

CURIOSIDADES QUÍMICAS (2 sesiones)

ENTRE LAS CURIOSIDADES QUÍMICAS QUE COMENTARÉ HOY ES POSIBLE QUE LOS ESCUCHANTES ASIDUOS OIGAN COSAS QUE YA HE COMENTADO EN ALGUNA OCASIÓN, PERO ES QUE LO DE HOY ES UN COCTEL DE MUCHAS CURIOSIDADES, BUENO, HOY Y EL PRÓXIMO DÍA, PORQUE ES MUCHO PARA UNA SOLA VEZ.

¿SABÍAS QUE EL FLÚOR ACABÓ CON LA VIDA DE VARIOS CIENTÍFICOS?

A lo largo de la historia los científicos han arriesgado más de una vez su vida para intentar alcanzar el éxito. Y un buen ejemplo de esto fue el descubrimiento del flúor, bueno el descubrimiento no, el aislamiento, ya que se intuía su existencia.

Carlos Sabéele en 1780 sería el primer científico víctima del flúor al intentar aislar el elemento. Descubrió el ácido fluorhídrico, pero murió a los 44 años, a causa de una intoxicación sistemática con los productos que manejaba. En 1813 **Humphry Davy** (jamfri deivi) intentó aislar el fluor y en su intento **perdió un ojo y dos dedos**. En 1830. **George y Thomas Knox** siguieron intentándolo, pero se formó una nube tóxica. Thomas estuvo a punto de morir y George estuvo inválido durante tres años y finalmente falleció. **Paulin Louyet y Jerome Nickels**, **otros dos químicos empeñados en su aislamiento, habían aprendido de los accidentes previos, así que crearon un recipiente hermético para evitar que el flúor libere la temida nube tóxica. Sin embargo, el flúor corroyó el recipiente, provocando una fuga inadvertida que supuso la muerte de los dos investigadores.** FUERON, ENTRE OTROS, LOS LLAMADOS MÁRTIRES DEL FLUOR

Por fin en 1886, **74 años después**, **Henri Moissan** consiguió aislarlo usando recipientes de platino e iridio. Ello le mereció el premio Nobel de química en 1906, **pero curiosamente murió dos meses después de recibir el premio, eso sí, no fue por el FLÚOR, fue por apendicitis.**

¿Y cuál era el problema? El flúor es el elemento más electronegativo y reactivo de la tabla que **reacciona casi con todo lo que entre en contacto, incluso con los gases nobles, cuya característica química es que son inactivos, no reaccionan.** Especialmente peligrosa es su reacción con el hidrógeno del agua. Esta reacción compleja, da lugar entre otras sustancias, al ácido fluorhídrico, un ácido que, aunque en términos químicos de **acidez es un ácido débil porque no se disocia fácilmente, pero es altamente** corrosivo, es capaz de disolver el cristal, cerámica y muchas rocas, solo se le resiste algunos metales como el platino, y algunos plásticos. **Y ya ni contar lo que puede hacer a un cuerpo humano, pero no disolverlo como se hace en algunas películas o novelas, pero si desfigurarlo.** El contacto del ácido a través de sólo 160 cm² (12,5x12,5) de piel puede provocar envenenamiento y muerte.

Supongo que a estas alturas habrán pensado **¡pero si en mi pasta de dientes pone que contiene flúor!** Tranquilo, no existe ningún producto de consumo que

contenga flúor puro ni ácido fluorhídrico, sino **compuestos inertes como el NaF**. Al igual que el cloro también es un gas muy tóxico corrosivo y la sal de mesa (NaCl) no lo es. El NaF no es perjudicial para los humanos en cantidades moderadas, por supuesto.

El fluor es necesario para proteger el esmalte de los dientes y evitar la caries, pero el exceso produce fluorosis dental, manchas blancas que en exceso son marrones.

Eso lo descubrió el **dentista Frederick McKay** en Colorado Spring (Estados Unidos) en 1901. Observó que muchos de sus pacientes tenían sus dientes moteados de color marrón. Eran antiestéticos, pero nadie presentaba caries, muy frecuente en esa época. MacKey descubrió que el agua que bebían contenía una concentración mayor de lo normal. El equilibrio está en una concentración adecuada de F de 0,7 -1,5 mg/l, y es muy importante en los niños.

