

LA QUÍMICA EN MI CIUDAD

IV CONCURSO DE QUÍMICA



Curso Académico 2011-2012

Introducción

La química es la ciencia que estudia la materia, su naturaleza, su composición y sus transformaciones. Las sustancias que forman la materia se pueden a su vez clasificar en elementos, compuestos y mezclas. Los elementos son aquellos que están constituidos por átomos iguales y cuyo nombre, símbolo y propiedades, constituyen el contenido del icono por excelencia de la química: “la tabla periódica”.

¿QUÉ ES LA QUÍMICA?

La Química es la ciencia de las **moléculas**, sus componentes, estructuras, propiedades y transformaciones químicas (reacciones). Las propiedades de la materia están determinadas por las moléculas, las cuales se forman por la unión de dos o más átomos.

MOLÉCULA
Partícula con individualidad propia formada por una agrupación ordenada y definida de átomos, que se unen a través de enlaces químicos.

ÁTOMO
Unidad más pequeña de un elemento químico que mantiene su identidad.

ELEMENTO
Sustancia constituida por una misma clase de átomos.

En la tabla periódica hay poco más de un centenar de elementos que se pueden combinar dando lugar a los muchos millones de moléculas que se conocen en la actualidad y a las que se pueden preparar en el futuro.

La molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O).

El átomo se compone de protones y neutrones situados en el núcleo, rodeado por los electrones.

Las propiedades químicas de un elemento dependen de la configuración electrónica, mientras que las propiedades físicas dependen principalmente del tamaño.

LA QUÍMICA DEL SIGLO XIX

La tabla ayuda a predecir las propiedades de todas las sustancias químicas.

La tabla periódica de los elementos, diseñada por Dmitri Mendeleev, muestra los elementos químicos organizados en grupos y períodos. El diagrama incluye una leyenda de colores para clasificar los elementos: metales alcalinos, metales alcalinotérminos, metales de transición, metales, no metales, gases nobles y transuránicos.

MENDELEEV

Para nuestros alumnos que se inician en 3^o ESO en el mundo de la química, lo que les llama la atención es precisamente la tabla periódica. Constituye por un lado un material de estudio llamativo, pero por otro impone en ellos un respeto que a veces dificulta su aprendizaje. Esta doble faceta nos alienta a tomar como reto el acercar la tabla periódica a nuestros alumnos como puente para introducirlos en la Química.

Una de las herramientas para hacer próxima la tabla periódica es realizar actividades que ayuden a los alumnos a reconocer sus elementos como algo cercano a su entorno. A los alumnos que en 1º de bachillerato seleccionan química como asignatura, les hemos propuesto descubrir donde están los elementos que forman parte de la tabla periódica en nuestra ciudad, ya sea en forma de compuestos o aisladamente. El trabajo será por lo tanto encontrar el máximo número de elementos que existen, documentarlos, fotografiarlos y construir una tabla periódica con iconos cercanos y reconocibles.

Sustancias:

1. Agua del mar:

La composición química del agua del mar es:

Componente	Cantidad	Unidades
Cloruro de sodio: NaCl	24,0	gramos
Cloruro de magnesio :Mg ₂ Cl	5,0	gramos
Sulfato de sodio: Na ₂ SO ₄	4,0	gramos
Cloruro de calcio: Ca ₂ Cl	1,1	gramos
Cloruro de potasio: KCl	0,7	gramos
Bicarbonato de sodio: HNaCO ₃	0,2	gramos
Bromuro de sodio: NaBr	0,096	gramos

Ácido bórico: H_3BO_3	0,026	gramos
Cloruro de estroncio: $SrCl_2$	0,024	gramos
Fluoruro de sodio: NaF	0,003	gramos
Agua destilada: H_2O	1.000	mililitros

En el agua de nuestras playas nos encontramos con 13 elementos:

H, Na, K, Mg, Ca, Sr, B, C, O, S, F, Cl, Br.



2. Bracket



La composición química de los Bracket llamados de oro es: Oro 68%, Platino 7,6%, Iridio 0,4%, Plata 9%, Cobre 13,5 % y cinc 1,5% .

Están presentes 6 elementos: **Au, Pt, Ir, Ag, Cu, Zn.**

3. Bombillas y luces



La bombilla es un recinto de vidrio (arena de sílice (SiO_2), carbonato de sodio (Na_2CO_3) y caliza (CaCO_3) que contiene un filamento de wolframio, se sostiene sobre un metal, normalmente iridio y en el interior hay un gas inerte argón, kriptón o nitrógeno.

Están presentes 8 elementos: **Si, O, Na, C, Ca, W, Ir, Ar, Kr, N.**



Si el gas encerrado es un halógeno (Cl, Br, I), la bombilla se denomina **halógena**, y proporciona una luz más brillante porque el filamento se calienta a mayor temperatura.

