



El número atómico y la masa de los átomos

Recuerda que las partículas que conforman los átomos son los protones, los neutrones y los electrones. El número de protones constituye el *número atómico* (Z), mientras que el de neutrones define al isótopo de dicho elemento. Debido a que la masa de los electrones es menor a la de protones y neutrones, ésta no se considera para definir al *número másico* (A) de un átomo, que se expresa como la suma de las partículas subatómicas en el núcleo. Con la información previa, un isótopo se representa así:



La diferencia $A - Z$ permite conocer el número de neutrones en un isótopo. Un elemento puede tener varios isótopos, y su abundancia en la naturaleza es variable. Por ejemplo, si se tomaran 100 átomos de cloro, 76 serían de ${}^{35}\text{Cl}$ y sólo 24 de ${}^{37}\text{Cl}$ (figura 2.43).

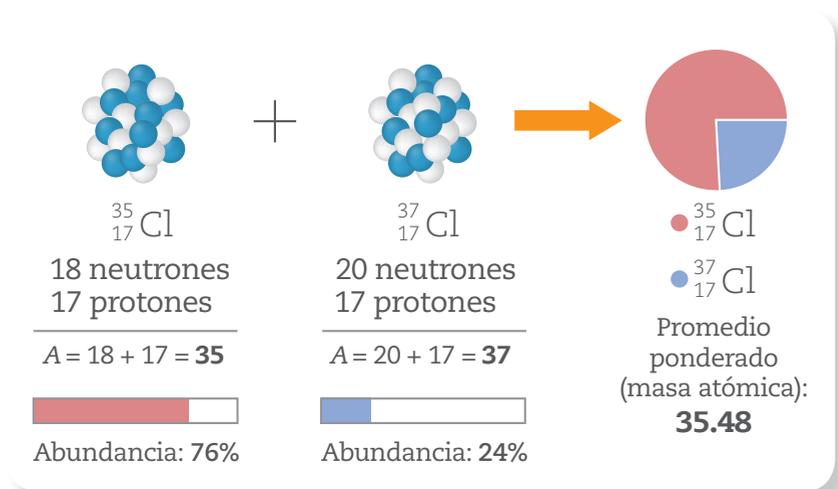


Figura 2.43 Isótopos del cloro y cálculo de su masa atómica.

A partir de estos valores se calcula la *masa atómica* del cloro (M_{Cl}) y lo mismo es posible con los demás elementos (M_X). La masa atómica es un promedio de los números másicos de los isótopos ponderado por sus abundancias, como se muestra para el caso del cloro:

$$\text{Promedio ponderado} = 35 * (76/100) + 37 * (24/100) = 35.48$$

El valor de la masa atómica puede reportarse de dos maneras:

$$M_{\text{Cl}} = \begin{cases} 35.48 \text{ u} & \Rightarrow \text{Masa de un átomo de cloro en unidades de masa atómica (1 u = 1.66} \times 10^{-27} \text{ kg)} \\ 35.48 \text{ g/mol} & \Rightarrow \text{Masa de 1 mol de átomos de cloro (masa molar)} \end{cases}$$



Para saber más del tema, consulta el recurso audiovisual [Los isótopos](#).



Periodicidad

En la actividad 3 de este tema reconociste regularidades en las propiedades de algunos elementos de la tabla periódica. Observa el movimiento de la pelota en la figura 2.44: en el tiempo t_1 estuvo a una altura h , en los tiempos t_2 y t_3 , a la misma altura, y así sucesivamente.

El movimiento de la pelota es repetitivo o periódico y la diferencia entre tiempos consecutivos es el ciclo o periodo. Otras propiedades de los elementos químicos también son periódicas.

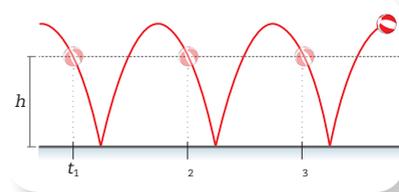


Figura 2.44 Pelota elástica que bota en una superficie dura.

Las capas electrónicas de los átomos

Como ya sabes, los electrones se mueven alrededor del núcleo dependiendo de ciertos valores de energía. Éstos son característicos para cada elemento y se conocen como niveles de energía o capas electrónicas. En la actividad 3, relacionaste temperaturas de fusión y ebullición de algunos elementos con su arreglo en la tabla periódica, ¿esta clasificación se relacionará también con la distribución de electrones en los niveles de energía?

Sesión
7

Actividad 4

Clasificación de los niveles de energía de los electrones

Formen parejas para realizar la siguiente actividad.

1. Elaboren 18 tarjetas de aproximadamente 9 cm de ancho por 9 cm de altura como la que se muestra en seguida:

Nombre del elemento: _____

Símbolo del elemento: _____

Número atómico: _____

Cantidad de electrones de valencia: _____

Cantidad de electrones internos: _____

2. Llenen cada tarjeta con la información indicada de los primeros 18 elementos de

la tabla periódica. Llenen con círculos los niveles de energía, según corresponda a cada elemento; en caso de duda, revisen sus notas del tema 6 del bloque 1, "Los átomos y las propiedades de los materiales".

3. Acomoden la tarjeta de cada elemento sobre una mesa de la misma forma que en la tabla periódica.
4. Contesten las siguientes preguntas en una hoja aparte:
 - a) En cada columna, ¿aumenta o disminuye la cantidad total de electrones? ¿Y en cada renglón?
 - b) ¿Qué le sucede a la cantidad de electrones internos a lo largo de cada renglón?
 - c) ¿Sucede lo mismo con la cantidad de electrones externos, o de valencia, a lo largo de cada renglón?
 - d) Numeren los renglones de arriba hacia abajo, ¿cuál es la relación entre estos números y los niveles de energía ocupados por los electrones para cada elemento?

Guarden sus tarjetas y sus respuestas en su carpeta de trabajo.

