2024

**Dados los iones $F^-$ y $O^{2-}$, justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:**
**a) Los dos tienen el mismo número de protones.**
**b) Los dos tienen la misma configuración electrónica.**
**c) Son isótopos entre si.**
**QUÍMICA. 2024. JUNIO. EJERCICIO B1**

Configuración electrónicas:

$F^-(Z=11):1s^2 2s^2 2p^6$

$O^{2-}(Z=8):1s^2 2s^2 2p^6$

A)Falso, no tienen el mismo número de protones el átomo de flúor presenta 11protones mientras que el átomo de oxígeno presenta 8 protones.

B) Verdadero.Ambos tienen la misma configuración electrónica,son isoelectrónicos.

C) No son isótopos.Los isótopos se caracterizan por presentar el mismo numero de protones(Z) y diferente número másico,estas especies presentan diferente número atómico.

EMESTRADA
EXÁMENES DE SELECTIVIDAD

**Conteste de forma razonada a las cuestiones acerca de los elementos A(Z = 19) y B(Z = 34)**
**a) ¿A qué grupo y a qué período pertenecen?**
**b) ¿Qué elemento tiene un radio atómico menor?.**
**c) ¿Qué elemento tiene mayor energía de ionización?.**
**QUÍMICA. 2024. JUNIO. EJERCICIO B4**

A)A(Z=19):$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ Período 4.Grupo 1.El elemento es el potasio(K)

B(Z=34):$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$ Período 4.Grupo 17.El element es el bromo(Br)

B)El elemento K se encuentra en el Período4 y Grupo 1 y el elemento Bromo se encuentra en el Período 4, Grupo 17.

El radio atómico es la distancia del electrón al núcleo.Conforme nos desplazamos hacia la derecha en un período,aumenta la carga nuclear efectiva(Z*),la fuerza de atracción del electrón por el núcleo y por consecuente menor radio atómico.Presentando menor radio atómico el elemento Bromo(Br)

C) La energía de ionización es la energía mínima necesaria para arrancar un electrón de un átomo neutro en estado gaseoso y en su estado fundamental.

Conforme nos desplazamos hacia la derecha en un período,aumenta la carga nuclear efectiva(Z*),aumenta la fuerza de atracción del electrón por el núcleo,menor radio atómico.Los electrones periféricos se encuentran en el mismo nivel (n=4).Y por consecuente mayor Energía de Ionización, el que presenta mayor Energía de Ioniación es el Bromo(Br).

**a) Justifique si son posibles las siguientes combinaciones de números cuánticos:** $\left(2,0,3,-\frac{1}{2}\right)$; $\left(3,1,-1,-\frac{1}{2}\right)$.

**b) Dados los elementos X e Y, cuyos valores de Z son 20 y 25, respectivamente, identifíquelos basándose en sus configuraciones electrónicas.**

**c) Razone si X tendrá mayor o menor radio atómico que Y.**

**QUIMICA. 2024. RESERVA 1. EJERCICIO B1**

A)(2,0,3,-1/2):No es posible.

Número cuántico principal:n=2

Numero cuántico azimutla:l=0

Numero cuántico Magnético:no puede ser 3, tiene que ser 0

Numero cuántico magnetico:+1/2 o -1/2

(3,1,-1,-1/2)

Número cuántico principal :n=3(Nos indica el nivel de energía)

Número cuántico azimutal:l=1(Nos indica el tipo de orbital, orbital de tipo p)

Número cuántico magnético(ms=-1)(Nos indica donde esta el electrón dentro del orbital)

Número cuántico magnético de espín es -1/2

Este conjunto de número cuántico pertenece al orbital 3p

B)

Z(Z=20):$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ Período 4, grupo 2.Elemento Calcio(Ca).

Y(Z=25): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$ Período 4.Grupo 17.Elemento bromo (Br)

C) X><y (radio)

El elemento X es el Calcio que se encuentra en el período 4 grupo 2.Mientras que el elemento Y se encuentra en el Período 4, grupo 17.Ambos elementos se encuentran en el mismo período.Conforme nos desplazamos hacia la derecha en un período aumenta la carga nuclear efectiva(Z*),aumenta la fuerza de atracción del electrón por el núcleo, además los electrones periféricos se

encuentran en el mismo nivel(n=4),siendo el radio atómico menor en el caso del Bromo(Br).

