



COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO

FLORIDABLANCA-SANTANDER

AREA DE CIENCIAS NATURALES quimica

10°

COMPETENCIA	Explica la organización de los elementos de la tabla, su periodicidad y las propiedades que se tienen de acuerdo a su localización
INDICADOR	Reconoce los elementos de la tabla periódica y sus propiedades de acuerdo con su ubicación

EVALUACION

NOMBRE: _____ FECHA: _____

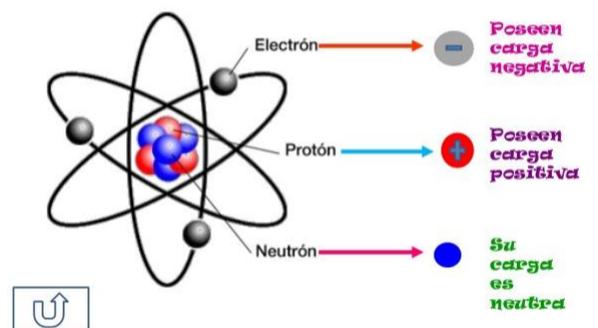
1-Contesta las siguientes preguntas:

1.2 Algunas propiedades de los átomos

Hemos visto hasta ahora que el átomo se compone de tres partículas subatómicas: el protón, el electrón y el neutrón. Protones y neutrones se disponen en la región central dando lugar al núcleo del átomo, mientras que los electrones giran alrededor de este centro en regiones bien definidas. Muchas de las propiedades físicas de los átomos, como masa, densidad o capacidad radiactiva, se relacionan con el núcleo. Por el contrario, del arreglo de los electrones en la periferia del átomo dependen propiedades químicas, como la capacidad para formar compuestos con átomos de otros elementos. Así mismo, algunas propiedades físicas de los elementos y compuestos, como el punto de fusión y de ebullición, el color o la dureza, están determinadas en gran parte por la cubierta externa de electrones (figura 12).

Al describir un elemento químico se mencionan algunas de sus propiedades, entre las que se encuentra el número atómico, el número de masa y la masa atómica. A continuación explicaremos cada una de estas magnitudes.

PARTES DE UN ATOMO



1.2.1 Número atómico (Z)

El número atómico indica el número de protones presentes en el núcleo y se representa con la letra Z. Dado que la carga de un átomo es nula, el número de protones debe ser igual al número de electrones, por lo que Z también indica cuántos electrones posee un átomo. Por ejemplo, el átomo de hidrógeno, el más sencillo que se conoce, tiene un núcleo compuesto por un protón que es neutralizado por un electrón orbitando alrededor. De esta manera su número atómico es $Z = 1$. Debido a que el número atómico se puede determinar experimentalmente, es posible determinar si una sustancia dada es o no un elemento puro, pues en un elemento todos los átomos deben tener el mismo número atómico.

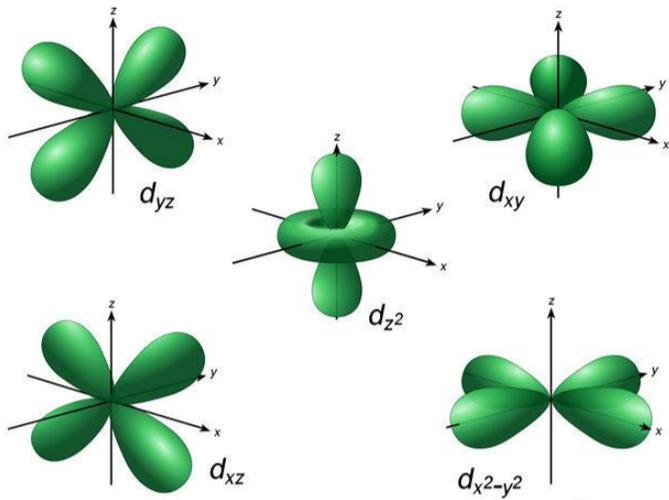
1.2.2 Número de masa (A)

El número de masa o número másico se representa con la letra A y hace referencia al número de protones y neutrones presentes en el núcleo.

