

2018-Julio

Pregunta A1.- Responda justificadamente a las siguientes preguntas:

- Para los átomos A ($Z = 7$) y B ($Z = 26$) escriba la configuración electrónica, indique el número de electrones desapareados y los orbitales en los que se encuentran.
- Los iones K^+ y Cl^- tienen aproximadamente el mismo valor de sus radios iónicos, alrededor de 0,134 nm. Justifique si sus radios atómicos serán mayores, menores o iguales a 0,134 nm.
- Calcule la menor longitud de onda en nm de la radiación absorbida del espectro de hidrógeno. Datos: $R_H = 1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$.

2018-Junio-coincidentes

Pregunta A1.- Para los siguientes iones: Na^+ , O^{2-} , Mg^{2+} y Cl^- .

- Escriba la configuración electrónica de cada uno y diga cuáles de ellos son isoelectrónicos.

2018-Junio

Pregunta A1.- Un elemento químico posee una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$.

Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Pertenece al grupo 17 del Sistema Periódico.
- Se encuentra situado en el tercer periodo.
- Los números cuánticos $(3, 1, -2, +\frac{1}{2})$ corresponden a un electrón de este elemento.

Pregunta B1.- Considere los elementos Mg y Cl:

- Escriba la configuración electrónica de Mg^{2+} y Cl^- .
- Indique los números cuánticos del electrón más externo del Mg.
- Ordene los elementos por orden creciente de tamaño y justifique la respuesta.
- Ordene los elementos por orden creciente de primera energía de ionización y justifique la respuesta.

2018-Modelo

Pregunta B1.- Considere los cuatro elementos con la siguiente configuración electrónica en los niveles de energía más externos: A : $2s^2 2p^4$; B: $2s^2$; C: $3s^2 3p^2$; D: $3s^2 3p^5$.

- Identifique los cuatro elementos con nombre y símbolo. Indique grupo y periodo al que pertenecen.
- Indique un catión y un anión que sean isoelectrónicos con A^{2-} .
- Justifique si la segunda energía de ionización para el elemento A es superior o inferior a la primera.
- En el espectro del átomo hidrógeno hay una línea situada a 434 nm. Calcule ΔE , en $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, para la transición asociada a esa línea. Datos: $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $N_A = 6,023 \times 10^{23}$; $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

2017-Septiembre-coincidentes

Pregunta A1.- Para los tres elementos con números atómicos $Z = 6$, $Z = 11$ y $Z = 14$:

- Escriba sus configuraciones electrónicas e identifíquelos con su nombre y su símbolo.
- Determine el grupo y el periodo de cada elemento.
- Para el elemento con $Z = 14$ detalle los posibles números cuánticos de su último electrón.
- Justifique cómo varía en la tabla periódica el radio atómico y ordene los elementos del enunciado en orden decreciente de radio atómico.

2017-Septiembre

Pregunta B1.- Dados los siguientes elementos: A ($Z = 11$), B ($Z = 17$) y C ($Z = 20$).

- Para cada uno de ellos, escriba su configuración electrónica e indique el nombre y el símbolo del elemento que está situado en el mismo grupo y en el periodo anterior.
- Justifique qué ion, B^- o C^{2+} , tiene menor radio.
- Indique razonadamente cuántos electrones con $m = 0$ (número cuántico magnético) tiene el elemento A.
- ¿Cuál de los elementos dados necesita más energía para convertirse en un ion monopositivo? Razone su respuesta.

2017-Junio-coincidentes

Pregunta A1.- Considere los elementos X ($Z = 12$), Y ($Z = 13$) y Z ($Z = 16$).

- Escriba sus configuraciones electrónicas e identifique los tres elementos (nombre y símbolo).
- Formule y razone cuál es el ion más estable para cada uno de estos elementos. ¿Cuáles son isoelectrónicos?

c) Razone cuál de los iones del apartado b) presenta el menor radio.

2017-Junio

Pregunta A1.- Responda justificadamente las siguientes preguntas:

- a) Para el elemento con $Z = 7$ indique cuántos electrones tiene con número cuántico $m = 0$ y detalle en qué orbitales.
 b) Para cada uno de los elementos X ($Z = 17$), Y ($Z = 19$) y Z ($Z = 35$) indique cuál es su ion más estable y explique cuál de esos iones tiene menor radio.

