronegativo; d) presenta una reactividad química muy baja. (No se repiten las respuestas). **(1,0 p)**
2. I) Represente la estructura de Lewis de la fosfina, PH₃, y en base a ella explique la geometría y polaridad de dicha molécula. **(1,0 p)**
- II) Explique por qué el punto de ebullición del NH₃ (-33°C) es mucho mayor que el de la fosfina, PH₃ (-87,7 °C). **(0,5 p)**
- III) Las siguientes sustancias son sólidas a temperatura ambiente: C, S, I₂ y Au. ¿Cuál de ellas es un sólido dúctil y maleable? Justifique su respuesta. **(0,5 p)**

Junio 2021

1. I) Dados los siguientes conjuntos de números cuánticos (n, l, m, s):
(1, 0, -1, +1/2); (2, -1, -1, +1/2); (3, 2, -2, -1/2); (4, 3, 2, -1/2); (5, 2, 2, +1/2)
- a) Explique brevemente cuál o cuáles de ellos no son posibles para un electrón en un átomo. **(0,4 p)**
- b) ¿Cuál de ellos corresponde a un electrón f? **(0,25 p)**
- c) ¿Cuántos electrones puede haber en una subcapa f? **(0,25 p)**
- d) Escriba la configuración electrónica del Fe (Z = 26) y explique si alguno de los conjuntos de números cuánticos anteriores puede corresponder al electrón diferenciador de este elemento. **(0,6 p)**
- II) ¿Qué propiedad periódica describe la tendencia relativa de un átomo para atraer hacia sí los electrones de su enlace con otro átomo? ¿Qué elemento presenta el mayor valor de esta propiedad? **(0,5 p)**
2. I) Considera las siguientes sustancias: Ca(s), CaCl₂(s), Cl₂(g) y HCl(g).
- a) Indique el tipo de enlace predominante entre los átomos de cada una de ellas. **(0,6 p)**
- b) ¿Cuál de ellas presentará mayor conductividad, a temperatura ambiente? **(0,2 p)**
- c) ¿En cuál de ellas las moléculas se encontrarán unidas principalmente por enlaces de Van der Waals del tipo dipolo instantáneo – dipolo inducido? Explique en qué consiste este tipo de enlace. **(0,7 p)**
- II) ¿Qué punto de fusión será menor, el del Cl₂ o el del Br₂? Justifique su respuesta. **(0,5 p)**

Septiembre 2020

1. Considere los siguientes elementos, consecutivos en la Tabla Periódica: Cl (Z=17), Ar (Z=18), K (Z=19).
- Escriba la configuración electrónica de cada uno de ellos y en base a ella explique cuál será su número de oxidación más importante. (0,75 p)
 - Al ser consecutivos en la Tabla Periódica, ¿es de esperar que la reactividad de estos tres elementos sea similar? Justifique brevemente su respuesta. (0,5 p)
 - Indique, justificando brevemente su respuesta, cuál de los tres elementos tendrá: (0,75 p)
c1) Un mayor radio atómico. c2) Un mayor potencial de ionización. c3) Una mayor electronegatividad.

Julio 2020

1. Dados los elementos Ba (Z=56), Tl (Z=81) y Bi (Z=83):
- Escriba la configuración electrónica para cada uno de ellos. (0,45 p.)
 - ¿Cuál de los tres elementos tendrá un mayor radio atómico? Justifique su respuesta. (0,4 p.)
 - ¿Alguno de ellos tendrá como número de oxidación principal +1? Justifique su respuesta. (0,35 p.)
 - Escriba un posible conjunto de números cuánticos (n,l,m,s) para el electrón diferenciador del Ba. (0,4 p.)
 - ¿Cuál de los tres elementos es el menos electronegativo? Justifique su respuesta. (0,4 p.)
2. a) Las siguientes sustancias se encuentran en estado sólido a temperatura ambiente: LiI, Li y I₂. Explique si en esas condiciones dichas sustancias conducen o no la corriente eléctrica, y por qué. (0,6 p.)
- b) ¿Cuál de las tres sustancias anteriores será más soluble en agua? Justifique su respuesta. (0,4 p.)
- c) Ordene, justificadamente, según su punto de fusión: H₂O, LiF, CH₄ y CH₃COCH₃. (1 p.)

Septiembre 2019

1. Dados los elementos **A**, **B** y **C**, con las siguientes configuraciones electrónicas:

A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ **B:** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ **C:** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

I) Indique su nombre y símbolo atómico, y el grupo y periodo en que se encuentran. (1 p.)

II) Explique brevemente cuál de ellos tendrá:

- a) Mayor afinidad electrónica. (0,25 p.)
- b) Mayor carácter metálico. (0,25 p.)
- c) Tendencia a perder o ganar tres electrones. (0,25 p.)
- d) Menor radio atómico. (0,25 p.)

1. Para cada una de las siguientes moléculas: SiH_4 , AlF_3 y $SiCl_4$

a) Represente su estructura de Lewis. (0,75 p.)

b) Justifique su geometría según la teoría de repulsión de pares de electrones en la capa de valencia. (0,75 p.)

c) Explique si son polares o apolares. (0,5 p.)

Junio 2019

1. Dados los elementos **A**, **B** y **C**, con números atómicos: **A:** $Z = 13$; **B:** $Z = 16$; **C:** $Z = 37$

a) Indique su nombre y símbolo atómico, y el grupo y periodo en que se encuentran. (0,6 p.)

b) ¿Cuál será el número de oxidación más importante para los elementos **B** y **C**? Indique si estos elementos formarán un compuesto iónico o covalente, y escriba su fórmula. (0,5 p.)

c) Escriba la configuración electrónica del elemento **C** e indique si (4, 0, 0, $\frac{1}{2}$) puede ser un conjunto de números cuánticos válido para su electrón más externo. (0,5 p.)

d) Ordene los elementos **A**, **B** y **C** según su radio atómico y explique el origen de esta variación para los elementos **A** y **B**. (0,4 p.)

1. a) Razone qué sustancia presentará un mayor punto de fusión, el I_2 o el Br_2 . (0,5 p.)

b) Razone si las siguientes sustancias sólidas conducen o no la electricidad a temperatura ambiente: $CsBr$, Ag , SiO_2 . (0,75 p.)

c) Explique la variación entre los puntos de ebullición del etano (-88 °C), dimetil éter (-25 °C) y etanol (78 °C). (0,75 p.)

Septiembre 2018

1. Para cada una de las siguientes moléculas: CS_2 , SO_2 y SiF_4
 - a) Represente la estructura de Lewis (0,75 puntos)
 - b) Justifique su geometría según la teoría de repulsiones de pares de electrones en la capa de valencia (0,75 puntos)
 - c) Justifique su polaridad (0,5 puntos)

1. a) Compare razonadamente las afinidades electrónicas de sodio y cloro (0,75 puntos)
 - a) Compare razonadamente el radio del átomo de magnesio y el del ion Mg^{2+} (0,75 puntos)
 - b) Para el átomo de número atómico 16 en su estado fundamental de energía, justifique:
 - i. ¿Cuántos electrones desapareados presenta? (0,25 puntos)
 - ii. ¿Cuál es su estado de oxidación más probable? (0,25 puntos)

Junio 2018

1. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 - a) Sean dos elementos A y B cuyas configuraciones externas son $3s^23p^3$ y $3s^23p^5$, respectivamente. La electronegatividad de B es menor que la de A (0,75 puntos)
 - b) Oxígeno es el elemento del grupo 16 que presenta mayor valor de energía de ionización (0,75 puntos)
 - c) (4, 1, 0, -1/2) es un conjunto posible de valores para los números cuánticos del electrón más externo del elemento del cuarto periodo con mayor radio atómico (0,5 puntos)

1. Responda justificadamente a las siguientes cuestiones:
 - a) Dados los compuestos NaF y NaI ¿Cuál de los siguientes valores de energía reticular le corresponde a cada uno de ellos: 910 y 682 kJ mol^{-1} ? (0,75 puntos)
 - b) Dados los compuestos CH_4 y C_5H_{12} ¿Cuál de ellos tendrá mayor punto de ebullición? (0,75 puntos)
 - c) Sean los compuestos KBr y CCl_4 ¿Cuál de ellos es más soluble en agua? (0,5 puntos)

Septiembre 2017

1. Indique razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 - a. A temperatura ambiente CCl_4 es líquido y Cl_4 es sólido (1 punto)
 - b. La sustancia K_2S conduce la corriente eléctrica en estado sólido (0,6 puntos)
 - c. La molécula de CCl_4 es apolar porque sus enlaces C-Cl presentan momento dipolar nulo (0,6 puntos)

1. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones.
 - a. El número de oxidación más probable para el elemento de $Z=9$ es +1 (0,5 puntos)
 - b. (2, 0, 0, -1/2) es un conjunto posible de valores para los números cuánticos del electrón más externo del átomo de $Z=9$ (0,5 puntos)
 - c. Para el elemento de $Z=8$, su primera energía de ionización es menor que su segunda energía de ionización (0,6 puntos)
 - d. ^{12}C y ^{14}C tienen el mismo número de protones (0,6 puntos)

Junio 2017

1. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas externas: ns^2 , ns^2np^3 y ns^2np^5 :
 - a. Indique para cada una de ellas el grupo del sistema periódico al que pertenece y el número de oxidación más importante (0,6 puntos)
 - b. Si $n=3$, escriba la configuración electrónica completa del elemento al que corresponde en cada caso e indique su símbolo químico (0,6 puntos)
 - c. Indique razonadamente el orden esperado en sus radios atómicos (0,5 puntos)
 - d. Indique razonadamente el orden esperado en sus energías de ionización (0,5 puntos)

