

Nombre:		2° Bachillerato A
---------	--	-------------------

- 1.- Responde brevemente a las siguientes cuestiones: (2,5 puntos)
- ¿Qué subnivel tendrá menor energía, el 5s o el 4d? ¿Por qué?
 - ¿A qué se debe la gran estabilidad de los gases nobles?
 - ¿Por qué el segundo potencial de ionización es mayor que el primero?
 - ¿Qué inconvenientes presenta el modelo atómico de Rutherford?
 - ¿Qué dice el principio de exclusión de Pauli?
- 2.- El cloruro de sodio y el cloruro de magnesio son dos sólidos iónicos. Justifique cuál de ellos será mas duro y cual tendrá mayor punto de fusión. (1 punto)
- 3.- Tres elementos tienen de número atómico 19, 35 y 54, respectivamente. Indica: (1,5 puntos)
- Grupo y período al que pertenecen.
 - ¿Cuál tiene mayor afinidad electrónica?
 - ¿Cuál tiene menor potencial de ionización?
- 4.- Dados los siguientes elementos: F, P, Cl y Na, (2 puntos)
- Indique su posición (período 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

A elegir 3 (1 punto cada uno)

- 5.- Un electrón excitado de un átomo de hidrógeno vuelve a su estado fundamental y emite radiación electromagnética de 180 nm. Calcula:
- La frecuencia de la radiación.
 - La diferencia de energía interna entre los dos niveles electrónicos expresada en julios.
- 6.- Indica si las siguientes configuraciones electrónicas corresponden a un átomo en estado fundamental, en estado excitado, o si no son válidas:
- $1s^2 2s^2 2p^3 3s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^4$
 - $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2$
 - $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2 3p^1 4s^1 2p^6$
- 7.- La configuración electrónica del Cr es $(Ar) 4s^1 3d^5$. ¿Cuáles son los cuatro números cuánticos para cada electrón sin aparear del Cr?
- 8.- Escribir la estructura de Lewis de HCN, C_2H_2 , H_2NO^- , H_2CO_2
- 9.- A partir de los datos que se dan a continuación, calcula la afinidad electrónica del $I_{(g)}$ (Yodo gaseoso) mediante el ciclo de Born-Haber.

Datos:

- Entalpía de formación del $KI_{(s)} = -327 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
Calor de Sublimación del $K_{(s)} = 90 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
Calor de Sublimación del $I_{2(s)} = 62 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
Calor de Disociación del $I_{2(g)} = 152 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
Energía Reticular del $KI_{(s)} = -633 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
Energía de Ionización del $K_{(g)} = 419 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

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

a) Indique su posición (periodo y grupo) en el sistema periódico.

F: Halógeno, Grupo VIIA, 2º periodo.

P: Nitrogenoide, Grupo VA, 3º periodo.

Cl: Halógeno, Grupo VIIA, 3º periodo.

Na: Alcalino, Grupo IA, 3º periodo.

b) Determine sus números atómicos y escriba sus configuraciones electrónicas.

F (Z=9) : $1s^2 2s^2 2p^5$,

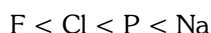
P (Z=15) : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$,

Cl (Z=17) : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$,

Na (Z=11) : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$,

c) Ordene razonadamente los elementos de menor a mayor radio atómico.

El radio atómico es una propiedad periódica que crece al desplazarnos en el sistema periódico hacia la derecha y hacia abajo, por tanto el de menor radio atómico será el flúor por encontrarse más arriba y a la izquierda, y como los otros tres son del tercer periodo, seguirá el cloro, el fósforo y por último el sodio.



d) Ordene razonadamente los elementos en función de su primera energía de ionización

La energía de ionización es la energía que hay que suministrar a un átomo neutro, gaseoso y en estado fundamental para arrancarle el electrón más débil retenido. Sabemos que crece al desplazarse hacia arriba y hacia la derecha (en un periodo) en la tabla periódica. Por tanto el de menor energía de ionización será el Sodio, le seguirá el fósforo, el cloro y por último el flúor.

5.- Un electrón excitado de un átomo de hidrógeno vuelve a su estado fundamental y emite radiación electromagnética de 180 nm. Calcula:

a) La frecuencia de la radiación.

La frecuencia y la longitud de onda están relacionadas mediante:

$$\lambda = \frac{c}{f} \quad \rightarrow \quad f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}{180 \cdot 10^{-9} \text{ m}} = 1,67 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

b) La diferencia de energía interna entre los dos niveles electrónicos expresada en julios.

