

B2C
OPCIÓN A

Pregunta 1.- Formular y/o nombrar los siguientes compuestos:

a)	permanganato de potasio	f)	sulfato de hierro(III)
b)	hidrógenofosfato de plata	g)	peróxido de sodio
c)	ácido perclórico	h)	(NH ₄) ₂ S
d)	nitrito de zinc	i)	H ₂ CrO ₄
e)	hidróxido de bario	j)	PbI ₂

0,2 puntos/apdo, siempre que se supere el 70% de aciertos

Pregunta 2.- Considere el compuesto iónico bromuro de sodio:

- a) Defina energía de red
b) Determine el valor de la energía de red para el bromuro de sodio a partir del ciclo Born-Haber. Datos (KJ·mol⁻¹)

$$\Delta H_{\text{formación cristal}} = -361$$

$$\Delta H_{\text{vaporización Br}_2(l)} = 31$$

$$\Delta H_{\text{afinidad electrónica Br}(g)} = -325$$

$$\Delta H_{\text{ionización (1ª) Na}} = 496$$

$$\Delta H_{\text{sublimación Na}} = 107$$

$$\Delta H_{\text{disociación Br}_2(g)} = 193$$

- c) Justifique si el punto de fusión del bromuro de sodio será mayor o menor que el del fluoruro de sodio.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos b) 1,0 punto

Pregunta 3.- Dadas las siguientes moléculas: CS₂ y SO₂

- a) Escriba las estructuras de Lewis y explique cuál describe adecuadamente la molécula de SO₂ si se ha observado que las distancias entre el azufre y los oxígenos son iguales.
b) Justifique las geometrías moleculares a partir de la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia y si son o no polares.
c) Indique razonadamente cuál presenta el enlace con mayor contribución iónica

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos b) 1,0 punto

Pregunta 4.- Considere tres elementos con la configuración electrónica de la capa de valencia: A: 3s¹, B: 3s²3p¹ y C: 2s²2p⁴

- a) Indique para cada elemento el nombre y el símbolo, el grupo y el periodo al que pertenece.
b) Razone el orden creciente de tamaños para los iones más estables de cada uno de estos elementos.
c) Justifique si el elemento de número atómico 55 tiene mayor o menor energía de ionización que el elemento A.
d) Justifique si los siguientes números cuánticos pueden corresponder a los electrones más externos de alguno de ellos, indicando a cuál: (3,0,0,+1/2); (2,0,1,+1/2); (3,1,1,+1/2); (3,2,1,+1/2)

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Pregunta 5.- Considerando los átomos de hidrógeno y litio, determine:

- a) 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) la transición que representa y la longitud de onda de la radiación emitida, para una línea de Balmer, que en el espectro del átomo de hidrógeno, tiene una energía asociada de 291,87 KJ·mol⁻¹
c) si se produce o no efecto fotoeléctrico en una superficie de litio, cuando esta se ilumina con luz violeta de 600 nm, sabiendo que el trabajo de extracción de electrones para el litio es de 4,75 eV

$$\text{Datos. } h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}; R_H = 2,180 \cdot 10^{-18} \text{ J}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}; 1\text{eV}=1,6\cdot 10^{-19}\text{J}$$

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos a) 0,5 puntos

B2C
OPCIÓN B

Pregunta 1.- Formular y/o nombrar los siguientes compuestos:

a)	permanganato de potasio	f)	sulfato de hierro(III)
b)	hidrógenofosfato de plata	g)	peróxido de sodio
c)	ácido perclórico	h)	(NH ₄) ₂ S
d)	nitrito de zinc	i)	H ₂ CrO ₄
e)	hidróxido de bario	j)	PbI ₂

0,2 puntos/apdo, siempre que se supere el 70% de aciertos

Pregunta 2.- Para las moléculas: NOCl y NH₃

- Escriba las estructuras de Lewis
- Determine la geometría molecular utilizando la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia
- Indique justificando brevemente la respuesta, si se trata de moléculas polares