Presentes además: **Cl, Br, I.**



El fluorescente y las bombillas de bajo consumo están llenas de vapor de mercurio. Tienen un recubrimiento de fósforo de las paredes

Presentes además: **Hg, P.**



Las lámparas de xenón se componen de un tubo de vidrio lleno de sodio y de mercurio. El calentamiento del gas se traduce en una luz excepcional, pero el gas debe llevarse a una temperatura suficientemente alta. Para ello, se utiliza xenón que crea la chispa del encendido.

Las conocidas luces de neón.



Presentes además los elementos: **Ne, Xe.**



Las lámparas de alta intensidad contienen ;Mercurio y una mezcla de elementos químicos, como Sodio, Escandio, Disprosio, Talio, Holmio y Osmio

Presentes además los elementos: **Sc, Tl, Os.**

4. Coltan

Es un mineral de columbita y tantalita, La columbita está compuesta por óxidos de niobio, hierro y manganeso $[(Fe, Mn) Nb_2O_6]$, y la tantalita está compuesta por óxido de tantalio, hierro y manganeso $[(Fe, Mn) Ta_2O_6]$



Está presente en gran cantidad de dispositivos electrónicos, como en teléfonos móviles, ordenadores, pantallas de plasma, cámaras digitales .

Está presentes los elementos: **Fe, Mn, O, Nb, Ta.**

5. Pinturas



Las pinturas son mezclas de un aglutinante, un éster o un polímero con inmaterial de relleno que suele ser sulfato de bario. Con un disolvente y los pigmentos, que dan color a las pinturas.

El blanco es: dióxido de titanio (TiO_2), el óxido de antimonio (Sb_2O_3) y el óxido de cinc (ZnO).

El amarillo, rojo o color tierra es: el óxido de hierro (III), Fe_2O_3 .

El verde es: el óxido de cromo (III), Cr_2O_3 . También compuestos con arsénico (verde de París) o con cadmio (verde cadmio)

El rojo es: óxido de plomo (IV), Pb_3O_4 (rojo).

Distintas gamas de amarillo y anaranjado lo dan: los cromatos de plomo, cinc, estroncio y níquel.

Están presentes 14 elementos: **C, H, O, S, Ba, Ti, Fe, Cr, Pb, Zn, Sr, Ni, As, Cd, Sb.**

6. Champús anticaspa

Estos contienen fungicidas como piritiona de zinc y sulfito de selenio.



Presentes 4 elementos: **Zn, S, O, Se.**

7. Altavoces



Junto a hierro, cobre, níquel y aluminio forma la aleación Alnico, con buenas propiedades magnéticas y que se usa en la fabricación de imanes permanentes como los utilizados en los altavoces.

Presentes 5 elementos: **Fe, Cu, Ni, Al, Co.**

8. Elementos radiactivos



Radón: el gas radón se produce de un modo natural, en pequeñas cantidades, no solo en el suelo, sino incluso en los propios materiales de construcción. Pasa por emanación a la atmósfera.

Tecnecio: tiene aplicaciones en medicina ya que a la energía de su radiación y resulta eficaz en la localización de tejidos enfermos o dañados.



Polonio: Se emplea en centrales nucleares y centros de investigación. También se ha descubierto que esta presente en el tabaco.

Astato: Es un elemento muy poco abundante y se encuentra en algunos laboratorios de investigación.

Francio: Muy poco abundante y sólo en algunos laboratorios de investigación.

Actinio: Muy poco abundante y sin aplicaciones

Rubidio: Rb87 ayuda a determinar la edad geológica de elementos y objetos antiguos



Radio: Se emplea en pinturas luminosas, ya que, tanto el radio como sus sales presentan luminiscencia.

Presentes 8 elementos: **Rn, Tc, Po, At, Fr, Ac, Rb, Ra.**

9. Globos



En los globos, nos encontramos el gas helio.

Presentes: **He**

10. Baterías



La totalidad de los teléfonos móviles que se fabrican y el 90% de todos los ordenadores portátiles contienen baterías de litio. También podemos encontrar este elemento en los fuegos artificiales.

Presentes : **Li**

11. Aceros

En la industria de herramientas, las aleaciones berilio-cobre tienen numerosas aplicaciones ya que no producen chispas .



Presentes 10 elementos: **Be, Cu, Fe, C, Si, Mn, K, Ni, S, Cr**



El molibdeno, al igual que el niobio es muy frecuente en aleaciones con otros metales. En el caso del molibdeno lo podemos encontrar en una aleación con otros elementos, como el renio, en las turbinas de los aviones, gracias a la resistencia y la alta temperatura de fusión que aporta

Presentes además los elementos: **Mo, Nb, Re.**



El telurio utiliza para hacer aleaciones como con el cobre y plomo con lo que se aumenta la resistencia a la tensión.