2016-Septiembre

Pregunta A1.- Los números atómicos de los elementos A, B y C son Z, Z+1 y Z+2, respectivamente. Si B es el gas noble que se encuentra en el tercer periodo, conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) Identifique dichos elementos con el nombre y el símbolo.
 b) Escriba sus configuraciones electrónicas e indique en qué grupo y periodo se encuentran A y C.
 d) ¿Cuál es el elemento más electronegativo de los tres y cuál es el ion más estable que forma cada uno de ellos?

2016-Junio

Pregunta A1.- Conteste a cada una de las siguientes preguntas, justificando su respuesta.

- a) Determine para el átomo de hidrógeno según el modelo de Bohr qué transición electrónica requiere una mayor absorción de energía, la de $n=2$ a $n=3$, la de $n=5$ a $n=6$ o la de $n=9$ a $n=2$.
 b) Indique el grupo al que pertenece el elemento X si la especie X^{2-} tiene 8 electrones externos.
 c) En el átomo $Z = 25$ ¿es posible que exista un electrón definido como $(3, 1, 0, -1/2)$?
 d) En el sistema periódico los elementos $Z = 25$ y $Z = 30$ se encuentran en el mismo periodo. Explique cuál de ellos tiene un proceso de ionización más endotérmico.

Pregunta B1.- Para los elementos A ($Z = 6$), B ($Z = 10$), C ($Z = 16$), D ($Z = 20$) y E ($Z = 26$), conteste razonadamente:

- a) ¿Cuál de ellos presenta electrones desapareados?
 b) De los elementos B, C y D, ¿cuál da lugar a un ion estable con menor radio?
 c) ¿Es la energía de ionización de C mayor que la de D?

2016-Modelo

Pregunta A1.- Considere los siguientes elementos: A es el alcalinotérreo del quinto periodo, B es el halógeno del cuarto periodo, C es el elemento de número atómico 33, D es el kriptón y E es el elemento cuya configuración electrónica de la capa de valencia es $5s^1$.

- a) Indique el grupo al que pertenece cada uno de los átomos.
 b) Justifique cuántos electrones con $m = -1$ posee el elemento E.
 c) Razone cuáles son los iones más estables que forman los elementos B y E.
 d) Indique razonadamente si el radio del ion A^{2+} es mayor que el del ion B^- .

Pregunta B1.- En la tabla adjunta se recogen las dos primeras energías de ionización (E.I., en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) y las electronegatividades (EN) de tres elementos pertenecientes al tercer periodo: cloro, magnesio y sodio.

- a) Defina los conceptos de energía de ionización y de electronegatividad.
 b) Escriba las configuraciones electrónicas de los tres elementos mencionados en el enunciado.
 c) Utilizando las energías de ionización, justifique cuáles son cada uno de los elementos X, Y y Z.
 d) Justifique los valores de las electronegatividades de la tabla.

Elemento	1 ^{er} E.I.	2 ^a E.I.	EN
X	495,8	4562	0,93
Y	737,7	1451	1,31
Z	1251	2298	3,16

2015-Septiembre

Pregunta A1.- Un elemento tiene como número atómico $Z = 26$.

- a) Escriba su configuración electrónica.
 b) Indique el grupo y el periodo al que pertenece.
 c) Se sabe que una muestra de 7,00 g de este elemento puro contiene $7,55 \times 10^{22}$ átomos de dicho elemento. Calcule su masa atómica.
 d) Justifique el enlace que presenta este elemento como sustancia pura.

Dato: $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

2015-Junio-Coincidentes

Pregunta A1.- Considere los átomos X e Y, cuyas configuraciones electrónicas fundamentales terminan en $3s^1$ y $4p^4$, respectivamente:

- Escriba sus configuraciones electrónicas y razone cuáles son sus iones más estables.
 - Determine la longitud de onda máxima (en nm) de la radiación necesaria para ionizar un átomo del elemento X, sabiendo que su primer potencial de ionización es $419 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- Datos. $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

2015-Junio

Pregunta A1.- Considere los elementos siguientes: Ti ($Z = 22$), Mn ($Z = 25$), Ni ($Z = 28$) y Zn ($Z = 30$).

- Escriba sus configuraciones electrónicas.
- Indique el grupo y el periodo a los que pertenece cada uno de los elementos.
- Justifique si alguno de ellos presenta electrones desapareados.
- Justifique si alguno de ellos conduce la electricidad en estado sólido.