La diferencia de energía entre el estado excitado y el estado fundamental la calculamos mediante la Hipótesis de Planck: $\Delta E = hf$, donde h es la constante de Planck y vale $6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$.

$$\Delta E = hf = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \cdot 1,67 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1} = 1,105 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

6.- Indica si las siguientes configuraciones electrónicas corresponden a un átomo en estado fundamental, en estado excitado, o si no son válidas:

a) $1s^2 2s^2 2p^3 3s^1$ → Estado excitado, un electrón del subnivel 2p ha saltado al 3s

b) $1s^2 2s^2 2p^4$ → Estado fundamental

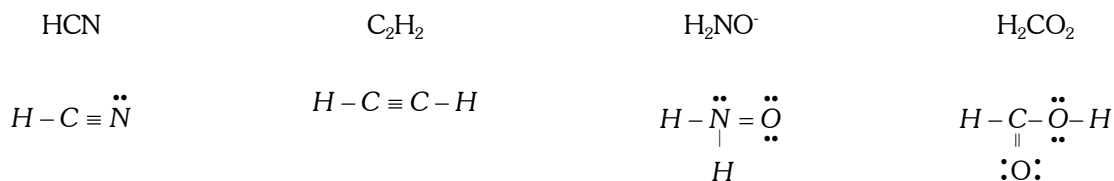
c) $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2$ → No válida, en el nivel subnivel 2s solo puede haber 2 electrones (Ppio. Pauli)

d) $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2 3p^1 4s^1 2p^6$ → No válida (idem que anterior)

7.- La configuración electrónica del Cr es (Ar) $4s^1 3d^5$. ¿Cuáles son los cuatro números cuánticos para cada electrón sin aparear del Cr?

n	l	m	s
4	0	0	+1/2
3	2	2	+1/2
3	2	1	+1/2
3	2	0	+1/2
3	2	-1	+1/2
3	2	-2	+1/2

8.- Escribir la estructura de Lewis de HCN, C_2H_2 , H_2NO^- , H_2CO_2



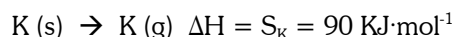
9.- A partir de los datos que se dan a continuación, calcula la afinidad electrónica del $I_{(g)}$ (Yodo gaseoso) mediante el ciclo de Born-Haber.

Datos:

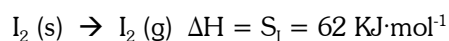
- Entalpía de formación del $KI_{(s)} = -327 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Calor de Sublimación del $K_{(s)} = 90 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Calor de Sublimación del $I_{2(s)} = 62 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Calor de Disociación del $I_{2(g)} = 152 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Energía Reticular del $KI_{(s)} = -633 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Energía de Ionización del $K_{(g)} = 419 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

El proceso de formación de la red de KI transcurre en las siguientes etapas:

1° Hay que pasar el potasio a estado gaseoso. Aportamos la energía de sublimación del potasio (S_K).



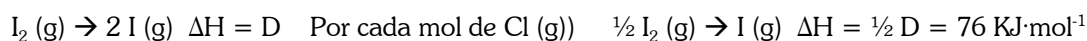
2° Como el Iodo es un sólido hay que pasarlo a gaseoso. Aportamos la energía de sublimación del yodo (S_I).



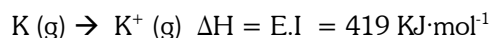
como tenemos medio mol, será la mitad.



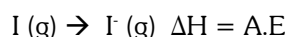
3° Como el I_2 , es diatómico. Para aislar sus átomos, hay que suministrar una energía de disociación (D).



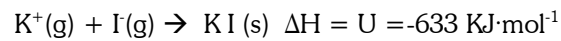
4° Para que el K pierda un electrón hay que suministrar energía de ionización (E.I)



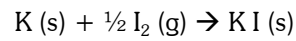
5° El Iodo gana un electrón, desprendiendo una energía igual a su afinidad electrónica (A.E)



6° Los iones, al unirse para formar la red cristalina, desprenden energía igual a la energía reticular (U).



Así, sumando todas las reacciones, obtenemos:



Cuya energía se calcula:

$$\Delta H_f = S_K + \frac{1}{2} S_I + \frac{1}{2} D + E.I + A.E + U$$

Como nos piden calcular la A.E. del Yodo, despejamos de la ecuación y obtenemos:

$$A.E. = \Delta H_f - S_K - \frac{1}{2} S_I - \frac{1}{2} D - E.I. - U$$

Por tanto:

$$A.E. = (-327 - 90 - 31 - 76 - 419 + 633) \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1} = -310 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Así que la Afinidad electrónica del Yodo es de -310 KJ/mol