

CUESTIONES DEL SISTEMA PERIÓDICO. PROPIEDADES PERIÓDICAS.

4º E.S.O.

Cuando estéis en la Universidad *cursando estudios superiores* no vais a contar con los *profesores de apoyo* que os ponían vuestros padres en *E.S.O.* y *Bachillerato*. Esta situación, hoy día **NO ES UN PROBLEMA**, gracias a Internet podemos encontrar *magníficas colecciones de ejercicios resueltos de cualquier tema*. Estas colecciones las podemos dividir en dos grupos:

- a) *Ejercicios resueltos numéricos.*
- b) *Ejercicios resueltos de cuestiones teóricas.*

En el Tema que estamos trabajando debemos utilizar el *segundo grupo*.

Cuando el alumno se encuentra ante una colección de *ejercicios basados en cuestiones teóricas* y que están *resueltas* podéis abordar el trabajo de dos formas diferentes.

- a) Método que considero más *importante* y *completo*. Cuando hago referencia a los *alumnos* me estoy refiriendo a los que deben *trabajar mucho* para poder sacar adelante sus estudios. Los alumnos **GENIOS** no necesitan de estas cosas superfluas para obtener el *Título* y además con notas magníficas. No todos nacemos con las *mismas capacidades*. Para mí en concreto, el alumno que es un genio *no tiene valor alguno* puesto que todo lo puede comprender y no necesita mucho trabajo. Si es cierto que algunos de estos alumnos son los que llevan el mundo de la investigación con gran éxito. No quitemos valor al *que lo tiene*. El alumno **GENIO** pero vago tendrá *numerosos problemas*. Los alumnos medianos, *entre los cuales siempre me he considerado*, tenemos una baza muy buena, **LAS GANAS DE TRABAJAR Y APROBAR** la Asignatura.

A lo que vamos, *estudiaremos el Tema correspondiente* intentando eliminar todas las dudas que se nos puedan presentar. Cuando hemos realizado esta primera fase nos iremos a la colección de ejercicios, *leeremos el primero de ellos, lo volveré a leer* para poder introducirme, virtualmente, en el *mundo de la cuestión*.

IMPORTANTE, no mirar el *desarrollo del mismo por el profesor*. Con lo estudiado intentar dar una respuesta a la cuestión y es entonces cuando comparo mi solución con la del profesor. Puede ocurrir que coincidamos, **FABULOSO**, o puede que se me haya escapado algún matiz de la cuestión. **Matiz que podéis añadir a vuestra solución**. Os aseguro con un **99,99%** que cuestiones como la resuelta nunca se os **OLVIDARÁ**, porque habéis trabajado el Tema. Puede ocurrir que **no razonéis como el profesor**, esta situación nos os debe preocupar puesto que como **alumnos responsables que sois**, en la siguiente clase de la asignatura **preguntaréis al profesor** y seguro que os aclara vuestras dudas.

Lógicamente si **no se ha estudiado el Tema** nunca podremos resolver las cuestiones.

- b) El segundo procedimiento es **perfecto** para aquellos alumnos que estudian el **día antes del examen**. Leen los ejercicios y estudian como los resuelve el profesor, **aprenden de memoria la cuestión**. No es mala idea pero de esta forma pronto se olvidarán los conocimientos adquiridos. **NO ME GUSTA EL MÉTODO**, mejor dicho, **NO ESTOY DE ACUERDO CON EL ALUMNO QUE TRABAJA DE ESTA FORMA**. El estudio es un **trabajado continuado día a día** y todo lo que no sea **ASÍ** nos llevará al **FRACASO**.

Ejercicio resuelto nº 1 (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolucion: A. Zaragoza)

Halla la distribución electrónica del Ca y localízalos en el S.P (Z = 20) y del N (Z = 7)

Resolución:

En función del diagrama de Moeller:

$Ca (Z = 20) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \rightarrow$ Periodo 4 ; Grupo 2 (II-A)

$N (Z = 7) = 1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow$ Periodo 2 ; Grupo 15 (V – A)

Ejercicio resuelto N° 2 (Fuente: IES MIRALBUENO)

Escribe la configuración electrónica de: a) $17Cl$. b) $17Cl^-$. c) $27Co$.