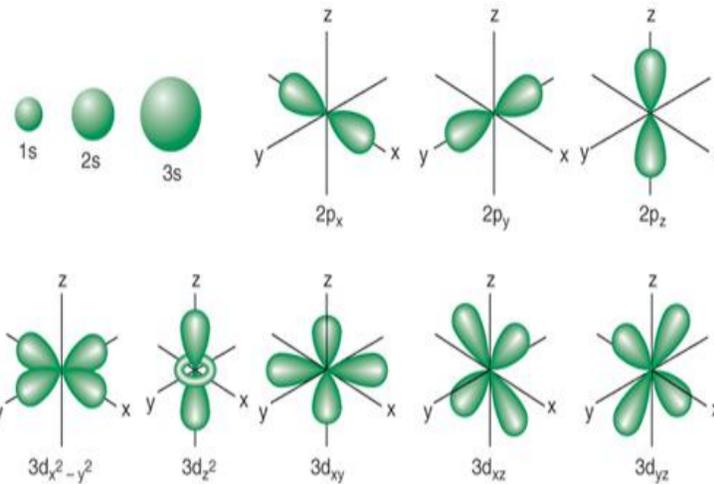
La masa del átomo está concentrada en el núcleo y corresponde a la suma de la masa de los protones y los neutrones presentes, dado que la masa de los electrones es despreciable en relación con la masa nuclear, el número másico también es un indicador indirecto de la masa atómica. Consideremos el siguiente ejemplo: el elemento sodio contiene 11 protones y 12 neutrones en su núcleo. Esto significa que Z es igual a 11 y A es igual a 23, es decir, la suma de 11 protones y 12 neutrones. El número de neutrones presente suele representarse con la letra N.

$$Z = 11; N = 12$$

$$A = N + Z, \text{ es decir, } A = 12 + 11 = 23$$



©NCSSM 2003



Estos subniveles se van llenando de arriba hacia abajo, en la dirección y sentido que señalan las flechas, debido al orden de energía creciente para los orbitales atómicos, hasta completar tantos electrones como requiera el número atómico del elemento.

EJEMPLOS

La estructura electrónica del nitrógeno ($Z = 7$) se expresa de la siguiente manera:



Con lo cual estamos indicando que:

- En el nivel de energía 1, subnivel s, hay 2 electrones,
- En el nivel 2, subnivel s, hay 2 electrones y
- En el nivel 2, subnivel p, hay 3 electrones.

Así se tiene un total de 7 electrones que es igual a Z.

La configuración electrónica del N se puede expresar también esquemáticamente, como sigue:



Observa que según la regla de Hund, en el subnivel p se coloca un electrón en cada orbital (representados por cajas en este caso), y se denomina diagrama de orbitales.

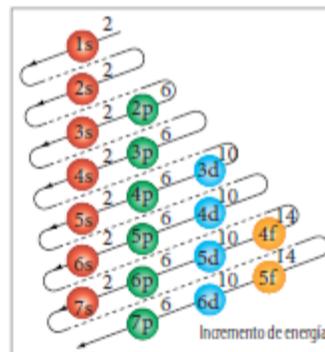


Figura 31. El esquema ilustra gráficamente la aplicación del principio de construcción. Las flechas indican la forma en que se van llenando los subniveles.

El número máximo de electrones que pueden entrar en un nivel se calcula mediante $2n^2$, en donde, n es el nivel de energía.

EJEMPLOS

- Para el nivel 1 se tiene: $2 \cdot (1)^2 = 2$ Número máximo de electrones.
- Para el nivel 2 se tiene: $2 \cdot (2)^2 = 8$ Número máximo de electrones.
- Para el nivel 3 se tiene: $2 \cdot (3)^2 = 18$ Número máximo de electrones.

A manera de ejemplo el siguiente cuadro especifica los números cuánticos y la capacidad electrónica para los cuatro primeros niveles (figura 31).

