

## *Clasificación de los Elementos Químicos. Sistema Periódico*

### **Cuestión comentada nº 1**

Establece una clasificación de los elementos químicos en el Sistema Periódico.

### *Comentario*

La ordenación periódica de los elementos químicos responde a una realidad y pone en evidencia la existencia de un cierto orden por debajo de la enorme complejidad de los fenómenos químicos: *la semejanza de las propiedades de los elementos de una misma columna o grupo y la variación gradual a lo largo de una fila o periodo.*

El criterio de ordenación es el número atómico ( $n^\circ$  de electrones =  $n^\circ$  de protones) del elemento y no su masa atómica.

Los elementos químicos quedan englobados en 7 filas denominadas PERIODOS y 18 columnas denominadas GRUPOS.

Hoy día los elementos se clasifican en 18 grupos que no nos dicen nada. Anteriormente se clasificaban en Grupos A y en Grupos B. Esta última clasificación nos permitía, según fueran A o B, saber mucho de los átomos de los elementos químicos.

#### **GRUPO**

I-A II-A III-B IV-B V-B VI-B VII-B VIII-B IX-B X-B XI-B XII-B III-A IV-A V-A VI-A VII-A VIII-A  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

#### **PERIODO**

n = 1  
n = 2  
n = 3  
n = 4  
n = 5  
n = 6  
n = 7

Los grupos tienen distintos nombres:

Grupo I – A (1): *Metales alcalinos.*

Grupo II – A (2): *Alcalinotérreos.*

Grupos III – B → XII – B (3 y 12) *Térreos.* ( VII-B , IX-B y X-B se conocen como TRIADAS). También conocidos como *metales de TRANSICIÓN.*

## CUESTIONES COMENTADAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS. SISTEMA PERIÓDICO

Grupo III – A ( 13): No tienen nombre determinado

Grupo IV – A (14): *Carbonoides*

Grupo V – A (15): *Nitrogenoides*

Grupo VI – A (16): *Anfígenos.*

Grupo VII – A (17): *Halógenos.*

Grupo VIII – A (18): *Gases nobles o Grupo 0*

Elementos centrales: *Metales de transición.*

Lantánidos y actínidos: *Tierras raras.*

### Cuestión comentada nº 2

Establece las características de los metales ALCALINOS.

#### Comentario

1	H Hidrógeno 1.00784
3	Li Litio 6.941
11	Na Sodio 22.989772
19	K Potasio 39.0983
37	Rb Rubidio 85.4678
55	Cs Cesio 132.90545
87	Fr Francio (223)

Los metales alcalinos son aquellos que están situados en la primera columna de la tabla periódica. Son siete y se llaman: Hidrógeno, Litio, Sodio, Potasio, Rubidio Cesio y Francio. Empecemos por las propiedades generales:

- .- Son muy reactivos al reaccionar con el agua. Se suele producir explosiones.
- .- Son metales blandos.
- .- Al cortarlos se observa su color plateado y su brillo metálico.
- .- Estos metales son los más reactivos químicamente, por ello, esta clase de metales no se encuentran en estado libre en la naturaleza.
- .- Pierden un electrón fácilmente.

## CUESTIONES COMENTADAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS. SISTEMA PERIÓDICO

- Como el resto de los metales, los metales alcalinos son Maleables. Se pueden transformar en láminas o planchas delgadas.
- Dúctiles. Se pueden transformar en hilos.
- Buenos conductores del calor y la electricidad.

El *elemento hidrógeno*, por poseer distintas propiedades, no se encuadra claramente en ningún grupo de la Tabla Periódica, siendo muchas veces colocado en el grupo I – A (1) por poseer solo un electrón en la capa de valencia ( capa más externa de la Corteza Electrónica). También se suele colocar en el Grupo VII – A porque puede captar un electrón como el resto de los elementos de dicho grupo.

### Cuestión comentada nº 3

¿Por qué a los gases del grupo VIII – A se les conoce como GASES NOBLES?

#### Comentario

Se les denomina como *gases nobles* o *gases inertes* porque poseen una baja reactividad química.

Como veremos en el curso próximo, todos los átomos neutros son muy inertes y tienden a tener en la capa más externa de la Corteza Electrónica 8 electrones y por ello se producen cambios en el átomo. Los gases nobles ya tienen 8 electrones en la citada capa, todos excepto el Helio que tiene 2 pero esta cantidad de electrones también proporciona estabilidad al átomo. Por ello estos gases no sufren modificaciones. No reaccionan ni consigo mismo.