**Indique razonadamente:**
**a) Qué elemento de la tabla periódica es isoelectrónico con el catión más estable que forma el átomo de Na.**
**b) Entre los átomos de Ar y P, cuál tiene la energía de ionización más alta.**
**c) Entre el Cl y el $Cl^-$, qué especie presenta mayor radio.**
**QUÍMICA. 2024. RESERVA 2. EJERCICIO B2**

A)Un elemento isoelectrónico es que tenga la misma configuración electrónica.En este caso que presente la misma configuración electrónica con el catión Sodio.

Na+(Z=11):$1s^2 2s^2 2p^6$, este catión presenta la misma configuración electrónica que el elemento Neón.Ne(Z=11): $1s^2 2s^2 2p^6$

B) El elemento Ar(Z=18):$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ y el elemento P(Z=15): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, de manera que el elemento P se encuentra en el período 3 Grupo 15 mientras que el elemento Argón se encuentra en el período 3 Grupo 18.

La Energía de Ionización es la energía mínima necesaria para arrancar un electrón de un átomo neutro en estado gaseoso en su estado fundamental.Esta propiedad aumenta conforme nos desplazamos hacia la derecha en un período.

Estos elementos se encuentran en el mismo período.Conforme nos desplazamos hacia la derecha,aumenta la carga nuclear efectiva(Z*),aumenta la fuerza de atracción del electrón por el núcleo,presentando menor radio atómico.Además los electrones periféricos se encuentran en el mismo nivel(n=3), presentando por consecuencia mayor Energía de Ionización el elemento Argón.

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

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

El anión cloruro presenta 1 electron más que el elemento cloro.Esto provoca que exista mayor repulsión electrostastica,provocando una mayor contracción del átomo y por consecuencia mayor radio atómico el ión cloruro que el elemento de cloro.

**Dados los elementos $A(Z=19)$ y $C(Z=36)$:**
**a) Escriba las configuraciones electrónicas de los átomos en estado fundamental indicando el grupo y período al que pertenecen en el sistema periódico.**
**b) Justifique si los siguientes números cuánticos podrían corresponder al electrón diferenciador de alguno de ellos, indicando a cuál: $\left(5,1,-1,+\frac{1}{2}\right)$; $\left(4,0,0,-\frac{1}{2}\right)$ y $\left(4,1,3,+\frac{1}{2}\right)$.**
**c) Justifique cuál de los dos elementos tiene mayor tendencia a formar iones.**
**QUÍMICA. 2024. RESERVA 3. EJERCICIO B1**

A) A(Z=19):$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ Se encuentra en el Período 4.Grupo1.El elemento es el potasio(K)

C(Z=36): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ Se encuentra en el Período 4.Grupo 16.El elemento es el Kriptón(Kr)

B)(5,1,-1,+1/2) no puede presentar al electrón diferenciador,porque el electron diferenciador se encuentra en el caso del elemento A en el orbital 4 s mientras que en el elemento B se encuentra en el orbital 4p

(4,0,0,-1/2).Este conjunto de número cuántico pertence al electrón diferenciador del elemento A ya que n=4 nos indica el nivel de energía 4, y el número cuántico secundario o azimutal(l=0) nos indica el orbital s.

(4,1,3,+1/2).Este conjunto de número cuántico no pertenece a ningún electron ya que el número cuántico azimutal no puede ser 3 ,deberia ser +1 -1 o 0.

C)Cual tiene mas tendencia a formar iones.Es el caso del potasio tiende a perder el electrón 4s1 para convertirse en catión potasio.Mientras que el gas noble Kriptón es estable no tiende a formar ni cationes ni aniones.

EMESTRADA
EXÁMENES DE SELECTIVIDAD

**Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:**
**a) La primera energía de ionización del Zn es mayor que la del Br.**
**b) El radio atómico del Ni es menor que el del Ca.**
**c) Es más difícil arrancar un electrón del ion $Na^+$ que del átomo de Ne.**
**QUÍMICA. 2024. RESERVA 3. EJERCICIO B2**

A) Falso.