1. Responda a las siguientes cuestiones:
 - a. Indique razonadamente cuál de las siguientes sustancias tendrá mayor punto de ebullición: CH_4 y CH_3OH (0,6 puntos)
 - b. Para las moléculas de H_2O y PH_3 indique razonadamente cual tendrá mayor ángulo H-X-H (0,6 puntos)
 - c. Indique razonadamente si la molécula NH_3 es polar o apolar (0,5 puntos)
 - d. Para los elementos A y B de números atómicos 4 y 16, respectivamente, razoné el tipo de enlace que se podrá formar entre ellos e indique la fórmula molecular del compuesto resultante (0,5 puntos)

Septiembre 2016

1. Justifique razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 - a. El tránsito del electrón del átomo de hidrógeno desde la órbita de $n=1$ hasta la de $n=2$ implica una absorción de energía (0,5 puntos)
 - b. El número de oxidación más probable para un elemento cuya configuración electrónica externa es $ns^2 np^5$ es +1 (0,75 puntos)
 - c. Los átomos de $^{20}_{10}Ne$ y $^{22}_{10}Ne$ tienen el mismo número de neutrones (0,75 puntos)

1. Indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 - a. La temperatura de ebullición de CH_4 es menor que la de C_5H_{12} (1 punto)
 - b. El O_2 gas es una sustancia muy buena conductora de la corriente eléctrica (0,5 puntos)
 - c. El ion O^{2-} tiene mayor radio que el átomo de oxígeno (0,5 puntos)

Junio 2016

1. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:
 - a. ¿Por qué el punto de ebullición del etanol (C_2H_5OH) es aproximadamente $103^{\circ}C$ mayor que el del dimetiléter (CH_3OCH_3) si ambas especies responden a la misma fórmula molecular? (1 punto)
 - b. ¿Por qué el ángulo entre los enlaces O—S—O en el SO_2 es de aproximadamente 119° , mientras que el ángulo entre los enlaces H—O—H en el H_2O es de aproximadamente $104,5^{\circ}$, si ambas sustancias presentan geometría angular? (1 punto)

1. Considere tres elementos químicos (A, B y C) cuyas configuraciones electrónicas en el nivel de mayor energía son: $3s^2 3p^3$ para A; $3s^2 3p^4$ para B y $3s^2 3p^5$ para C.
 - a. Indique el grupo de la Tabla Periódica al que pertenece cada uno de ellos (0,5 puntos)
 - b. Indique razonadamente el orden esperado para sus radios atómicos (0,75 puntos)
 - c. Indique razonadamente el orden esperado en sus afinidades electrónicas (0,75 puntos)

Septiembre 2015

1. Justifique las siguientes afirmaciones:

- A 0 °C y 1 atm de presión, flúor y cloro se hallan en estado gas, bromo en estado líquido y yodo en estado sólido (1 punto)
- A 25 °C y 1 atm de presión, el agua se encuentra en estado líquido y el sulfuro de hidrógeno (H_2S) en estado gas (1 punto)

1. Indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El ion Ca^{2+} presenta un radio menor que el átomo de calcio (0,5 puntos)
- Los átomos $^{23}_{11}Na$ y $^{25}_{11}Na$ tienen el mismo número de protones (0,5 puntos)
- Un átomo cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ pertenece al grupo 17 de la Tabla periódica (0,5 puntos)
- Un posible conjunto para los números cuánticos de un electrón alojado en un nivel 5d es (5, 3, 0, -1/2) (0,5 puntos)

Junio 2015

1. Dadas las siguientes sustancias químicas: NH_3 , Al, C(diamante) y $MgCl_2$. Indique de forma razonada cuál de ellas:

- Es buena conductora del calor y la electricidad (0,5 puntos)
- Presenta moléculas entre las que existen enlaces por puente de hidrógeno (0,5 p)
- Presenta el mayor punto de fusión (0,5 puntos)
- Conduce la corriente eléctrica cuando se halla fundida o en disolución acuosa (0,5 p)

1. Un átomo del elemento A presenta la siguiente configuración electrónica:

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

Justifique razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Dicho átomo se halla en estado fundamental de energía (0,5 puntos)
- El elemento A pertenece al grupo de los halógenos (0,5 puntos)
- (4, 1, 2, -1/2) es un conjunto de números cuánticos posible para el electrón diferenciador de dicho átomo (0,5 puntos)
- La energía de ionización de A es mayor que la del elemento B, que se encuentra justamente a la derecha de A en la Tabla Periódica (0,5 puntos)