Resolución:

SISTEMA PERIÓDICO. PROPIEDADES PERIÓDICAS

Según el diagrama de Moeller:



b) Cl⁻ (Z = 17) en este caso **Z corresponde solo al número de protones**, el número de electrones **ha aumentado en uno** puesto que el cloro se ha ionizado:



Ejercicio resuelto N° 3 (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. zaragoza)

Escribe la configuración electrónica, localiza e identifica el elemento de los elementos químicos cuyos números atómicos son 28 y 32.

Resolución

(Z = 28) = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8 \rightarrow$ Periodo 4; Grupo 10
 \rightarrow Elemento: **Níquel**

(Z = 32) = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \overset{3d^{10}}{4s^2} 4p^2 \rightarrow$ Periodo 4 ; Grup14:
Elemento: **Germánio**

Ejercicio resuelto N° 4 (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

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



Resolución:

a) $1s^2 2s^2 2p^3 3s^1 \rightarrow$ Estado excitado, se han promocionado electrones del orbital tipo "2p" al orbital "3s".

SISTEMA PERIÓDICO. PROPIEDADES PERIÓDICAS

- b) $1s^2 2s^2 2p^4 \rightarrow$ Estado fundamental, no hay promociones a niveles energéticos más elevados.
- c) $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2 \rightarrow$ Imposible. En un orbital "s" no pueden existir más de 2 e-.
- d) $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2 3p^1 4s^1 2p^6 \rightarrow$ Imposible. Estamos en las mismas circunstancias del caso anterior.

Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

Especifica el símbolo de todos los elementos que:

- a) Tienen la configuración electrónica del tipo $ns^2 np^3$
- b) Tienen lleno el subnivel p del último nivel.

Resolución:

- a) Se trata de los elementos pertenecientes al **grupo 15** (V-A) y corresponderá a los elementos químicos: **N, P, As, Bi**.
- b) Si tienen lleno el orbital np^6 , la capa de valencia debe ser: $ns^2 np^6$ que corresponde a los gases nobles: **He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn**.

Ejercicio resuelto N° 5

Identificar el elemento químico al que pertenecen las siguientes configuraciones electrónicas:

- a) $[\text{Ar}] 4s^1$; b) $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^5$; c) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$
- d) $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^4$

Resolución:

Aparece en este ejercicio otra de las formas de establecer la configuración electrónica de un elemento químico. Como podéis observar aparece entre corchetes el símbolo de un **gas noble** y a continuación unos orbitales atómicos que **constituirían la capa de valencia** de la corteza electrónica. La forma de presentarnos la capa de valencia es muy particular pues debemos hacer unas consideraciones para entenderla:

1.- Todos sabemos que en la **capa de valencia no pueden existir más de ocho electrones**. Esta condición se cumple para los elementos representativos (Grupos: 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18 \rightarrow antiguos grupos

grupos A). En dicha capa aparecerán *orbitales tipo “s” o tipo “s” y tipo “p”*.

2.- En los elementos de *transición* y *transición interna*, el número de electrones puede ser superior, *hasta 12 en los de transición y 16 en los de transición interna*. La capa de valencia en los elementos de *transición aparecerán orbitales tipo “s” y “d”* y en los de *transición interna orbitales tipo “s” y tipo “f”*.

3.- Podría ocurrir que en un elemento representativo apareciera en la capa de valencia orbitales tipo *“d”*, pero estarían completos (10 electrones) entonces no serán tenidos en cuenta para la capa de 3valencia, además se identifican porque su *coeficiente numérico es una unidad inferior* al de la capa de valencia. Podrían aparecer orbitales *“d” y “f”* (14 electrones) pero estarían totalmente ocupados, con coeficientes numéricos inferiores a los de la capa de valencia y por tanto no se contarían para identificar al elemento químico. Veamos estas indicaciones con el ejercicio propuesto:

- a) [Ar] $4s^1 \rightarrow$ período 4 (n = 4) ; Grupo 1 (I – A) ; Elemento: K
- b) [Kr] $4d^{10} 5s^2 5p^5 \rightarrow$ Según lo dicho podemos prescindir el $4d^{10} \rightarrow$
[Kr] $4d^{10} 5s^2 5p^5 \rightarrow$ Periodo 5 (n = 5) ; Grupo 17 (VII – A)
Elemento: Yodo (I)
- c) [Ne] $3s^2 3p^3 \rightarrow$ Periodo 3 (n = 3) ; Grupo 15 (V – A) ;
Elemento: Fósforo (P)
- d) [Kr] $4d^{10} 5s^2 5p^4 \rightarrow$ Periodo 5 (n = 5) ; Grupo 16 (VI – A) ;
Elemento: Teluro (te)

Ejercicio resuelto N° 6 (Enunciado: IES Al – Ándalus, Dpto. de Física y química. Resol: A. Zaragoza)

a)Escriba las configuraciones electrónicas del átomo e iones siguientes:

Al (Z =13) , Na⁺ (Z = 11), O²⁻ (Z =8)

b) ¿Cuáles son isoelectrónicos?

Resolución:

Recordemos que *Z* (número atómico) *representa el número de protones y número de electrones* , en un átomo neutro. En un ión *representa únicamente el número de protones*.

a) ${}_{13}\text{Al} \rightarrow$ Se trata de un átomo neutro $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (13 e-)

$\text{Na}^+ \rightarrow {}_{11}\text{Na}^+ \rightarrow$ Se trata de un catión \rightarrow Inicialmente el Na tenía *11 e-* pero al tener *una carga positiva en exceso* implica la pérdida de un electrón:



y por lo tanto *el catión tiene 10 e-*, $\text{Na}^+ \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$ (10 e-)

O^{2-} \rightarrow Se trata de un *anión* \rightarrow En principio el átomo de Oxígeno tenía *8 e-* pero como tiene un exceso de carga *-2*, implica la ganancia de *2 e-*: $\text{O} + 2 e^- \rightarrow \text{O}^{2-}$

Por lo tanto el anión O^{2-} tiene *10 e-* y su configuración electrónica es:



- b) El término *ISOELECTRÓNICO* significa *igual número de electrones*. Por lo tanto las especies isoelectrónicas serán: Na^+ y O^{2-} .

Ejercicio resuelto Nº 8 (Enunciado: IES Al – Ándalus, Dpto. de Física y química. Resol: A. Zaragoza)

Los elementos X, Y, Z, tienen números atómicos 13, 20 y 35, respectivamente. ¿Serán estables los iones X^{2+} , Y^{2+} , Z^{2-} ?

Resolución:

Obtengamos las configuraciones de los átomos neutros:



El catión X^{2+} tiene un exceso de *DOS CARGAS POSITIVAS*, indica que el átomo X ha perdido dos electrones:



y en total tendrá $13 - 2 = 11$ e. Su configuración electrónica es:



Para que un ión sea estable *tiene que tener en la última capa 8 e-*. (estructura de gas noble de gas Noble). Excepto el propón H^+ que que no tiene electrones en su última capa. X^{2+} *NO ES ESTABLE*.

SISTEMA PERIÓDICO. PROPIEDADES PERIÓDICAS

El catión Y^{+2} cumple las condiciones de X^{+2} , es decir, ha perdido $2 e^-$:



El número de electrones de Y^{+2} será de $20 - 2 = 18$ electrones. Y su configuración electrónica es:

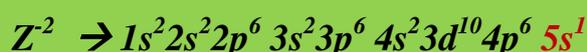


En su última capa tiene $8 e^-$ (estructura de gas noble) y por lo tanto es un *catión ES ESTABLE*.

El anión Z^{-2} proviene del átomo Z que ha ganado 2 electrones:



El número de electrones de Z^{-2} es $35 + 2 = 37$ electrones. Su configuración electrónica es:



En su última capa *no tiene los $8 e^-$* , indispensables para la estabilidad y por tanto el anión Z^{-2} *NO ES ESTABLE*.