2015-Modelo

Pregunta B1.- El uranio es un elemento con $Z = 92$. En la naturaleza se encuentra mayoritariamente como ^{238}U , con una pequeña cantidad de ^{235}U , que es el que se emplea en reactores nucleares.

- Explique la diferencia entre las configuraciones electrónicas del ^{238}U y el ^{235}U .
- Calcule el número de neutrones en un núcleo de ^{235}U .
- Escriba la configuración electrónica del ^{235}U .
- Escriba los números cuánticos posibles para los electrones más externos del ^{235}U .

2014-Septiembre

Pregunta A1.- Considere las cuatro configuraciones electrónicas siguientes: (A) $1s^2 2s^2 2p^7$, (B) $1s^2 2s^3$, (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$, y (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.

- Razone cuál(es) no cumple(n) el principio de exclusión de Pauli.
- Indique el grupo y el periodo de los elementos a los que pertenecen las configuraciones que sí lo cumplen e indique su carácter metálico o no metálico.
- Escriba las posibles combinaciones de números cuánticos para un electrón situado en un orbital 3d.
- Justifique cuál será el ion más estable del elemento D.

2014-Junio-Coincidentes

Pregunta A1.- Considere las siguientes configuraciones electrónicas: (A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$; (B) $1s^2 2s^2 2p^6 2d^1$; (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$; y (D) $1s^2 2s^2 2p^5$. Conteste razonadamente:

- ¿Cuál de ellas es una configuración electrónica imposible?
- ¿Cuál de ellas corresponde a un elemento cuyo anión monovalente tiene estructura de gas noble?
- ¿Cuál de ellas corresponde a un estado excitado de un átomo?
- ¿Cuál de ellas corresponde a un elemento que puede formar enlaces covalentes?

2014-Junio

Pregunta A1.- Considere los elementos de números atómicos 3 y 18:

- Escriba sus configuraciones electrónicas e identifíquelos con su nombre y símbolo.
- Justifique cuál tiene el primer potencial de ionización mayor.

Pregunta B1.-

Considere un elemento X del grupo de los alcalinotérreos y un elemento Y del grupo de los halógenos. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

- Si X e Y se encuentran en el mismo periodo, ¿cuál tiene mayor radio atómico?
- Si X e Y se encuentran en el mismo periodo, ¿cuál tiene mayor afinidad electrónica?
- Si X se encuentra en el periodo siguiente a Y, ¿qué iones de ambos elementos tienen la misma configuración electrónica?
- ¿Cuál de los dos iones del apartado c) tiene mayor radio atómico?

2014-Modelo

Pregunta A1.- Cuando una muestra de átomos del elemento con $Z = 19$ se irradia con luz ultravioleta, se produce la emisión de electrones, formándose iones con carga +1.

- Escriba la configuración electrónica del átomo, indicando su grupo y periodo.
- Razone si el segundo potencial de ionización de estos átomos será mayor o menor que el

primero.

c) Calcule la velocidad de los electrones emitidos si se utiliza radiación con $\lambda = 200 \text{ nm}$, sabiendo que el valor del primer potencial de ionización es $418,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Datos. $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

2013-Septiembre

Pregunta A1.- Se tienen los elementos de números atómicos 12, 17 y 18. Indique razonadamente:

- La configuración electrónica de cada uno de ellos.
- Los números cuánticos del último electrón de cada uno de ellos.
- ¿Qué ion es el más estable para cada uno de ellos? ¿Por qué?
- Escriba los elementos del enunciado en orden creciente de primer potencial de ionización, justificando su respuesta.

2013-Junio-Coincidentes

Pregunta A1.- Se tiene el elemento X de número atómico 30.

- Diga a qué grupo y a qué periodo pertenece.
- Escriba los números cuánticos del electrón más externo del elemento X.
- Justifique cuántos electrones desapareados tiene el ión X^{2+} .
- Identifique con nombre y símbolo el elemento alcalino situado en el periodo anterior al del elemento X.

2013-Junio

Pregunta A1.- Considere los elementos de números atómicos 9 y 11:

- Identifíquelos con nombre y símbolo, y escriba sus configuraciones electrónicas.
- Justifique cuál tiene mayor el segundo potencial de ionización.
- Justifique cuál es más electronegativo.

2013-Modelo

Pregunta B1.- Sean dos átomos X e Y. Los números cuánticos posibles para el último electrón de cada uno de ellos en su estado fundamental son: $X = (4, 0, 0, \pm 1/2)$, $Y = (3, 1, 0 \text{ ó } \pm 1, \pm 1/2)$.