### Cuestión comentada nº 4

¿Existen elementos químicos sintetizados en el laboratorio?

#### Comentario

Elementos sintéticos son aquellos elementos químicos que el hombre los sintetizó en el laboratorio. Son elementos radiactivos muy inestables.

## CUESTIONES COMENTADAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS. SISTEMA PERIÓDICO

Entre los elementos sintéticos se encuentran los siguientes:

<u>NOMBRE</u>	<u>SIMBOLO</u>
Tecnecio	Tc
Neptunio	Np
Californio	Cf
Berkelio	Bk
Einstenio	Es
Mendelevio	Md
Nobelio	No
Laurencio	Lr
Rutherfordio	Rf
Dubnio	Db
Seaborgio	Sg
Bhrio	Bh
Hassio	Hs
Meitnerio	Mt
Ununtrio	Uut
Ununquadio	Uuq
Ununpentio	Uup
Ununhexio	Uuh
Ununseptio	Uus
Ununoctio	Uuo

### **Cuestión comentada nº 5**

Características de los elementos del grupo VII – A (17).

#### *Comentario*

Reciben el nombre de Halógenos. Sus nombres, símbolos y propiedades las vemos a continuación:



## CUESTIONES COMENTADAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS. SISTEMA PERIÓDICO

<u>NOMBRE</u>	<u>SIMBOLO</u>	<u>PROPIEDADES</u>
Flúor	F	Su aspecto es gas pálido verde-amarillo
Cloro	Cl	Su aspecto es amarillo verdoso.
Bromo	Br	Su aspecto es gas o líquido: marrón rojizo. Sólido: metálico lustroso.
Yodo	I	Su aspecto es violeta (Gas) Gris violáceo (Sólido).
Astato	At	Su aspecto es de un sólido metálico.

### Cuestión comentada nº 6

¿Qué son las triadas dentro del Sistema Periódico?

#### *Comentario*

En el Sistema Periódico actual las triadas son agrupaciones de tres elementos químicos y no se leen verticalmente, se hace horizontalmente:

Hierro (**Fe**) , Cobalto (**Co**) , Níquel (**Ni**)  
Rutenio (**Ru**) , Rodio (**Rh**) , Paladio (**Pd**)  
Osmio (**Os**) , Iridio (**Ir**) , Platino (**Pt**)

### Cuestión comentada nº 7

¿Por qué los elementos de los grupos "B" se les llama metales de transición?

#### *Comentario*

Según la definición más amplia los metales de transición son los cuarenta elementos químicos, del 21 al 30, del 39 al 48, del 71 al 80 y del 103 al 112. Los números pertenecen a los números atómicos de estos elementos. El nombre de "transición" proviene de una característica que presentan estos elementos de poder ser estables por si mismos sin necesidad de una reacción con otro elemento. Cuando les hace falta electrones suelen utilizar sus propios electrones. Este fenómeno se le llama "Transición electrónica". Esto también tiene que ver con que estos elementos sean tan estables y difíciles de hacer reaccionar con otros. periódica. A través de ésta la valencia no cambia porque los electrones adicionados al átomo van a capas internas.

## CUESTIONES COMENTADAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS. SISTEMA PERIÓDICO

### Cuestión comentada nº 8

¿Existen en la naturaleza elementos químicos puros?. Si la respuesta es afirmativa explica por qué se mantienen puros.

#### Comentario

En estado natural, los metales raramente se encuentran puros, pues en general se hallan combinados con el oxígeno (O), o con otros elementos no metálicos, en especial del cloro (Cl), azufre (S) y carbono (C).

Los metales que se encuentran puros en la naturaleza, llamados metales nativos son: Plata (Ag), Oro (Au), Cobre (Cu), y Platino (Pt).

Se llaman puros porque su reactividad química es muy pequeña. No son atacados por compuestos químicos en la naturaleza.

### Cuestión comentada nº 9

¿Cuáles son los elementos químicos esenciales para la vida?

#### Comentario

Carbono (C), Hidrogeno (H), Oxigeno (O), Nitrógeno (N), Azufre (S), Fosforo (P), Sodio (Na), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Cloro (Cl)

Como bioelementos principales: C, H, O, N

### Cuestión comentada nº 10

Los elementos químicos se encuentran en el Sistema Periódico encasillados en unos rectángulos. Por ejemplo:

11
Na
22,99

La parte central del rectángulo corresponde al símbolo del elemento químico pero ¿qué representan los números superior izquierda e inferior derecha?.