Ejercicio resuelto N° 9 (Enunciado: IES Al – Ándalus, Dpto. de Física y química.

Resol: A. Zaragoza)

Razone si las siguientes configuraciones electrónicas son posibles en un estado fundamental o en un estado excitado:

a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ c) $1s^2 2s^2 2p^6 2d^{10} 3s^2$

Resolución:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \rightarrow$ **Posible en estado fundamental** puesto que sigue los pasos indicados en el diagrama de Moeller (diagrama de las diagonales).
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \rightarrow$ **Posible en estado fundamental**. Las razones son las mismas que en el caso anterior.
- $1s^2 2s^2 2p^6 2d^{10} 3s^2 \rightarrow$ **No es posible en ningún estado**. Esta configuración es imposible puesto que en el nivel $n = 2$ **NO PUEDEN EXISTIR ORBITALES “d”**.

SISTEMA PERIÓDICO. PROPIEDADES PERIÓDICAS

Ejercicio resuelto N° 10 (Enunciado: IES Al – Ándalus, Dpto. de Física y química.
Resol: A. Zaragoza)

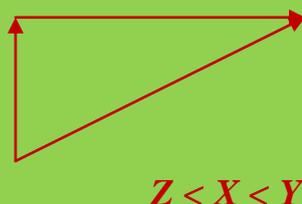
Los átomos neutros X,Y,Z, tienen las siguientes configuraciones electrónicas:



- Indique el grupo y periodo en que se encuentran.
- Ordénelos, razonadamente, de menor a mayor electronegatividad.
- Cuál es el de mayor energía de ionización?

Resolución:

- $X = 1s^2 2s^2 p^1 \rightarrow$ **Periodo 2** ($n = 2$) ; **Grupo 13** (III – A)
 $Y = 1s^2 2s^2 p^5 \rightarrow$ **Periodo 2** ($n = 2$) ; **Grupo 17** (VII – A)
 $Z = 1s^2 2s^2 p^6 3s^2 \rightarrow$ **Periodo 3** ($n=3$) ; **Grupo 2** (II – A)
- Según el diagrama de la electronegatividad:



- Según el diagrama de Energía de Ionización:



El elemento que se encuentre más a la derecha tendrá mayor Energía de Ionización. En este caso se trata del átomo **Y**.

Ejercicio resuelto N° 11 (Enunciado: IES Al – Ándalus, Dpto. de Física y química.
Resol: A. Zaragoza)

Ordene razonadamente los elementos A, B y C cuyos números atómicos son 3, 11 y 19, respectivamente, por orden creciente de energía de ionización.

Resolución:

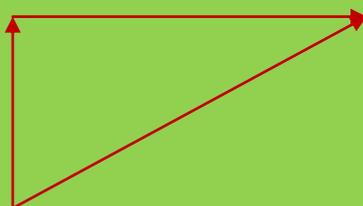
Lo primero que tenemos que hacer es la configuración electrónica de todos los átomos:



SISTEMA PERIÓDICO. PROPIEDADES PERIÓDICAS



Según el diagrama de la Energía de Ionización:



Todos los elementos pertenecen al **grupo 1 (I – A)** y según el diagrama al **subir en un grupo aumenta la Energía de ionización**.

El orden pedido es: **$C < B < A$**

Ejercicio resuelto N° 12 (Enunciado: IES Al – Ándalus, Dpto. de Física y química. Resol: A. Zaragoza)

Dado el elemento A ($Z=17$), justifique cuál o cuáles de los siguientes elementos B ($Z=19$), C ($Z=35$) y D ($Z=11$):

a) Se encuentran en el mismo periodo. b) Se encuentran en su mismo grupo. c) Son más electronegativos. d) Tienen menor energía de ionización.