Justifique:

- El periodo y los grupos posibles a los que pertenece cada uno de ellos.
- Cuál de ellos es más electronegativo.
- Cuál tiene menor radio atómico.

2012-Septiembre

Pregunta A1.- Considere los elementos A ($Z = 11$), B ($Z = 17$), C ($Z = 12$) y D ($Z = 10$).

- Escriba sus configuraciones electrónicas e identifique los cuatro elementos.

2012-Junio

Pregunta A1.- Considere los elementos de números atómicos $Z = 7, 9, 11$ y 16 .

- Escriba sus configuraciones electrónicas, el nombre, el símbolo y el grupo del Sistema Periódico al que pertenecen.
- Justifique cuál tendrá mayor y cuál tendrá menor primer potencial de ionización.
- Escriba la configuración electrónica del anión más estable del elemento de $Z = 16$, e indique el nombre y el símbolo del átomo isoelectrónico.

2012-Modelo

Pregunta 1A.- Considere los elementos H, O y F.

- Escriba sus configuraciones electrónicas e indique grupo y periodo de cada uno de ellos.

Pregunta 1B.- Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando la respuesta.

- Un fotón con frecuencia 2000 s^{-1} tiene mayor longitud de onda que otro con frecuencia 1000 s^{-1} .
- De acuerdo al modelo de Bohr, la energía de un electrón de un átomo de hidrógeno en el nivel $n = 1$ es cuatro veces la energía del nivel $n = 2$.
- Cuando un átomo emite radiación, sus electrones pasan a un nivel de energía inferior.
- Los números cuánticos $(3, 1, 1, +1/2)$ corresponden a un electrón de la configuración electrónica fundamental del átomo de carbono.

2011-Septiembre

Pregunta 1A. - Para los elementos A, B, C y D, de números atómicos 3, 10, 20 y 35, respectivamente:

- Escriba la configuración electrónica de cada uno de ellos.
- Indique su situación en la tabla periódica (periodo y grupo).
- Justifique si los siguientes números cuánticos pueden corresponder a los electrones más externos de alguno de ellos, indicando a cuál: $(2, 1, 0, +1/2)$; $(3, 0, 1, +1/2)$; $(3, 2, 1, +1/2)$; $(4, 1, 1, +1/2)$.
- Justifique cuál de estos elementos tiene la menor reactividad química.

2011-Junio

Pregunta 1A.- Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justificando en cada caso su respuesta:

- La configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ corresponde al estado fundamental de un átomo.
- La configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^7 3s^1$ es imposible.
- Las configuraciones electrónicas $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$ y $1s^2 2s^2 2p^5 2d^1 3s^2$ corresponden a dos estados posibles del mismo átomo.
- La configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ corresponde a un elemento alcalinotérreo.

2011-Modelo

Pregunta 1A.- Para el segundo elemento alcalinotérreo y para el tercer elemento del grupo de los halógenos:

- Escriba su configuración electrónica.
- Escriba los cuatro números cuánticos de su último electrón.
- ¿Cuál de los dos elementos tendrá mayor afinidad electrónica, en valor absoluto? Justifique la respuesta.
- ¿Cuál de los dos elementos es más oxidante? Justifique la respuesta

2010-Septiembre-Fase General

Cuestión 1A.- Considerando el elemento alcalinotérreo del tercer periodo y el segundo elemento del grupo de los halógenos:

- Escriba sus configuraciones electrónicas.
- Escriba los cuatro números cuánticos posibles para el último electrón de cada elemento.

2010-Septiembre-Fase Específica

Cuestión 1B.- Considerando los elementos Na, Mg, Si y Cl:

- Indique los números cuánticos del electrón más externo del Na.
- Ordene los elementos por orden creciente de radio atómico y justifique la respuesta.
- Ordene los elementos por orden creciente de su primer potencial de ionización y justifique la respuesta.
- Escriba la configuración electrónica de la especie Na^+ , Mg^{2+} , Si y Cl^- .

2010-Junio-Coincidentes

Cuestión 1B.- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de la última capa, identifique cada elemento, determine su número atómico e indique grupo y periodo al que pertenecen.

