EMESTRADA
EXÁMENES DE
SELECTIVIDAD

PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2022

QUÍMICA

TEMA 2: LA ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

- Junio, Ejercicio B1
- Julio, Ejercicio B1
- Julio, Ejercicio B2

emestrada

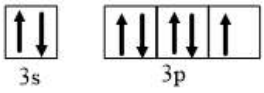
Conteste las siguientes cuestiones relativas a un átomo con $Z = 17$ y $A = 35$:
a) Indique el número de protones, neutrones y electrones.
b) Escriba su configuración electrónica e indique el número de electrones desapareados en su estado fundamental.
c) Indique una posible combinación de números cuánticos que pueda tener el electrón diferenciador de este átomo.
QUÍMICA. 2022. JUNIO. EJERCICIO B1

R E S O L U C I Ó N

a) Protones = 17 ; Neutrones = 18 ; Electrones = 17.

b) Tiene 1 electrón desapareado

$$Z = 17 \Rightarrow 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^5$$



c) Puede ser: $\left(3,1,-1,-\frac{1}{2}\right)$; $\left(3,1,-1,+\frac{1}{2}\right)$; $\left(3,1,0,-\frac{1}{2}\right)$; $\left(3,1,0,+\frac{1}{2}\right)$; $\left(3,1,1,-\frac{1}{2}\right)$; $\left(3,1,1,+\frac{1}{2}\right)$

Indique para el isótopo $^{65}_{30}Zn$:
a) El número de protones, electrones y neutrones.
b) Un conjunto posible de números cuánticos para un electrón diferenciador.
c) El ión más estable que puede formar.
QUÍMICA. 2022. JULIO. EJERCICIO B1

R E S O L U C I Ó N

a) El número atómico (Z) es el número de protones. El número másico (A) es el número de protones más neutrones, luego:

30 protones
30 electrones
35 neutrones

b) El electrón diferenciador es el de mayor energía del átomo.

El elemento $Zn\,(Z=30): 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,4s^2\,3d^{10}$. El electrón diferenciador puede ser:

$$\left(3,2,-2,-\frac{1}{2}\right);\left(3,2,-2,+\frac{1}{2}\right);\left(3,2,-1,-\frac{1}{2}\right);\left(3,2,-1,+\frac{1}{2}\right);\left(3,2,0,-\frac{1}{2}\right);$$
$$\left(3,2,0,+\frac{1}{2}\right);\left(3,2,1,-\frac{1}{2}\right);\left(3,2,1,+\frac{1}{2}\right);\left(3,2,2,-\frac{1}{2}\right);\left(3,2,2,+\frac{1}{2}\right)$$

c) El ión más estable que puede formar es el $Zn^{2+}: 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^{10}$

emestrada

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
a) La primera energía de ionización del magnesio es menor que la del sodio.
b) El B^{3+} tiene un radio iónico mayor que el Be^{2+}.
c) Los elementos del grupo 17 (halógenos) tienen poca tendencia a ganar electrones.
QUÍMICA. 2022. JULIO. EJERCICIO B2

R E S O L U C I Ó N

a) Falsa. La energía o potencial de ionización es la energía que se debe suministrar a un átomo neutro, gas y en estado fundamental parar arrancarle el electrón más externo, convirtiéndolo en un ión positivo.

$$A(g) + E.I. \rightarrow A^{+}(g) + 1e^{-}$$

Entre elementos del mismo grupo en la tabla periódica , la energía de ionización disminuye al aumentar Z, ya que aumenta el número de capas. Entre elementos del mismo periodo, la energía de ionización aumenta con Z, ya que aumenta la carga nuclear efectiva.
Como el sodio y el magnesio son elementos del mismo periodo, el magnesio tendrá mayor energía de ionización que el sodio.

b) Falsa. El radio iónico depende de la atracción nuclear (proporcional a Z) y de la repulsión electrónica (proporcional al número de electrones.

El $B(Z=5): 1s^2\,2s^2\,2p^1 \Rightarrow B^{3+}: 1s^2 \Rightarrow$ 5 protones y 2 electrones

El $Be(Z=4): 1s^2\,2s^2 \Rightarrow Be^{2+}: 1s^2 \Rightarrow$ 4 protones y 2 electrones

Como son isoelectrónicos (igual número de electrones) el que tenga mayor carga nuclear tiene mayor atracción nuclear y, por lo tanto, menor radio.

c) La tendencia a ganar electrones podemos medirla con la afinidad electrónica, que es la energía que desprende un átomo en estado fundamental, neutro y en estado gaseoso al ganar 1 electrón.

$$A(g) + 1e^{-} \rightarrow A^{-}(g) + A.E.$$

Entre elementos del mismo grupo, la afinidad electrónica disminuye con Z, ya que aumenta el número de capas. Entre elementos del mismo periodo aumenta con Z ya que aumenta la carga nuclear efectiva.

Los halógenos son los elementos con mayor Z en cada periodo, sin contar los gases nobles, por lo tanto, tienen una alta afinidad electrónica y una gran tendencia a ganar electrones.

emestrada