LOS NAZIS Y LAS MEDALLAS DE LOS PREMIOS NOBEL JAMES FRANK Y MAX VON LAUE.

Cuando Hitler subió al poder y se promulgaron las leyes raciales, **dos premios Nobel, James Frank (opositor abierto de los nazis) y Max von Laue (judío), temieron que sus medallas cayeran en manos nazis**. Estas medallas eran de oro y como las leyes alemanas prohibían la salida de oro del país, enviaron en secreto a su colega Bohr, en Dinamarca, ambas medallas. Allí estuvieron a salvo hasta que Alemania invadió Copenhague. Bohr temía que si la Gestapo encontraba esas medallas de oro sus amigos fuesen perseguidos por sacarlas de Alemania: saber a quién pertenecían era fácil ya que el nombre del galardonado se encuentra grabada en ella. Esconderlas no era una opción porque un registro minucioso podría sacarlas a la luz... ¿Qué hacer? **La solución se le ocurrió a George Hevesy (químico descubridor del hafnio): disolverlas en agua regia, una combinación de ácido clorhídrico y nítrico, y que debe su nombre a que es la única disolución capaz de disolver el oro.**

Al final ocurrió, la Gestapó registró el laboratorio a fondo, muy a fondo (como Bohr había presagiado) no encontraron nada: buscaban oro sólido y nunca pensaron que podía estar disuelto. Allí permaneció la botella hasta el final de la guerra. Y al acabar la guerra, Hevesy precipitó el oro y lo envió junto con una carta explicando lo sucedido a la Real Academia Sueca de Ciencias. El oro fue recuperado y la Fundación Nobel acuñó de nuevo las medallas de los dos físicos con el mismo oro de las medallas originales.

LA PRIMERA ENFERMEDAD PROFESIONAL TIENE QUE VER CON LA RADIOACTIVIDAD?

En 1898 el matrimonio Curie, Marie y Pierre, presentaba a la comunidad científica un sensacional descubrimiento. Un nuevo metal, al que bautizaron con el nombre de Radio, que era capaz de emitir unas radiaciones muchas más penetrantes que las desprendidas por el uranio.

El radio (al que se le llamaba en aquella época RADIUM) fue considerado como una sustancia maravillosa que brillaba en la oscuridad y desprendía calor. Tanto es así que se comercializaban (a elevados precios) productos para la salud con radio: agua con radio, jabón con radio, camisetas térmicas, cosméticos, pasta de dientes con radio (garantizaba una sonrisa más blanca), ¡incluso lana con radio para mantener a los niños calentitos!

En lo que si acertaron era en su efectividad en la lucha contra el cáncer ya que destruía los tejidos malignos, pero la terapia no era la adecuada y producía más daños que beneficios.

1906 un diario cántabro anunciaba la loción RADIUM proveniente de un laboratorio de París, que regeneraba el cabello y combatía la calvicie (justo lo contrario de lo que produce la radiación) pero no solo eso, aseguraba que devolvía el color a los cabellos grises, combatía la caspa, los eczemas, y otras afecciones del cuero cabelludo.

El diario tinerfeño *La Opinión* 5/7/1909 anunciaba en sus páginas el Toniradium Veldiz: y decía literalmente “Este el mejor tónico y vigorizante conocido, a base de compuestos fosforados provistos de radio-actividad, por asociación especial con el Radium y que les hace completamente asimilables”.

Más adelante en 1937 se anunció en el vespertino *Falange* de Las Palmas, creado tras el golpe militar de 1936, prometía que “La pasta dentífrica Doramad por causa de sus componentes radio-activos facilitaba la salivación, evitando el sarro y la producción de ácidos perjudiciales en la boca” (*Falange*, 8/6/1937). Este representa un caso excepcional por la fecha tardía en que se anunciaban las pretendidas bondades y efectos terapéuticos de la radioactividad porque desde finales de los años 20 e inicios de los 30 ya estaban difundiendo los peligros de la exposición a las sustancias radiactivas.

Lo cierto es que resulta bastante iluso, pensar que ese elemento, del que precisamente se decía ser el más caro del mundo, pudiera emplearse de manera generalizada y masiva en los más diversos usos, por lo que afortunadamente, en muchos casos, yo diría que en la mayoría, se pagaba un precio de estafa, pues tenía tanto radio como pelos de rana, pero al menos solo incidía en el bolsillo, no en la salud.