- $2s^2 2p^4$
- $3s^2$
- $3s^2 3p^1$
- $3s^2 3p^5$

2010-Junio-Fase General

Cuestión 1A.- El elemento de número atómico 12 se combina fácilmente con el elemento de número atómico 17. Indique:

- La configuración electrónica de los dos elementos en su estado fundamental.
- El grupo y periodo al que pertenece cada uno.
- El nombre y símbolo de dichos elementos y del compuesto que pueden formar.

2010-Modelo

Cuestión 1A.- Para el conjunto de números cuánticos que aparecen en los siguientes apartados, explique si pueden corresponder a un orbital atómico y, en los casos afirmativos, indique de qué orbital se trata.

- $n = 5, l = 2, m_l = 2$
- $n = 1, l = 0, m_l = -1/2$
- $n = 2, l = -1, m_l = 1$

d) $n = 3, l = 1, m_l = 0$

2009-Septiembre

Cuestión 1.- Considere los elementos A ($Z = 12$) y B ($Z = 17$). Conteste razonadamente:

- ¿Cuáles son las configuraciones electrónicas de A y de B?
- ¿Cuál es el grupo, el periodo, el nombre y el símbolo de cada uno de los elementos?
- ¿Cuál tendrá mayor su primera energía de ionización?

2009-Junio

Cuestión 1. – La primera y segunda energía de ionización para el átomo A, cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^1$, son 520 y 7300 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, respectivamente:

- Indique qué elemento es A, así como el grupo y periodo a los que pertenece.
- Defina el término energía de ionización. Justifique la gran diferencia existente entre los valores de la primera y la segunda energía de ionización del átomo A.
- Ordene las especies A, A^+ y A^{2+} de menor a mayor tamaño. Justifique la respuesta.
- ¿Qué elemento presenta la misma configuración electrónica que la especie iónica A^+ ?

2008-Septiembre

Cuestión 1.– A las siguientes especies: X^- , Y y Z^+ , les corresponden los números atómicos 17, 18 y 19, respectivamente.

- Escriba la configuración electrónica de cada una de ellas.
- Ordene razonadamente, de menor a mayor, las diferentes especies según su tamaño y su energía de ionización.
- ¿Qué especies son X^- e Y?

2008-Junio

Cuestión 1.– Dados los elementos Na, C, Si y Ne:

- Escriba sus configuraciones electrónicas.
- ¿Cuántos electrones desapareados presenta cada uno en su estado fundamental?
- Ordénelos de menor a mayor primer potencial de ionización. Justifique la respuesta.
- Ordénelos de menor a mayor tamaño atómico. Justifique la respuesta.

2008-Modelo

Cuestión 1.- Para cada uno de los elementos con la siguiente configuración electrónica en los niveles de energía más externos: $A=2s^2 2p^4$; $B=2s^2$; $C= 3s^2 3p^2$; $D= 3s^2 3p^5$

- Identifique el símbolo del elemento, el grupo y el periodo en la Tabla Periódica.
- Indique los estados de oxidación posibles para cada uno de esos elementos.
- Justifique cuál tendrá mayor radio atómico, A o B.
- Justifique cuál tendrá mayor electronegatividad, C o D.

Problema 1A.- En el espectro del átomo hidrógeno hay una línea situada a 434,05 nm.

- Calcule ΔE para la transición asociada a esa línea expresándola en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- Si el nivel inferior correspondiente a esa transición es $n=2$, determine cuál será el nivel superior.

Datos: $h= 6,62\cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $N_A= 6,023\cdot 10^{23}$; $R_H= 2,180\cdot 10^{-18} \text{ J}$; $c=3\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

2007-Junio

Cuestión 1.- Dados los siguientes elementos: F, P, Cl y Na,

- Indique su posición (periodo y grupo) en el sistema periódico.
- Determine sus números atómicos y escriba sus configuraciones electrónicas.
- Ordene razonadamente los elementos de menor a mayor radio atómico.
- Ordene razonadamente los elementos en función de su primera energía de ionización.

2007-Modelo

Cuestión 1.- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de los niveles de energía más externos, identifique el grupo de la Tabla Periódica al que pertenecen. Indique el símbolo, el número atómico y el periodo del primer elemento de dicho grupo.

- $ns^2 np^4$
- ns^2
- $ns^2 np^1$
- $ns^2 np^5$

2006-Septiembre

Cuestión 1.- La configuración electrónica del último nivel energético de un elemento es $4s^2 4p^3$.