## CUESTIONES COMENTADAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS. SISTEMA PERIÓDICO

### Comentario

El número superior izquierda corresponde al *Número Atómico* del átomo del elemento químico. Se representa por “*Z*” y nos determina el número de *electrones* y *protones* que presenta el átomo neutro del elemento químico:

$$Z = n^{\circ} \text{ electrones} = n^{\circ} \text{ protones}$$

El número inferior derecha representa la Masa Atómica del átomo. La masa atómica de un átomo viene expresada en “unidades de masa atómica” (*u*). Para que podáis comparar la masa de un átomo vamos a establecer la siguiente equivalencia:

$$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$

### Cuestión comentada n° 11

¿Qué significa el concepto de semimetal?

### Comentario

Conjunto de elementos químicos que presentan propiedades intermedias entre las de los *metales* y las de los *no metales*.

Forman parte de este grupo el Boro (*B*), Silicio (*Si*), Germanio (*Ge*), Arsénico (*As*), Antimonio (*Sb*) y Telurio (*Te*) a veces también se incluyen en Polonio (*Po*) y el Astatio (*At*).

En general son elementos:

- a) Sólidos
- b) Duros
- c) De brillo metálico
- d) Son conductores térmicos y eléctricos discretos

### Cuestión comentada n° 12

En la derecha del Sistema Periódico se los elementos NO METÁLICOS (gases). En la izquierda se encuentran los METALES (sólidos). ¿Existen elementos químicos líquidos?

## CUESTIONES COMENTADAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS. SISTEMA PERIÓDICO

### *Comentario*

A continuación damos la lista de elementos líquidos:

El Bromo (**Br**), se encuentra entre los elementos que se existen en la naturaleza en estado líquido.

El Mercurio (**Hg**) es un elemento cuyo estado natural es líquido.

El Francio (**Fr**) , se encuentra entre los elementos que se existen en la naturaleza en estado líquido.

El Galio (**Ga**) tiene un gran intervalo de temperatura en el estado líquido.

### **Cuestión comentada nº 13**

Dados los elementos químicos: Bromo, Bario, Vanadio, Aluminio, Selenio, Antimonio, Cloro, Nitrógeno, Yodo y Argón, establecer su símbolo y localizarlos en el Sistema Periódico.

### *Comentario*

<u>NOMBRE</u>	<u>SIMBOLO</u>	<u>GRUPO</u>	<u>PERIODO</u>
Bromo	Br		
Bario	Ba		
Vanadio	V		
Aluminio	Al		
Selenio	Se		
Antimonio	Sb		
Cloro	Cl		
Nitrógeno	N		
Yodo	I		
Argón	Ar		

La localización del elemento en el S.P. es algo más difícil pero explicaré una técnica que podéis utilizar. Colocar los dos dedos índice de ambas manos en la casilla del elemento. Con el *dedo índice de la mano derecha subir verticalmente hacia arriba en el grupo*, encontraréis la numeración del grupo al cual pertenece el elemento. Con *el índice de la*



## CUESTIONES COMENTADAS SOBRE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS. SISTEMA PERIÓDICO

*izquierda desplazaros hacia la izquierda horizontalmente, terminaréis en un número que es el periodo* siguiendo este proceso buscar la casilla del Bromo subir hacia arriba y encontraréis el grupo VII – A (17), nos desplazamos hacia la izquierda y encontraréis el número 4, es decir el Bromo pertenece al  $n = 4$ .

### LOCALIZACIÓN

<u>NOMBRE</u>	<u>SIMBOLO</u>	<u>GRUPO</u>	<u>PERIODO</u>
Bromo	Br	VII – A (17)	$n = 4$
Bario	Ba	II – A (2)	$n = 6$
Vanadio	V	V – B (5)	$n = 4$
Aluminio	Al	III – A (13)	$n = 3$
Selenio	Se	VI – A (16)	$n = 4$
Antimonio	Sb	V – A (15)	$n = 5$
Cloro	Cl	VII – A (17)	$n = 3$
Nitrógeno	N	V – A (15)	$n = 2$
Yodo	I	VII – A (17)	$n = 5$
Argón	Ar	VIII – A (18)	$n = 3$

La parte negativa de este método reside en que el mecanismo realizado con los dedos índice tenéis que hacerlo de cabeza puesto que a vuestro nivel debéis conocer el S. P perfectamente y de memoria. Cuando les ponía a mis alumnos un control con cuestiones relacionadas con el S. P, les permitía, durante los 5 primeros minutos del control, reproducir el S. P en el folio del control.

----- O -----