Nivel de energía (n)	Subnivel de energía (l)	Orientación del orbital m_l	Giro del electron m_s	Capacidad electrónica del subnivel	Capacidad electrónica del nivel de energía
1 (K)	0 (1s)	0	$\pm 1/2$	2	2
2 (L)	0 (2s)	0	$\pm 1/2$	2	8
	1 (2p)	-1, 0, +1	$\pm 1/2$, para cada valor de m_l	6	
3 (M)	0 (3s)	0	$\pm 1/2$	2	18
	1 (3p)	-1, 0, +1	$\pm 1/2$, para cada valor de m_l	6	
	2 (3d)	-2, -1, 0, 1, +2	$\pm 1/2$, para cada valor de m_l	10	
4 (N)	0 (4s)	0	$\pm 1/2$	2	32
	1 (4p)	-1, 0, +1	$\pm 1/2$, para cada valor de m_l	6	
	2 (4d)	-2, -1, 0, 1, 2	$\pm 1/2$, para cada valor de m_l	10	
	3 (4f)	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	$\pm 1/2$, para cada valor de m_l	14	

3.3 Algunas propiedades físicas y químicas de los elementos de la tabla periódica

Los elementos presentan propiedades según sea la posición que ocupen en la tabla periódica.

3.3.1 Metales

3.3.1.1 Localización en la tabla periódica

Los metales se encuentran localizados en la parte izquierda y en el centro de la tabla periódica. Están presentes en todos los grupos excepto en el VIIA y VIIIA. De los 118 elementos clasificados en la tabla periódica, un poco más de las tres cuartas partes son metales. En la actualidad, nuestra sociedad depende en gran parte de los metales (figura 45). Se cuenta con un gran número de aleaciones que tienen infinidad de usos (figura 46). También son indispensables para la vida del ser humano, por ejemplo, el hierro está en la hemoglobina y el calcio en los huesos (figura 47).



Figura 45. Los metales como el cobre son muy maleables propiedad que los hace ideales para la fabricación de implementos decorativos o de uso doméstico.



Figura 46. La principal aleación del hierro es el acero que es mucho más resistente a la corrosión.

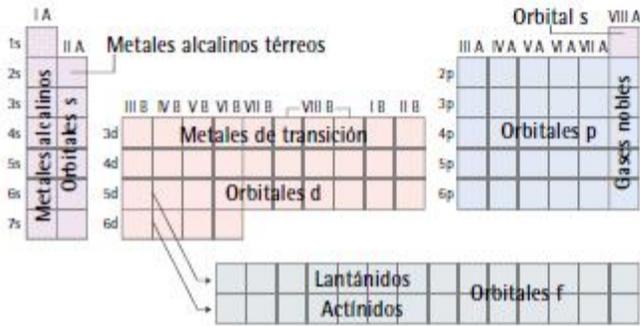
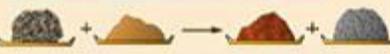
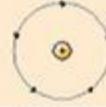


Figura 47. El esquema resalta la ubicación de los metales en la tabla periódica.

Año	Científico	Descubrimientos experimentales	Modelo atómico
1808	 John Dalton	Durante el s. XVIII y principios del XIX algunos científicos habían investigado distintos aspectos de las reacciones químicas, obteniendo las llamadas leyes clásicas de la Química . 	La imagen del átomo expuesta por Dalton en su teoría atómica , para explicar estas leyes, es la de minúsculas partículas esféricas, indivisibles e inmutables, iguales entre sí en cada elemento químico. 
1897	 J.J. Thomson	Demostó que dentro de los átomos hay unas partículas diminutas, con carga eléctrica negativa, a las que se llamó electrones . 	De este descubrimiento dedujo que el átomo debía de ser una esfera de materia cargada positivamente, en cuyo interior estaban incrustados los electrones. (Modelo atómico de Thomson.) 
1911	 E. Rutherford	Demostó que los átomos no eran macizos, como se creía, sino que están vacíos en su mayor parte y en su centro hay un diminuto núcleo . 	Dedujo que el átomo debía estar formado por una corteza con los electrones girando alrededor de un núcleo central cargado positivamente. (Modelo atómico de Rutherford.) 
1913	 Niels Bohr	Espectros atómicos discontinuos originados por la radiación emitida por los átomos excitados de los elementos en estado gaseoso. 	Propuso un nuevo modelo atómico, según el cual los electrones giran alrededor del núcleo en unos niveles bien definidos. (Modelo atómico de Bohr.) 