Resolución:

Lo primer qué haremos es confeccionar la configuración electrónica de todos los átomos para situarnos en el S.P.:



a)

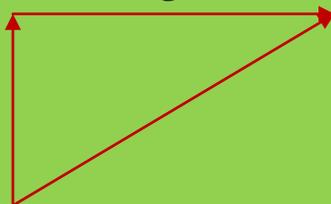
Se encuentran en el mismo periodo: **A y D**

b)

En un mismo grupo: **B y D**

c)

Según el diagrama de electronegatividad:



El elemento **A** pertenece al **grupo 17** (VII – A) lo que indica **una gran electronegatividad**. Otro elemento más electronegativo tiene que estar en el **mismo grupo** y por encima de él en el S.P. **Esta circunstancia no se cumple**. El elemento **A** es el más **electronegativo**.

d)

El diagrama de la Energía de Ionización es el mismo que el de la Electronegatividad, luego llegamos a la conclusión que todos los **elementos presentan una Energía de Ionización INFERIOR** a la del átomo **A**.

Ejercicio resuelto N° 13 (Enunciado: IES AI – ÁNDALUS ; Resol: A. Zaragoza)

Dadas las siguientes configuraciones electrónicas pertenecientes a átomos neutros, razone:

A($1s^2 2s^2 2p^2$) B:($1s^2 2s^2 2p^5$) C: ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$)

a) grupo y periodo al que pertenece cada elemento y nombre del mismo. b) El elemento de mayor y el de menor energía de ionización.

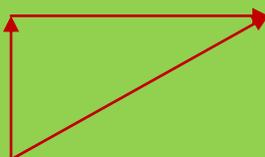
Resolución:

a) A:($1s^2 2s^2 2p^2$) → **Periodo 2; Grupo 14** (IV-A) → Elemento: **Carbono**.

B:($1s^2 2s^2 2p^5$) → Periodo 2; Grupo 17 C (VII-A) → Elemento: **Flúor**

C: ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$) → **Periodo 4 ; Grupo 1** (I-A) → **Potasio**.

b) Según el diagrama de la Energía de Ionización:



El elemento más a la derecha y más arriba en el grupo será el que buscamos: **B**

Ejercicio resuelto N° 14 (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

Cada una de las siguientes configuraciones corresponden al subnivel al que se añade el último electrón. Escribe el símbolo del átomo correspondiente y su configuración electrónica completa.

a) $2p^4$ b) $3s^1$ c) $3p^2$ d) $3d^2$.

Resolución:

a) $2p^4 \rightarrow$ Podemos confeccionar la configuración electrónica:



Su capa de valencia sería: $2s^2 2p^4 \rightarrow$ Periodo 2 : Grupo 16 (VI-A)

Elemento: O

Su configuración electrónica también la podemos poner de la forma:



b) $3s^1 \rightarrow$ Configuración electrónica completa:



Periodo 3 (n=3); Grpo 1 (I-A) ; elemento: Na

Su configuración electrónica sería equivalente a esta otra:



c) $3p^2 \rightarrow$ Configuración electrónica completa:



Periodo 3 (n=3); Grupo 14 (IV-A) ; Elemento: Si



d) $3d^2 \rightarrow$ Configuración electrónica completa:



Periodo 4 (n = 4) ; Grupo 4 (IV – B) ; Elemento: Ti



Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

Escribe la configuración electrónica del molibdeno y de la plata.

Resolución:

Si el enunciado no dice nada más es porque el profesor considera un conocimiento perfecto del S.P.

Con este conocimiento sabrá que el número atómico del Mo es 42 (Z = 42) y de la Ag 47 (Z= 47)

Siguiendo el diagrama de Moeller:



Esta sería la configuración según el diagrama de Moeller, pero los *elementos de transición no cumplen las reglas como los elementos representativos*. El caso del Mo, elemento de transición, nos gusta una broma y su configuración es:



${}_{47}\text{Ag} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^9 \rightarrow$ Según Moeller, pero la plata es de transición y su configuración es:



Como conclusión **DEBEIS CONOCER TODOS AQUELLOS ELEMENTOS QUÍMICOS QUE NO CUMPLEN EL DIAGRAMA DE MOELLER (diagrama de las diagonales)**.