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos b) 1,0 punto

Pregunta 3.- A partir de los datos que se indican (KJ·mol⁻¹):

$$\Delta H_{\text{formación}} \text{ yoduro de potasio (s)} = -327$$

$$\Delta H_{\text{sublimación}} \text{ I}_2 \text{ (s)} = 62$$

$$\text{Energía de red yoduro de potasio} = -633$$

$$\Delta H_{\text{ionización (1ª)}} \text{ K (g)} = 419$$

$$\Delta H_{\text{sublimación}} \text{ K (s)} = 90$$

$$\Delta H_{\text{disociación}} \text{ I}_2 \text{ (g)} = 152$$

- Defina afinidad electrónica
- Determine el valor de ésta para el yodo, mediante el ciclo de Born-Haber
- Justifique si el yoduro de potasio será más o menos soluble en agua que el cloruro de potasio.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos; b) 1,0 punto

Pregunta 4.- El elemento A forma un anión monovalente isoelectrónico con la especie ⁴⁰B²⁺ cuyo núcleo tiene 20 neutrones. Indique razonadamente

- La configuración electrónica del anión monovalente y cuál de los iones citados tendrá mayor tamaño
- El símbolo y el nombre de los elementos A y B así como el grupo y el período en el que se encuentran
- El símbolo de un elemento que pertenezca al mismo grupo que A que tenga mayor energía de primera ionización
- El valor de la frecuencia umbral del elemento B, sabiendo que una luz de 125 nm de longitud de onda, provoca la emisión de electrones con una energía cinética de 5,6 eV

$$\text{Datos. } h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}; 1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Pregunta 5.- Indique justificando la respuesta:

- Qué representan los números cuánticos, en el modelo atómico actual.
- Cuántos electrones con m = -1 tiene el alcalino del tercer período
- el significado de las siguientes agrupaciones de números cuánticos y cuántos electrones puede haber en cada una de ellas:
 - (3,2)
 - (2, 0, -1)
 - (5, 2, 1, -1/2)
 - (2)
 - (1, 0, 0)
- Según el modelo de Bohr, cuál es el valor de la longitud de onda correspondiente a la primera raya de la serie de Lyman, que aparece en el espectro de emisión del hidrógeno, y la energía correspondiente a la misma.

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

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

B2D
OPCIÓN A

Pregunta 1.- Formular y/o nombrar los siguientes compuestos:

a) permanganato de potasio		f) sulfato de hierro(III)	
b) hidrógenofosfato de plata		g) peróxido de sodio	
c) ácido perclórico		h) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$	
d) nitrito de zinc		i) H_2CrO_4	
e) hidróxido de bario		j) PbI_2	

0,2 puntos/apdo, siempre que se supere el 70% de aciertos

Pregunta 2.- Considere el compuesto iónico bromuro de sodio:

- a) Defina energía de red
b) Determine el valor de la energía de red para el bromuro de sodio a partir del ciclo Born-Haber. Datos ($\text{KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)

$$\Delta H_{\text{formación cristal}} = -361$$

$$\Delta H_{\text{vaporización Br}_2(l)} = 31$$

$$\Delta H_{\text{afinidad electrónica Br(g)}} = -325$$

$$\Delta H_{\text{ionización (1ª) Na}} = 496$$

$$\Delta H_{\text{sublimación Na}} = 107$$

$$\Delta H_{\text{disociación Br}_2(g)} = 193$$

- c) Justifique si el punto de fusión del bromuro de sodio será mayor o menor que el del fluoruro de sodio.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos b) 1,0 punto

Pregunta 3.- Dadas las siguientes moléculas: CS_2 y SO_2

- a) Escriba las estructuras de Lewis.
b) Explique qué estructura de Lewis describe adecuadamente la molécula de SO_2 si se ha observado que las distancias entre el azufre y los oxígenos son iguales.
c) Justifique si son o no polares, sabiendo que los ángulos de enlace son $\text{SCS} = 180^\circ$; $\text{OSO} = 92^\circ$
d) Indique razonadamente cuál presenta el enlace con mayor contribución iónica

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Pregunta 4.- Considere tres elementos con la configuración electrónica de la capa de valencia: A: $3s^1$, B: $3s^23p^1$ y C: $2s^22p^4$