Los aceros de aleaciones de cromo-vanadio, se utilizan para fabricar partes automotrices



Un tipo de acero son los hojalatas, recubiertas con estaño

*Presentes además los elementos: **V, Te, Sn, Cr.***

12. Filtro microondas



El óxido de itrio: $YBa_2Cu_3O_{7.5}$ es muy eficientes como filtros de microondas

*Presentes 4 elementos: **Y, Ba, Cu, O.***

13. Joyería



Elementos de joyería: oro, plata, platino, paladio, (se alea con oro para hacer oro blanco), cobre (se alea con oro para hacer oro amarillo, el de toda la vida, porque el oro puro es muy frágil), rodio (sirve para proteger la joyería de oro blanco frente a cualquier corrosión, dándole una capa de este metal), titanio y niobio (se utilizan como alternativas para aquellos que son alérgicos al oro o la plata). También se usa la aleación Au con 12% de germanio (alta joyería). Una aleación que contiene 95 partes de paladio, de 2 a 4 partes de rutenio y el resto de rodio, tiene la apariencia de platino pero resulta la mitad de pesada.

El óxido de circonio se usa en joyería; es una gema artificial denominada circonita que imita al diamante.

Presentes 9 elementos: **Au, Cu, Ag, Pt, Ru, Rh, Pd, Ti, Nb, Zr, Ge.**

14. Lentes cámaras



El La_2O_3 Proporciona un alto índice de refracción al vidrio y se utiliza en la fabricación de lentes de gran calidad.

Presentes 2 elementos: **La, O.**

15. Termómetros



Ha dejado de fabricarse el termómetro de mercurio, por la toxicidad de éste, y ha venido a sustituirlo un termómetro muy parecido pero que contiene una mezcla de galio, indio y estaño, totalmente inocuo.

Presentes 3 elementos: **Ga, In, Sn.**

16. Medicinas

El salicato de bismuto ($C_7H_5BiO_4$) es una medicina usada para tratar las náuseas, indigestión, ardor de pecho, malestar estomacal, diarrea y otros malestares temporales del tracto gastrointestinal.



Presentes 4 elementos: **Bi, C, H, O.**

17. Ordenadores



El hafnio se aplica, en reemplazo del silicio, como parte fundamental de una nueva tecnología de microprocesadores, desarrollada separadamente por IBM e Intel.

Presente: **Hf**

18. DVD y Blu-rays BD.



Se realizan con compuestos de germanio, antimonio y telurio o telurio.

Presentes 3 elementos: **Ge, Sb, Te.**

Con toda esta información construimos la tabla periódica de mi ciudad:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	Xe	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac															



Conclusiones

La búsqueda de información sobre donde podemos encontrar 75 elementos de la tabla periódica (hemos excluido a los lantánidos y a los actínidos, ya que como dice su apodo, son elementos raros), ha sido intensa y muy provechosa.

Hemos buscado donde poder encontrar esos elementos en objetos cotidianos, cercanos a nosotros y nos ha sorprendido los resultados obtenidos y lo mucho que hemos aprendido. Por un lado, lo fácil que es encontrar carbono, hidrógeno y oxígeno, ya que están presente en todo lo orgánico y en muchos compuestos (en forma de óxidos).

También nos ha sorprendido lo difícil que es encontrar otros elementos, como el francio, astato o el actinio que son los menos abundantes.

También hemos verificado la información obtenida y nos hemos dado cuenta de que hay muchas personas que no conocen la auténtica composición de las sustancias con las que normalmente trabajan. Hemos ido a: farmacias, ferreterías, ópticas, joyerías, etc y cuando les hemos pedido información sobre algún elemento para saber si está presente en alguna sustancia por las que preguntábamos, algunos no sabían la composición, sin embargo otros nos han aportado información valiosa, verificando la información que teníamos y en algunos casos, como en el iridio, nos han aportado información desconocida, al enseñarnos que el Ir, está presente en las bombillas, sujetando el filamento de wolframio. También nos han animado mucho en nuestra

investigación. Por ello agradecemos su colaboración a la farmacia de C/ Juan Sebastián Elcano, a la clínica de ortodoncia Leandro Martínez y a la ferretería Suministros Campillos.

Autores

Este trabajo ha sido realizado por alumnos de 1º Bachillerato del Club Científico Bezmiliana:

Daniel, Alan, Gregorio, Julio, Isabel, Sofía, Marta, Carmen, Inmaculada, Pablo, Rocío, Irene, Marcos, María y Leila.

Coordinado por las profesoras:

Ana M^a Martínez Martín e Inmaculada Durán Torres.



Referencias

<http://marenostrum.org/curiosidades/composicion/>

<http://www.fquim.us.es/portal/C20/descargas/Uno/Id/L2279/automovil.pdf>

<http://www.quimicaweb.net/tabla-periodica>

<http://es.wikipedia.org>

<http://www.lenntech.es/periodica/elementos/be.htm>

<http://trabajossecundaria.blogspot.com.es/2009/10/uso-y-aplicaciones-de-los-elementos-de.html>