De acuerdo con este dato:

- Deduzca la situación de dicho elemento en la tabla periódica.
- Escriba los valores posibles de los números cuánticos para su último electrón.
- Deduzca cuántos protones tiene un átomo de dicho elemento.
- Deduzca los estados de oxidación más probables de este elemento.

Problema 1B.- Sabiendo que la energía que posee el electrón de un átomo de hidrógeno en su estado fundamental es 13,625 eV. calcule:

- La frecuencia de la radiación necesaria para ionizar el hidrógeno.
- La longitud de onda en nm y la frecuencia de la radiación emitida cuando el electrón pasa del nivel $n = 4$ al $n = 2$.

Datos.- $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

2006-Junio

Cuestión 1.- Sabiendo que el boro es el primer elemento del grupo trece del Sistema Periódico, conteste razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La energía de ionización es la energía que desprende un átomo, en estado gaseoso, cuando se convierte en ión positivo.
- La energía de ionización del boro es superior a la del litio ($Z = 3$).
- La configuración electrónica del boro le permite establecer tres enlaces covalentes.
- El átomo de boro en el BH_3 tiene un par de electrones de valencia.

2006-Modelo

Cuestión 1.- Para el elemento alcalino del tercer periodo y para el segundo elemento del grupo de los halógenos:

- Escriba sus configuraciones electrónicas.
- Escriba los cuatro números cuánticos del último electrón de cada elemento.
- ¿Qué elemento de los dos indicados tendrá la primera energía de ionización menor? Razone la respuesta.
- ¿Cuál es el elemento que presenta mayor tendencia a perder electrones? Razone la respuesta

2005-Modelo

Cuestión 1.- Dados los elementos A, B Y C, de números atómicos 6, 11 Y 17 respectivamente, indique:

- La configuración electrónica de cada uno de ellos.
- Su situación en la tabla periódica (grupo y período).
- El orden decreciente de electronegatividad.

Problema 2B.- Si la energía de ionización del K gaseoso es de $418 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- Calcule la energía mínima que ha de tener un fotón para poder ionizar un átomo de K.
- Calcule la frecuencia asociada a esta radiación y, a la vista de la tabla, indique a qué región del espectro electromagnético pertenece.
- ¿Podría ionizarse este átomo con luz de otra región espectral? Razone la respuesta. En caso afirmativo, indique una zona del espectro que cumpla dicho requisito.

$\lambda(\text{m})$	10^{-1}	10^{-3}	10^{-6}	$4 \cdot 10^{-7}$	$3 \cdot 10^{-9}$	10^{-12}
	Radio	Microondas	Infrarrojo	Visible	Ultra-violeta	Rayos X
						Rayos γ

Datos: $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; Número de Avogadro = $6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

2004-Junio

Cuestión 1.- Considere los elementos con números atómicos 4, 11, 17 y 33:

- Escriba la configuración electrónica señalando los electrones de la capa de valencia.
- Indique a que grupo del sistema periódico pertenece cada elemento y si son metales o no metales.
- ¿Cuál es el elemento más electronegativo y cuál el menos electronegativo?
- ¿Qué estados de oxidación serán los más frecuentes para cada elemento?

2004-Modelo

Problema 1B.- Un electrón de un átomo de hidrógeno salta desde el estado excitado de un nivel de energía de número cuántico principal $n = 3$ a otro de $n = 1$. Calcule:

- a) La energía y la frecuencia de la radiación emitida, expresadas en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y en Hz respectivamente.
- b) Si la energía de la transición indicada incide sobre un átomo de rubidio y se arranca un electrón que sale con una velocidad de $1670 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ ¿Cuál será la energía de ionización del rubidio?
 Datos: $R_H = 2,18\cdot 10^{-18} \text{ J}$, $N_A = 6,023\cdot 10^{23} \text{ átomos}\cdot\text{mol}^{-1}$; $h = 6,63\cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $m_{\text{electrón}} = 9,11\cdot 10^{-31} \text{ kg}$

2003-Junio

Cuestión 1.- Dado el elemento A ($Z=17$), justifique cuál o cuáles de los siguientes elementos, B ($Z=19$), C ($Z=35$) y D ($Z=11$):

- Se encuentran en su mismo periodo.
- Se encuentran en su mismo grupo.
- Son más electronegativos.
- Tienen menor energía de ionización.