Para ilustrar el precio del radio, el periódico “*La Correspondencia de Valencia*” el 14 de enero de 1904, lo utilizó incluso para un chiste gráfico: “Un químico habla con un banquero y le pregunta - ¿Cuánto da V. en dote a su hija? - ¡Cuarenta mil duros!-respondió orgulloso el banquero. Es muy poco responde el químico ¿Y V. a la suya? Pregunta el banquero – y el químico responde “dos gramos de Radio” Pero entre los casos que no era una estafa “ECONÓMICA” hubo en Estados Unidos uno de los casos más espectaculares, el del llamado Radithor, un agua destilada comercializada en la década de los 20 a la que se incorporó radio, de las

que el empresario William Baley comercializó más de 400.000 botellas para curar enfermedades mentales y la impotencia masculina. El lema de su publicidad era “Un Sol Perpetuo”. Por su elevado coste estaba destinado las clases más pudientes. El escándalo estalló cuando en 1932 se produjo la muerte de Eben MacBurney, un multimillonario habitual de la prensa popular, ocasionada por un envenenamiento por radio, tras el que se descubrió que MacBurney había estado bebiendo un frasco de Radithor al día durante varios años en su afán por impulsar su vigor sexual (Faltaban muchos años para la Viagra).

Los balnearios radiactivos:

El 10 de mayo de 1906 un anuncio en *El Eco de Santiago* referente a las Aguas de Acuña en Caldas de Reyes (Pontevedra), destacaba entre sus propiedades que eran muy radiactivas e indicadas desde los catarros hasta el histerismo, pasando por las “trastornos propios de la mujer, enfermedad del útero, esterilidad y desarreglos menstruales”.

En el Diario de Reus, 26/5/1906 se publicitaban las Aguas Medicinales de Vallfogona de Riucorp en Tarragona, y anunciaban orgullosos que contenían Radium, al tiempo que recordaban su balneario moderno y sus chalets de alquiler. Con poca modestia decían que “Curan directamente cualquier enfermedad en general y en particular el artrismo, tumores blancos, herpes, úlceras y obesidad”

En el Heraldo de Zamora (29/3/1909) se publicitaba El Hotel balneario de Almeida en Zamora y en grandes caracteres su publicidad daba cuenta de que su agua era la que más radiactiva del mundo, analizadas por el sabio doctor D. Gabriel de la Puerta” y que entre otras cosas manifestaba que esas “aguas curan la cancerosis”.

Pero vamos ya con la primera enfermedad profesional.

Uno de esas múltiples aplicaciones del radio eran unos relojes luminiscentes cuyos números y agujas estaban pintados con radio.

Los relojes eran de gran utilidad para los soldados de la Primera Guerra Mundial porque podían consultar la hora por la noche. Y después de la guerra se hicieron muy populares entre la población civil. La empresa empleaba miles de mujeres para pintar esos relojes. Para tener más precisión con el pincel, se las enseñaba a chupar el pincel entre pincelada y pincelada para que la punta de este fuera lo más fina posible y tener mayor precisión dado “que no era tóxico”. Pero como sabéis el radio sí es tóxico, muy tóxico. **La primera en notar sus efectos fue Grace Fryer cuando años después de haber trabajado para esa empresa se le empezaron a caer los dientes sin motivo aparente, aquejándose de terribles dolores también en su mandíbula.** Cuando los médicos relacionaron los síntomas con la utilización del radio, intentó localizar a sus excompañeras para avisarlas. Sin embargo, sólo encontró a pocas de ellas: la mayoría se encontraba en la última fase de la enfermedad o habían fallecido (unas 50). Una de ellas fue Molley Mággia. Su mandíbula se

resquebrajaba y cuando murió en 1922, le diagnosticaron erróneamente de sífilis. Y como a la empresa no le interesaba romper sus contratos militares con el Gobierno, prefirió lanzar injurias sobre la vida sexual de sus empleadas. Al final, cinco mujeres, lideradas por Grace Fryer, demandaron a la empresa y después de mucha batalla, la empresa, United States Radium Corporation (USRC) de Orange, Nueva Jersey retrasaba continuamente los procedimientos judiciales, consiguieron un acuerdo por una indemnización justa para sus dolencias. Fue la primera vez que se reconoció una enfermedad profesional, es decir, una enfermedad adquirida en el puesto de trabajo y además el estado creó la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, que ahora opera a nivel nacional en los Estados Unidos para proteger a los trabajadores,

¿SABÍAS QUE EL ALUMINIO FUE CONSIDERADO UN METAL PRECIOSO?