- a) Indique para cada elemento el nombre y el símbolo, el grupo y el periodo al que pertenece.
b) Razone el orden creciente de tamaños para los iones más estables de cada uno de estos elementos.
c) Justifique si el elemento de número atómico 55 tiene mayor o menor energía de ionización que el elemento A.
d) Justifique si los siguientes números cuánticos pueden corresponder a los electrones más externos de alguno de ellos, indicando a cuál: $(3,0,0,+1/2)$; $(2,0,1,+1/2)$; $(3,1,1,+1/2)$; $(3,2,1,+1/2)$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Pregunta 5.- Considerando los átomos de hidrógeno y litio, determine:

- a) 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) la transición que representa y la longitud de onda de la radiación emitida, para una línea de Balmer, que en el espectro del átomo de hidrógeno, tiene una energía asociada de $291,87 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
c) si se produce o no efecto fotoeléctrico en una superficie de litio, cuando esta se ilumina con luz violeta de 600 nm , sabiendo que el trabajo de extracción de electrones para el litio es de $4,75 \text{ eV}$

$$\text{Datos. } h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}; R_H = 2,180 \cdot 10^{-18} \text{ J}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}; 1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos a) 0,5 puntos

B2D
OPCIÓN B

Pregunta 1.- Formular y/o nombrar los siguientes compuestos:

a)	permanganato de potasio	f)	sulfato de hierro(III)
b)	hidrógenofosfato de plata	g)	peróxido de sodio
c)	ácido perclórico	h)	(NH ₄) ₂ S
d)	nitrito de zinc	i)	H ₂ CrO ₄
e)	hidróxido de bario	j)	PbI ₂

0,2 puntos/apdo, siempre que se supere el 70% de aciertos

Pregunta 2.- Para las especies: NOCl, NO₃⁻ y NH₃

- Escriba las estructuras de Lewis
- Indique las diferentes formas posibles para las especies en las que se dé el fenómeno de resonancia
- Justifique cuáles son polares. (ángulos de enlace: CINO = 94°; ONO=120°; HNH = 107°)
- Indique razonadamente cuál presenta el enlace con mayor contribución iónica

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Pregunta 3.- A partir de los datos que se indican (KJ·mol⁻¹):

$$\Delta H_{\text{formación}} \text{ yoduro de potasio (s)} = -327$$

$$\Delta H_{\text{sublimación}} \text{ I}_2 \text{ (s)} = 62$$

$$\text{Energía de red yoduro de potasio} = -633$$

$$\Delta H_{\text{ionización (1ª)}} \text{ K (g)} = 419$$

$$\Delta H_{\text{sublimación}} \text{ K (s)} = 90$$

$$\Delta H_{\text{disociación}} \text{ I}_2 \text{ (g)} = 152$$

- Defina afinidad electrónica
- Determine el valor de ésta para el yodo, mediante el ciclo de Born-Haber
- Justifique si el yoduro de potasio será más o menos soluble en agua que el cloruro de potasio.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos; b) 1,0 punto

Pregunta 4.- El elemento A forma un anión monovalente isoelectrónico con la especie ⁴⁰B²⁺ cuyo núcleo tiene 20 neutrones. Indique razonadamente

- La configuración electrónica del anión monovalente y cuál de los iones citados tendrá mayor tamaño
- El símbolo y el nombre de los elementos A y B así como el grupo y el período en el que se encuentran
- El símbolo de un elemento que pertenezca al mismo grupo que A que tenga mayor energía de primera ionización
- El valor de la frecuencia umbral del elemento B, sabiendo que una luz de 125 nm de longitud de onda, provoca la emisión de electrones con una energía cinética de 5,6 eV

$$\text{Datos. } h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}; 1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

Pregunta 5.- Indique justificando la respuesta:

- Qué representan los números cuánticos en el modelo atómico actual.
- Cuántos electrones con m = -1 tiene el alcalino del tercer período
- el significado de las siguientes agrupaciones de números cuánticos y cuántos electrones puede haber en cada una de ellas:
ii. (3,2) iii. (2, 0, -1) iv. (5, 2, 1, -1/2) v. (1, 0, 0)
- Según el modelo de Bohr, cuál es el valor de la longitud de onda correspondiente a la primera raya de la serie de Lyman, que aparece en el espectro de emisión del hidrógeno, y la energía correspondiente a la misma.

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

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos