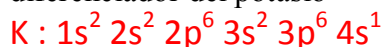


Números cuánticos (2.00 ptos)

1. Escribe la secuencia de números cuánticos, con TODO EL DESARROLLO, para el electrón diferenciador del potasio



El electrón diferenciador se encuentra en el nivel 4 de energía, cuarto período por tanto:

$$n = 4$$

$l = 0, \dots, n-1$, por tanto puede tomar valores de $l = 0, 1, 2, 3$

Como se encuentra en el orbital "s", el número cuántico "l" sólo puede ser valor 0.

Si $l = 0$; "m" que toma valores desde $-l, \dots, 0, \dots, +l$, "m" sólo puede valer 0

Como solamente tenemos un electrón en el orbital "s", el spin será $+1/2$, por convenio el spin hacia arriba

El diagrama de orbital será



Secuencia de números cuánticos: $\{4, 0, 0, +1/2\}$

2. Para el átomo de Cobre, ${}^{63}_{29}\text{Cu}$, escribe la configuración electrónica más estable energéticamente, y deduce el grupo y período en el que se encuentra. Así como la secuencia de números cuánticos del electrón diferenciador.

$\text{Cu} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$ Esta sería la configuración esperada según el diagrama de Moeller, pero la estabilidad energética se alcanza con orbitales semillenos o llenos, no incompletos. Por tanto el Cu presenta una excepción:



El electrón diferenciador se encuentra en el nivel 4 de energía, cuarto período por tanto:

$$n = 4$$

$l = 0, \dots, n-1$, por tanto puede tomar valores de $l = 0, 1, 2, 3$

Como se encuentra en el orbital "s", el número cuántico "l" sólo puede ser valor 0.

Si $l = 0$; "m" que toma valores desde $-l, \dots, 0, \dots, +l$, "m" sólo puede valer 0

Como solamente tenemos un electrón en el orbital "s", el spin será $+1/2$, por convenio el spin hacia arriba

El diagrama de orbital será



Se encuentra en el período 4, en los metales de transición que son los que tienen los orbitales "d", contamos desde el principio y estamos en el grupo 11, llamado IB

Secuencia de números cuánticos: $\{4, 0, 0, +1/2\}$

Test/cortas. 3.00 ptos (0.1 de penalización, por cada cuestión mal contestada). En la que haya más de una respuesta, para puntuar deberá estar totalmente contestada

1. (0.25 pto) Con respecto a la electronegatividad y el enlace, di cuál/es son **ciertas**:
 - a. Si ambos átomos tienen electronegatividades muy iguales, uno de ellos perderá el electrón y formará un catión y el otro ganará el electrón y se formará un anión.
 - b. Si se forman iones cuando se van a unir los diferentes átomos, lo que se forma es un enlace covalente
 - c. **Si los dos átomos tienen electronegatividades diferentes, dará lugar a la formación del enlace iónico.**
 - d. **Si los átomos presentan una electronegatividad igual, dará lugar a moléculas apolares**
2. (0.25 pto) El enlace químico es la unión de átomos de modo que la estructura resultante es más estable energéticamente que los átomos por separado.
 - a. **Verdadero**
 - b. Falso
3. (0.25 pto) El enlace covalente se representa por:
 - a. **Estructuras de Lewis**
 - b. Cationes (iones negativos) y Aniones (iones positivos)
 - c. Reacciones iónicas

4. Indica para los siguientes enunciados, verdadero o falso, y justifica tu respuesta.

- a. (0.25 pto) Los gases nobles pueden reaccionar con otros elementos para formar compuestos estables energéticamente. V ☐ F ☒

¿Por qué?

Los gases nobles ya cumplen con la regla del octeto s^2p^6 , a excepción del He que es $1s^2$, y por tanto no necesitan formar compuestos para ser estables energéticamente

- b. (0.25 pto) El Litio al crear enlaces trata de adquirir 7 electrones para cumplir con la regla del octeto s^2p^6 V ☐ F ☒

¿Por qué?

El litio es un metal, y por tanto electropositivo, es decir, no tiene apetencia por captar electrones sino por cederlos, y quedar más estable energéticamente. Al tener 1 electrón de valencia, éste será el que ceda y quedar con estructura del gas noble anterior Helio

- c. (1.00 pto) El modelo actual está basado en el concepto de orbital, que es la región del espacio donde existe probabilidad de encontrar el electrón V ☒ F ☐

Qué principio de la mecánica cuántica hizo cambiar el concepto de órbita a orbital. Enuncia el principio

Principio de Incertidumbre de Heisenberg: “ No se puede saber con exactitud la posición del electrón ni la cantidad de energía y movimiento”

- d. (0.75 pto) El modelo atómico de Thomson explicaba la formación de iones y los espectros atómicos. Verdadero o Falso

¿Por qué?

Explica la formación de iones según el modelo que presenta de electrones incrustados en una esfera positiva, fácilmente arrancables. Pero no explica los espectros que son transiciones electrónicas entre órbitas (según concepto de Bohr) estacionarias o permitidas.

Preguntas de desarrollo (5.00 pto)

5. (0.50 pto) ¿Qué es el radio atómico? ¿Cómo varía en la tabla periódica?

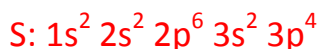
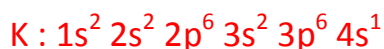
El radio atómico es la distancia desde el núcleo hasta el último nivel de energía. Al aumentar el número atómico hay mayor atracción de electrones, el último nivel de energía está más cerca del núcleo.

A mayor número de niveles de energía cada vez más alejados del núcleo, los electrones del último nivel de energía se encuentran menos atraídos. Por ello, en el período disminuye de izquierda a derecha. Y en el grupo aumenta de arriba hacia abajo

6. (0.50 pto) El carácter metálico es una propiedad de los elementos del sistema periódico. ¿Cómo varía según el grupo y el período?

El carácter metálico aumenta en los períodos de derecha a izquierda y en los grupos aumenta de arriba hacia abajo.

7. (2.00 pto) **Justifica y Razona** la formación de la molécula K_2S , a través del estudio del tipo de enlace que se establece entre los átomos.



Observando las configuraciones electrónicas vemos que el potasio, tiene necesidad de ceder el último electrón (electropositivo) para quedar más estable energéticamente, coincidiendo esto con su carácter metálico y su situación en la tabla periódica. Así alcanzará la configuración del gas noble anterior Argón, cumpliendo con la regla del octeto s^2p^6 .

Sin embargo el azufre que está situado en la zona de los no metales, que es electronegativo, tiene apetencia por los electrones, en concreto necesita 2 electrones para alcanzar el octeto y así ser estable energéticamente.

Por tanto el potasio cederá y el azufre captará. Se produce un ENLACE IÓNICO.

Como el azufre necesita 2 electrones y el potasio solamente le puede ceder uno, necesitaremos dos potasios para alcanzar la neutralidad de la molécula



8. (2.00 pto) **Justifica y Razona** la formación de la molécula CH_4 , a través del estudio del tipo de enlace que se establece entre los átomos.



Observando las configuraciones electrónicas vemos que el CARBONO, tiene necesidad de captar 4 electrones (electronegativo) para quedar más estable energéticamente, coincidiendo esto con su carácter no metálico y su situación en la tabla periódica. Así alcanzará la configuración del gas noble siguiente Neón, cumpliendo con la regla del octeto $s^2 p^6$.

Sin embargo el HIDRÓGENO, tiene apetencia por los electrones, en concreto necesita 1 electrón para alcanzar el octeto y así ser estable energéticamente, consiguiendo la configuración s^2 del Helio.

Por tanto ambos compartirán electrones. Se produce un ENLACE COVALENTE SIMPLE C-H.

Como el CARBONO necesita 4 electrones y el HIDRÓGENO solamente puede COMPARTIR uno, necesitaremos 4 HIDRÓGENOS para alcanzar la neutralidad de la molécula

Este tipo de enlace se representa mediante los diagramas de Lewis en los que se sitúan los electrones de valencia para formar los diferentes enlaces