Sí, has oído bien. El aluminio. **El mismo material con el que se hacen las latas de refrescos o el papel con el que envuelves el bocadillo. En realidad, este metal es el tercer elemento más común en la corteza terrestre, solo por detrás de del oxígeno y del silicio.** Entonces, ¿cómo es que fue considerado un metal precioso, valiendo incluso más que el oro? Debido a los problemas que hubo para su obtención a partir del mineral, muy abundante, la bauxita. Whöler lo descubrió en 1825 (el último de los metales típicos a los que estamos habitados). **Henri Sainte-Claire Deville** 1854 descubrió un método más simple que el de Wöhler. **Gracias a ese método pudo exponer en la Exposición Universal de París de 1855 unas barritas de aluminio que provocaron el pasmo y la admiración por su aspecto llamativo.**

Napoleón III, se emocionó con las posibilidades del aluminio. De entrada, decretó que Deville recibiría una renta anual de 36.000 francos. ¡Casi nada! Porque hasta entonces Deville y su familia habían vivido con una renta que no llegaba a los 2.000 francos al año. Eso sí, Deville tenía que dedicar todos sus esfuerzos a la producción de aluminio para la casa imperial. Deville aceptó el encargo, quién no. **Y Napoleón III decidió permitirse el lujo de mandar que le fabricaran platos y cubiertos de aluminio. En sus agasajos, en las comidas, empleaba vajilla de aluminio para los personajes que eran de su agrado, los restantes tenían que conformarse con la vajilla de oro.**

Y también encargó un sonajero de aluminio para su hijo. (*)

() Debo indicar que en lo referente a la vajilla de napoleón puede ser una leyenda popularizada por S. Venetsky en un artículo sin fuentes que apareció por primera vez en julio de 1969 en la revista rusa Metallurgist. Sí es cierto, y se conserva, que Napoleón III encargó para su hijo un sonajero de aluminio. Isaac Asimov también comenta en su libro "INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA" que Napoleón III se permitió el lujo de tener una cubertería de aluminio, e hizo fabricar para su hijo un sonajero del mismo metal (también comenta el aluminio en la cúspide del monumento a Washington).*

PUEDES DOBLAR UNA CUCHARA SOLO CON EL CALOR DE TUS DEDOS?

En 1975 un mago (Uri Geller) que entrega una cucharilla a una persona entre el público para que analice su firmeza, luego la coge entre sus dedos índice y pulgar, muy delicadamente. Poco a poco va frotando la cucharilla ...y de repente, la cuchara se dobla por ese punto. ¿Qué ha pasado? ¿es que el mago tiene algún poder especial? ¿o será la cucharilla?...la cucharilla, obviamente. Los materiales más empleados en la elaboración de cuberterías son el acero inoxidable, la plata, la alpaca (una aleación de Zn Cu Ni de color Ag) y el plástico. Ninguna cucharilla fabricada con estos materiales se doblaría por el simple calor que desprende unos dedos. Pero si hablamos de una cucharilla de galio la cosa cambia. El galio es elemento que se obtiene como subproducto en la fabricación del aluminio o el zinc. Pero su cualidad más "mágica" es su punto de fusión: 29.8°C. Eso supone que el roce de los dedos con el metal puede llegar a fundirlo dando la impresión de que la cucharilla se dobla por arte de magia.