2002-Septiembre

Cuestión 1.- Explique razonadamente por qué se producen los siguientes hechos:

- El elemento con $Z=25$ posee más estados de oxidación estables que el elemento con $Z=19$.
- Los elementos con $Z=10$, $Z=18$ y $Z=36$ forman pocos compuestos.
- El estado de oxidación más estable del elemento $Z=37$ es $+1$.
- El estado de oxidación $+2$ es menos estable que el $+1$ para el elemento $Z=11$.

2002-Junio

Cuestión 1.- Indique razonadamente si son ciertas o falsas cada una de las siguientes afirmaciones:

- Dos iones de carga $+1$ de los isótopos 23 y 24 del sodio ($Z=11$) tienen el mismo comportamiento químico.
- El ión de carga -2 del isótopo 16 del oxígeno ($Z=8$) presenta la misma reactividad que el ión de carga -1 del isótopo 18 del oxígeno.
- La masa atómica aproximada del cloro es 35,5, siendo este un valor promedio ponderado entre las masas de los isótopos 35 y 37, de porcentajes de abundancia 75% y 25%, respectivamente.
- Los isótopos 16 y 18 del oxígeno se diferencian en el número de electrones que poseen.

Cuestión 3.- Las energías de ionización sucesivas para el berilio ($Z=4$), dadas en eV, son:

$E_1=9,3$; $E_2=18,2$; $E_3=153,4$; ...

- Defina "primera energía de ionización" y represente el proceso mediante la ecuación química correspondiente.
- Justifique el valor tan alto de la tercera energía de ionización.

Problema 1A.- El espectro visible corresponde a radiaciones de longitud de onda comprendida entre 450 y 700 nm.

- Calcule la energía correspondiente a la radiación visible de mayor frecuencia.
- Razone si es o no posible conseguir la ionización del átomo de litio con dicha radiación.
 Datos.- carga del electrón, $e=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; velocidad de la luz, $c=3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; constante de Planck, $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; primera energía de ionización del litio = 5,40 eV.

2002-Modelo

Problema 2B.- Para ionizar un átomo de rubidio se requiere una radiación luminosa de 4,2 eV.

- Determine la frecuencia de la radiación utilizada.
- Si se dispone de luz naranja de 600 nm, ¿se podría conseguir la ionización del rubidio con esta luz?

Datos.- $h=6,6\cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $c=3\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; $1 \text{ eV}=1,6\cdot 10^{-19} \text{ J}$; $1 \text{ nm}=10^{-9} \text{ m}$.

2001-Septiembre

Cuestión 1.- Teniendo en cuenta los elementos $Z = 7$, $Z = 13$ y $Z = 15$, conteste razonadamente:

- ¿cuáles pertenecen al mismo período?
- ¿cuáles pertenecen al mismo grupo?
- ¿cuál es el orden decreciente de radio atómico?
- de los dos elementos $Z = 13$ y $Z = 15$ ¿cuál tiene el primer potencial de ionización mayor?

2001-Junio

Cuestión 1.- Considere las configuraciones electrónicas en el estado fundamental: 1ª) $1s^2 2s^2 2p^7$; 2ª) $1s^2 2s^3$; 3ª) $1s^2 2s^2 2p^5$; 4ª) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

- Razone cuáles cumplen el principio de exclusión de Pauli.

b) Deduzca el estado de oxidación más probable de los elementos cuya configuración sea correcta.

2000-Septiembre

Cuestión 1.- Dados los elementos de números atómicos 19, 23 y 48,

- Escriba la configuración electrónica en el estado fundamental de estos elementos.
- Explique si el elemento de número atómico 30 pertenece al mismo periodo y/o al mismo grupo que los elementos anteriores.
- ¿Qué característica común presentan en su configuración electrónica los elementos de un mismo grupo?

2000-Junio

Cuestión 1.- Justifique qué especie de cada una de las parejas (átomos ó iones) siguientes tiene mayor volumen:

- (Fe, Kr)
- (Fe, K)
- (Fe, C)
- (Fe, Fe³⁺)

2000-Modelo

Cuestión 1.- Considere los elementos Be (Z=4), O (Z=8), Zn (Z=30) y Ar (Z=18).

- Según el principio de máxima multiplicidad o regla de Hund, ¿cuántos electrones desapareados presenta cada elemento en la configuración electrónica de su estado fundamental?
- En función de sus potenciales de ionización y afinidades electrónicas, indique los iones más estables que pueden formar y escriba sus configuraciones electrónicas.
Justifique las respuestas.