Ejercicio resuelto N^o 15 (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. A. Zaragoza)

Escribe la configuración electrónica de los aniones F⁻, Cl⁻ y Br⁻

Resolución:

DATOS que debéis saber: Z_F = 9 ; Z_{Cl} = 17 ; Z_{Br} = 35

El anión F⁻ no tiene 9 electrones como dice el número atómico del F. Como hay un exceso de una carga negativa significa que el F ha ganado un electrón:



Y por lo tanto el anión F^- tendrá 10 e- que determinan la configuración electrónica:



El anión Cl^- por las mismas razones que el anión F^- , tendrá 18 *electrones* y su configuración será:



El anión Bromuro Br^- al igual que el F^- y el Cl^- , aumentará el número de electrones en la unidad, 36 *electrones*, y nos proporciona la configuración:



Ejercicio resuelto N° 17 (Fuente: IES MIRALBUENO: Resolución: A. Zaragoza)

Escribe la configuración electrónica de los cationes Mn^{2+} , Mn^{3+} , Mn^{4+} y Mn^{7+} .

Resolución:

Para resolver el ejercicio es fundamental conocer el número atómico (Z) del Mn. El enunciado NO LO PROPORCIONA luego deberemos aplicar los métodos explicados en la parte teórica para el conocimiento del S.P.

Sabemos que $Z_{Mn} = 25$. Su configuración electrónica es:



Para obtener las configuraciones de los iones debemos pasar los orbitales de la última capa a sus capas correspondientes:



El catión Mn^{+2} nace de la semirreacción:



El catión Mn^{+2} tendrá 2 e- menos que el *átomo neutro de manganeso*, es decir, 23, lo que implica una configuración electrónica:



El catión Mn^{+3} procede de la pérdida de *tres electrones* del átomo de Mn:



El catión Mn^{+3} tendrá $25 - 3 = 22 e^-$, que nos proporciona una configuración electrónica:



El catión Mn^{+4} procede:



con un total de $25 - 4 = 21 e^-$:



El catión Mn^{+7} resulta de la pérdida de *7 e-* por parte del *átomo neutro*, teniendo un total de electrones de $25 - 7 = 18 \text{ electrones}$, que nos proporcionan la configuración electrónica:



Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

¿A qué átomos corresponden las siguientes configuraciones electrónicas?

- a) (Ne) $3s^2$
- b) (Ar) $3d^5 4s^1$
- c) (Kr) $4d^{10}$
- d) (Kr) $4d^{10} 5s^1 5p^6 6s^1$.

SOLUCIÓN:

a) Mg (Magnesio) ; b) Cr (Cromo); c) Pd (Paladio); d) Cs (Cesio) **Ejercicio resuelto N° 18** (Fuente: IES MIRALBUENO)

¿Por qué el primer período sólo tiene dos elementos?

Resolución:

Porque en el primer nivel ($n = 1$) sólo hay un subnivel “s” (orbital atómico) con *dos electrones*.

Ejercicio resuelto N° 19 (Fuente: IES MIRALBUENO)

¿Qué caracteriza a los elementos de transición? ¿Y a los de transición interna?

Resolución:

Que *tienen electrones* en el *subnivel d* del *penúltimo nivel*. Que *tienen electrones* en el *subnivel f* del *antepenúltimo nivel*.

Ejercicio resuelto N° 20 (Fuente: IES MIRALBUENO)

¿A qué se debe la gran estabilidad de los gases nobles?

Resolución:

A que tienen *ocho electrones* en su último nivel.

Ejercicio resuelto N° 21 (Fuente: IES MIRALBUENO)

¿Cuáles son los elementos representativos del sistema periódico?

Resolución:

Son los que *poseen subniveles s y p incompletos* y todos los *anteriores ocupados*. Tienen configuraciones de la *ns¹* a la *ns² np⁵*.

Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO)

¿Por qué el segundo potencial de ionización es mayor que el primero?

Solución: Porque es más difícil arrancar el segundo electrón, al ser mayor la fuerza electrostática del núcleo.

Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

El potencial de ionización del potasio, ¿es mayor o menor que el del rubidio? ¿Por qué?