ISÓTOPOS RADIATIVOS SE USAN PARA DETERMINAR LA EDAD DE FÓSILES Y ROCAS

Seguro que habrán oído hablar de la datación por C14. El isótopo carbono-14 es producido de forma continua en la atmósfera como consecuencia del bombardeo de átomos de nitrógeno por rayos cósmicos (por encima de unos 15 km) El proceso de generación-degradación de ^{14}C en la atmósfera se encuentran prácticamente equilibrados. El Carbono 14 se comporta químicamente igual que el Carbono 12, por tanto, reacciona con el oxígeno de la atmósfera y formar dióxido de carbono que terminan por respirar todos los seres vivos. Willard Libby (wilard leby) en 1946 comprobó que la proporción de CO_2 de átomos de C14 y C12 se mantenía fija en la atmósfera (en proporción muy pequeña, pero medible, 1 átomo de C14 por mil millones). La fotosíntesis incorpora el átomo radiactivo en las plantas, de manera que la proporción $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ en estas es similar a la atmosférica. Los animales incorporan, por ingestión, el carbono de las plantas. Todos los seres vivos tienen esa proporción de C12/C14. Ahora bien, tras la muerte de un organismo vivo no se incorporan nuevos átomos de ^{14}C a los tejidos, y la concentración del isótopo va decreciendo conforme va transformándose en ^{14}N por el decaimiento radiactivo constante del ^{14}C .

La masa en isótopo ^{14}C de cualquier espécimen disminuye a un ritmo exponencial, que es conocido, se llama vida media, que para el carbono 14 es de 5730 años, así tras la muerte de un ser vivo la cantidad de ^{14}C en sus restos se ha reducido a la mitad pasados 5730 años. Así pues, al medir la cantidad de ^{14}C y ^{12}C en una muestra de origen orgánico, se calcula el tiempo transcurrido. Así puede ser datado el momento de la muerte del organismo correspondiente. La efectividad de este método es muy buena para datar muestra de una antigüedad de hasta unos 50.000 -60.000 años, para tiempos

mayores la cantidad de C14 que aún queda es tan pequeña que los resultados pueden dar mucho error.

Berilio 10-Aluminio 26: tiene la misma aplicación que el C14, pero tiene un período de semidesintegración muchísimo mayor, por lo que permite dataciones de 10 millones de años, incluso de hasta 15 millones de años.

Calcio 41: permite datar restos óseos en un intervalo de tiempo entre 50.000 y 1.000.000 de años

¿y qué pasa con las rocas? En este caso se utilizan otros isótopos como, por ejemplo, los pares $40\text{K}/40\text{Ar}$ o $87\text{Rb}/87\text{Sr}$. La datación por potasio-argón, al igual que en el caso anterior se basa en la desintegración de un elemento radiactivo (40K) a un ritmo constante y conocido, dando lugar a otro elemento (40Ar) que queda atrapado en las rocas (no olvides que el argón es un gas). Pero ¿de dónde sale el 40K ? de las rocas volcánicas.

UNA BAYA QUE TE CAMBIA LAS SENSACIONES DEL SABOR.

Una cerveza o el zumo de limón puro puede pasar como algo agradablemente dulce. ¿Cómo puede ser? Todo lo debemos a una baya originaria de África, *Synsepalum dulcificum*, a la que se llama “fruta mágica” y que contiene **miraculina**. Una **glucoproteína que se enlaza a las papilas gustativas y enmascara completamente los sabores ácidos y amargos**, favoreciendo los dulces durante 30-60 min. Así que si quieres tomarle el pelo a alguien solo tienes que chupar una de estas bayas antes de demostrarle que te «encanta» el vinagre o darle unas sabrosas mordidas al limón. Esta propiedad le ha dado cierto prestigio culinario en Japón, Europa y EEUU y ha motivado su empleo como edulcorante sustituto del azúcar en alimentos dietéticos para el control de la diabetes y la obesidad.

VENENOS EN LOS TOCADORES

El maquillaje, tanto de la mujer como del hombre ha estado presente a lo largo de la historia. Siglos atrás, y hasta finales del siglo XIX el ideal de belleza era la mujer pálida y delicada. Para lograr este aspecto las mujeres usaban **jabones y cremas** que contenían **arsénico** para palidecer la piel. **Las mujeres de la nobleza iban más lejos y lo bebían en pequeñas dosis**, creyendo que ingerido eran mucho más efectivo. Y es que los efectos más claros de la exposición al arsénico son los cambios en la pigmentación de la piel... Pero, aunque el organismo lo tolera en muy pequeñas cantidades, tomarlo supone un gran riesgo ya que el arsénico causa daño en el sistema nervioso, insuficiencia renal, pérdida del cabello, conjuntivitis y lesiones cutáneas.

En los siglos XVI, XVII y XVIII hombres y mujeres europeas también se blanqueaban su piel con carbonato de plomo lo que originó que se envenenaran por el plomo (saturismo) y murieran muchos, como la condesa María de

Coventry que murió a los 27 años, en 1760, envenenada por la cerusa (un pigmento con Pb) que utilizaba en su rutina de belleza.

