



2019-Modelo

Pregunta B1. Considere las configuraciones electrónicas de tres elementos A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ y C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

- Indique para cada elemento el grupo, el periodo, el nombre y el símbolo.
- Defina primera energía de ionización y justifique en cuál de los tres elementos es menor.
- En el espectro de emisión del átomo de hidrógeno hay una línea situada en la zona visible cuya energía asociada es $291,87 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Calcule a qué transición corresponde.

Datos. $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $R_H = 2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$; $R_H = 1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

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 $0,134 \text{ nm}$. Justifique si sus radios atómicos serán mayores, menores o iguales a $0,134 \text{ nm}$.
 - 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.
- Asigne los siguientes valores de radio iónico a cada uno de ellos: $0,65 \text{ \AA}$; $0,95 \text{ \AA}$; $1,45 \text{ \AA}$ y $1,81 \text{ \AA}$.

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.

b) Justifique qué ion, B^- o C^{2+} , tiene menor radio.

c) Indique razonadamente cuántos electrones con $m = 0$ (número cuántico magnético) tiene el elemento A.

d) ¿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 ($Z = 16$).

a) Escriba sus configuraciones electrónicas e identifique los tres elementos (nombre y símbolo).

b) 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

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





uno de los elementos X, Y y Z.

d) Justifique los valores de las electronegatividades de la tabla.

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:

a) Escriba sus configuraciones electrónicas y razone cuáles son sus iones más estables.

c) 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 ($Z = 30$).

a) Escriba sus configuraciones electrónicas.

b) Indique el grupo y el periodo a los que pertenece cada uno de los elementos.

c) Justifique si alguno de ellos presenta electrones desapareados.

d) 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.

a) Explique la diferencia entre las configuraciones electrónicas del ^{238}U y el ^{235}U .

b) Calcule el número de neutrones en un núcleo de ^{235}U .

c) Escriba la configuración electrónica del ^{235}U .

d) 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) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.

a) Razone cuál(es) no cumple(n) el principio de exclusión de Pauli.

b) 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.

c) Escriba las posibles combinaciones de números cuánticos para un electrón situado en un orbital 3d.

d) 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:

a) ¿Cuál de ellas es una configuración electrónica imposible?

b) ¿Cuál de ellas corresponde a un elemento cuyo anión monovalente tiene estructura de gas noble?

c) ¿Cuál de ellas corresponde a un estado excitado de un átomo?

d) ¿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:

a) Escriba sus configuraciones electrónicas e identifíquelos con su nombre y símbolo.

b) 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.
- Calcule la velocidad de los electrones emitidos si se utiliza radiación con $\lambda = 200$ 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.

- $n = 5, l = 2, m_l = 2$
- $n = 1, l = 0, m_l = -1/2$
- $n = 2, l = -1, m_l = 1$
- $n = 3, l = 1, m_l = 0$

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





d) 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.

- a) $ns^2 np^4$
- b) ns^2
- c) $ns^2 np^1$
- d) $ns^2 np^5$

2006-Septiembre

Cuestión 1.- La configuración electrónica del último nivel energético de un elemento es $4s^2 4p^3$. De acuerdo con este dato:

- a) Deduzca la situación de dicho elemento en la tabla periódica.
- b) Escriba los valores posibles de los números cuánticos para su último electrón.
- c) Deduzca cuántos protones tiene un átomo de dicho elemento.
- d) 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:

- a) La frecuencia de la radiación necesaria para ionizar el hidrógeno.
- b) 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:

- a) La energía de ionización es la energía que desprende un átomo, en estado gaseoso, cuando se convierte en ión positivo.
- b) La energía de ionización del boro es superior a la del litio ($Z = 3$).
- c) La configuración electrónica del boro le permite establecer tres enlaces covalentes.
- d) 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:

- a) Escriba sus configuraciones electrónicas.
- b) Escriba los cuatro números cuánticos del último electrón de cada elemento.
- c) ¿Qué elemento de los dos indicados tendrá la primera energía de ionización menor? Razone la respuesta.
- d) ¿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:

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

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

- a) Calcule la energía mínima que ha de tener un fotón para poder ionizar un átomo de K.
- b) Calcule la frecuencia asociada a esta radiación y, a la vista de la tabla, indique a qué región del espectro electromagnético pertenece.
- c) ¿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:

- La energía y la frecuencia de la radiación emitida, expresadas en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y en Hz respectivamente.
- 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.- $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s; $c=3 \cdot 10^8$ m·s⁻¹; $1 \text{ eV}=1,6 \cdot 10^{-19}$ J; $1 \text{ nm}=10^{-9}$ 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: 1^a) $1s^2 2s^2 2p^7$; 2^a) $1s^2 2s^3$; 3^a) $1s^2 2s^2 2p^5$; 4^a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

- Razone cuáles cumplen el principio de exclusión de Pauli.
- 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.