Solución: El potencial de ionización del potasio es mayor que el del rubidio, porque en este, debido al efecto pantalla de los electrones interiores, la atracción del núcleo sobre el electrón del último nivel es menor.

Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO: Resolución: A. zaragoza)

¿Tiene el berilio mayor o menor afinidad electrónica que el nitrógeno?
¿Por qué?

Solución: Menor, porque la afinidad electrónica aumenta, en un mismo periodo, hacia la derecha.

Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO: Resolución: A. Zaragoza)

¿Cómo son las propiedades periódicas de los elementos con carácter metálico fuerte?

Solución: Son elementos con baja energía de ionización baja afinidad electrónica y baja electronegatividad.

Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

Dados los elementos ${}^7\text{N}$, ${}^{12}\text{Mg}$, ${}^{20}\text{Ca}$, ${}^9\text{F}$ y ${}^5\text{B}$.

- Ordénalos de menor a mayor energía de ionización.
- Indica a qué grupo del sistema periódico pertenece cada uno.

Soluciones:

- La energía de ionización de menor a mayor sería:
 $\text{Ca} < \text{Mg} < \text{B} < \text{N} < \text{F}$.
- | | |
|----------|--------------------|
| N; | grupo 15 (V – A) |
| Mg y Ca; | grupo 2 (II – A) |
| F; | grupo 17 (VII –A) |
| B; | grupo 13 (III – A) |

Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. zaragoza)

¿Qué puedes decir de las propiedades periódicas del elemento $Z = 4$?

Solución: Su estructura electrónica es $1s^2 2s^2$ y corresponde al berilio. Tiene baja energía de ionización, electronegatividad y afinidad electrónica.

Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO: Resolución: A. Zaragoza)

De las siguientes parejas, ${}^6\text{C}$ y ${}^9\text{F}$; ${}^{38}\text{Sr}$ y ${}^{34}\text{Se}$; ${}^3\text{Li}$ y ${}^6\text{C}$, indica cuáles de los dos elementos tendrá menor afinidad electrónica.

Resultados:

Teniendo en cuenta que la afinidad electrónica aumenta en el sistema periódico de izquierda a derecha y de abajo arriba:

SISTEMA PERIÓDICO. PROPIEDADES PERIÓDICAS



Ejercicio propuesto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

Dados los elementos de números atómicos 11, 20, 9, 47 y 18, deduce cuál de ellos:

- a) Es un alcalinotérreo.
- b) Tiene una estructura electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- c) Es un metal de transición.
- d) Tiene gran estabilidad química.
- e) Tiene una afinidad electrónica grande.

Soluciones:

a) 20 ; b) 11; c) 47; d) 18; e) 9.

Ejercicio resuelto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

Sabiendo que la estructura electrónica de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^4$, deduce si este elemento tiene:

- a) Alto potencial de ionización.
- b) Carácter metálico.
- c) Baja electronegatividad.

Soluciones:

- a) **Sí**, tiene alto potencial de ionización, es el oxígeno.
- b) **No**, es un no metal.
- c) **No**, tiene alta electronegatividad.

Ejercicio resuelto (Fuente: IES MIRALBUENO. Resolución: A. Zaragoza)

Tres elementos tienen de número atómico 19, 35 y 54, respectivamente. Indica:

- a) Grupo y período al que pertenecen. b) ¿Cuál tiene mayor afinidad electrónica? c) ¿Cuál tiene menor potencial de ionización?

Soluciones:

- a) $Z = 19$, su estructura es $[\text{Ar}] 4s^1$, luego es un alcalino, estará en el 4º periodo y en el grupo 1.
 $Z = 35$, su estructura es $[\text{Ar}] 4s^2 4p^5$, luego es un halógeno, 4º periodo y en el grupo 17.
 $Z = 54$, su estructura es $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^6$, es un gas noble,

SISTEMA PERIÓDICO. PROPIEDADES PERIÓDICAS

Estará en el 5º periodo y en el grupo 18.

- b) El de mayor afinidad electrónica será el halógeno, es decir el 35.
- c) El de menor potencial de ionización será el alcalino, es decir, el 19.

----- O -----

Antonio Zaragoza López