Zn(Z=):Metal de transición

Br(Z=25)$1s^2 s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$

La Energía de Ionización es la energía mínima necesaria para arrancar un electrón de un átomo neutro en estado gaseoso en su estado

fundamental.Esta propiedad aumenta hacia la derecha en un período.El elemento Zinc se encuentra en el período 4 mientras que el Bromo se encuentra también en el período 4.

Conforme nos desplazamos hacia la derecha en un período,aumenta la carga nuclear efectiva(z*),aumenta la fuerza de atracción del electrón por el núcleo,presentando menor radio atómico y mayor Energía de Ionización,presentando en este caso mayor Energía de Ionización el Bromo.

B) Ca(Z=12):$1s^2s^22p^63s^2$

Níquel:Es un metal de transición.

Verdadero,El radio atómico es la distancia del electrón al núcleo.Ambos elementos se encuentran en el período 3.Conforme nos desplazamos hacia la derecha aumenta la carga nuclear efectiva(Z*),la fuerza de atracción del electrón por el núcleo y menor radio atómico.Presenta menor radio atómico el Níquel(que se encuentra más hacia la derecha en la tabla periódica,es el que presenta menor radio atómico)

C)Verdadero.

Ambos tanto el catión sodio como el Neón presentan la misma configuración electrónica.

Ne=Na+:$1s^22s^22p^6$

Cuando nos habla de arrancar un electrón se refiere al concepto EI,el valor de EI es más alta para especies cargadas como el caso del catión sodio que para especies neutras,ya que el catión sodio aunque presenta los mismos electrones que el elemento neón,presenta mayor carga nuclear efectiva(menor radio atómico) y por consecuencia mayor Energía de Ionización.

**Para el elemento $^{112}_{48}Cd$ indique:**
**a) Número de protones, electrones y neutrones que tiene.**
**b) Un conjunto posible de números cuánticos para su electrón diferenciador.**
**c) La configuración electrónica del ion más estable.**
**QUÍMICA. 2024. RESERVA 4 EJERCICIO B1**

A)Número de protones(Z)=48,como es una especie neutra(mismo número de protones=mismo número de electrones),presenta 48 protones y 48 electrones.

El número másico(A)=Z(número de protones+número de neutrones), número de neutrones =112-48=64 neutrones

B)Conjunto de números cuánticos para el electrón

Cd(Z=48):$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$

Un conjunto de números cuánticos para el electrón diferenciador(electrón situado en el orbital 4d)

Número cuántico principal:4(nivel de energía)

Número cuántico secundario:(tipo de orbital d):2

Número cuántico magnético:orientación del electrón en el orbital, va desde -l a +l (-2 a +2)

Número cuántico magnético de espín:+1/2 o-1/2

Conjunto posible de números cuánticos:

(4,2,-2,+1/2)

(4,2,-1,+1/2)

(4,2,0,+1/2)

(4,2,1,+1/2)

(4,2,2,+1/2)

(4,2,-2,-1/2)

(4,2,-1,-1/2)

(4,2,0,-1/2)

(4,2,1,-1/2)

(4,2,2,-1/2)

C)El ión más estable es el catión Cadmio cuando pierde dos electrones.

**Dados los elementos A, B y C, con números atómicos: A(Z = 11), B(Z = 16), C(Z = 37).**
**a) ¿Cuál será el número de oxidación más probable para los elementos A y B? Razónelo en base a su configuración electrónica.**
**b) Indique, razonadamente, si $\left(4, 0, 0, +\frac{1}{2}\right)$ puede ser un conjunto de números cuánticos válido para el electrón más externo del elemento C.**
**c) Ordene, razonadamente, de menor a mayor radio atómico los elementos A, B y C.**
**QUÍMICA. 2024. JULIO EJERCICIO B1**

A(Z=11):$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ Grupo 3 Período 1.El elemento es el potasio(K)

B(Z=16): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ Grupo 3 Período 16.El elemento es el azufre(S)

C(Z=37) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ Grupo 5.Periodo 1.El elemento es el Rubidio(Rb)

Estado de oxidación:En el caso del potasio es K+(catión potasio) perdiendo el electrón 3s1 y adquiriendo la configuración del gas noble.El elemento S es $S^{2-}$ ganando dos electrones convirtiendose en $3p^6$ y adquiriendo al configuración del gas noble.El elemento Rubidio se convierte en catión Rubidio Rb+, de manera que pierde el electrón 5s1 y adquiere la configuración del gas noble.

B)(4,0,0,+1/2)—elemento C

Falso,ya que el número cuántico principal debe de ser 5 ya que el electrón diferenciador del elemento c se encuentra en 5s1.

Un conjunto posible de número cuántico para el elemento C es : (5,0,0,+1/2) y (5,0,0,-1/2)

C)ordenar de menor a mayor radio.

El elemento potasio(K) se encuentra en el periodo 4 grupo 1 y el elemento rubidio (Rb)se encuentra en el período 5 grupo 1. Y el elemento azufre(S) se encuentra en el periodo 16 periodo 3.

El radio atómico es la distancia del electrón al núcleo.Conforme nos desplazamos hacia la derecha aumenta la carga nuclear efectiva(Z*),aumenta la fuerza de atracción del electrón por el núcleo y menor radio atómico.El elemento que presenta menor radio atómico es el azufre.

Mientras que conforme descendemos en un grupo,aumenta el número atómico(Z),aumenta el número cuántico principal de la capa de valencia,ademá existe el efecto del apantallamiento, los electrones periféricos repelena a los electrones internos,  la fuerza de atracción del electrón por el núcleo es menor y el radio atómico es mayor.El elemento que presenta mayor radio es el Rubidio.

De menor a mayor radio atómico:S<K<Rb

**El número de protones de cuatro átomos es el siguiente: A = 8 ; B = 9 ; C = 12 y D = 20.**
**Razone:**
**a) ¿Cuál es el más electronegativo?**
**b) ¿Cuál posee menor energía de ionización?**
**c) ¿Cuál puede convertirse en anión divalente estable?**
**QUÍMICA. 2024. JULIO. EJERCICIO B4**

RESOLUCIÓN

A(Z=8):$1s^2 2s^2 2p^4$ □Período 2.Grupo16.El elemento es el oxígeno(O)

B(Z=9) :$1s^2 2s^2 2p^5$ □Período2.Grupo 17.El elemento es el flúor(F)

C(Z=12): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ □Período3.Grupo2.El elemento es el magnesio(Mg)

D(Z=20): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ □Período4.Grupo2.El elemento es el calcio(Ca)

A)Electronegatividad:es la tendencia de atraer un par de electrones para formar un enlace covalente.Esta propiedad aumenta hacia la derecha en la tabla períodica , el elemento más electronegativo es el fluor el cual al convertirse en anión fluoruro gana un electrón y adquiere la configuración electrónica de un gas noble.

B)El elemento oxigeno se encuentra en el periodo 2 grupo 16, el elemento fluor se encuentra en el periodo 2 grupo 17, el elemento Magnesio se encuentra en el periodo3 grupo 2 y el elemento calcio se encuentra en el periodo 4 y grupo 2.

La energía de ionización:energía mínima necesaria para arrancar un electrón de un átomo neutro en estado gaseoso y en estado fundamental

.Conforme desplazamos hacia la derecha aumenta la carga nuclear efectiva(Z*),la fuerza de atracción del electrón por el núcleo es mayor y menor radio atómico y mayor Energia de Ionización.Por lo que en el caso del oxigeno y el fluor que se encuentran en el mismo período, el que presenta mayor valor de EI es el fluor(F).

Conforme descendemos en un  grupo aumenta el número atómico(Z),aumenta el número cuántico principal de la capa de valencia,disminuye la fuerza de atracción del electrón por el núcleo,aumenta el radio atómico, presentando menor Energía de Ionizacion.Mientras que en el mismo grupo se encuentra el potasio(K) y el Rubidio(Rb),el que presenta menor Energía de Ionización es el Rubidio(Rb).

c)El que se puede convertir en anión divalente estable es el oxígeno $O^{2-}$ (Z=8):$1s^2 2s^2 2p^6$