Pero el arsénico o el plomo no son los únicos compuestos tóxicos que se han usado en cosmética. **La planta belladona** se usó como cosmético entre las mujeres. **La atropina, uno de los principios activos de la belladona, dilata las pupilas y sonroja la piel, produciendo coloretos naturales.** El nombre de la planta **Atropa Belladona** proviene precisamente del italiano “mujer hermosa” *bella donna*

Bueno, y en los años 20 del siglo XX se utilizaron cremas radiactivas para estar más RADIANTES nunca mejor dicho.

Actualmente hay cosméticos que contienen **veneno de abejas o de serpiente**, como la Waglerina, molécula activa presente en el veneno de la Víbora del Templo.

Y también en la actualidad se usa una de las toxinas más letales del mundo para contrarrestar los efectos de la edad: **la toxina botulínica (Botox)**. El **Catedrático de Medicina Preventiva Dr. Manuel Domínguez Carmona inicia una publicación de la siguiente forma:**

Este artículo es una revisión de las toxinas botulínicas, el compuesto orgánico más tóxico conocido de los que bastan 100 Kg, distribuidos equitativamente, para matar a toda la humanidad.

El botox paraliza los músculos y bien administrada puede permitir corregir arrugas de expresión. Pero mal administrada, muy mal administrada, puede ocasionar la muerte. Por eso es tan importante acudir a buenos especialistas si se quiere combatir y no poner nuestras vidas en manos de charlatanes.

SABÍAS QUE LA ESTATUA DE LA LIBERTAD ERA DE COLOR MARRÓN ROJIZA

La Estatua de la Libertad, monumento considerado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, está recubierta de cobre, por lo que en su inauguración en 1886 tenía el color marrón rojizo característico del Cu. Entonces, ¿qué ha pasado? Este cambio de tonalidad se debe al contacto continuo del cobre con el agua de lluvia contaminada (lluvia ácida). Lo que se ha producido es una oxidación del cobre que ha dado lugar a una capa de óxido conocida como “cardenillo” de color verdoso.

EL PLATINO SE CONSIDERÓ UNA IMPUREZA DE LA PLATA

La mayoría de nosotros lo conocemos como un metal precioso, en ocasiones más caro que el oro dependiendo de los vaivenes de las cotizaciones. Por es que las tarjetas de crédito y los discos de platino tienen mayor prestigio que los de oro. Sin embargo, no siempre tuvo el prestigio actual.

El platino es uno de los tres elementos descubiertos por españoles (junto con el vanadio y el tungsteno o wolframio) Sin embargo, cuando el militar y explorador español Antonio de Ulloa (s. XVIII) lo encontró en Suramérica no le concedió

mucha importancia. Durante sus viajes, Ulloa encontró “platina”, como la llamaba, en minas colombianas: una “piedra” parecida a la plata pero “de tanta resistencia, que no es fácil romperla, ni desmenuzarla con la fuerza del golpe sobre el yunque de acero»

Sin embargo, tan poca utilidad y tan bajo era su valor era que se utilizaba para falsificar monedas de plata española. Para evitarlo al gobierno español sólo se le ocurrió una cosa: para evitar la tentación ordenó que el platino ¡debería tirarse al río! Y es que el valor de las cosas puede variar mucho de un siglo a otro...y si no que se lo digan al aluminio, de cuya historia ya hemos hablado.

Pero esto me trae a cuento la **falsificación de lingotes de oro principalmente en los últimos años**. Lingotes cuya capa exterior sí es lo que parece, pero que en vez de tener un “corazón” de oro puro, lo tienen de wolframio ya que tiene una densidad de 19,25 gr/cm³, muy similar a la del oro, que es de 19,3 gr/cm³. Además, los lingotes de tungsteno recubiertos con una capa lo suficientemente gruesa de oro reaccionan de la misma forma a las **pruebas químicas** a las que se somete al oro, no es detectable por los análisis de **rayos X** y **suenan igual** que los lingotes reales cuando son golpeados. La única forma de detectar la falsificación es cortando el lingote por la mitad, una prueba que en muy pocas ocasiones se suele realizar. **Por ello son últimamente muy frecuentes**

¿SABÍAS QUE UN ELEMENTO SE DESCUBRIÓ EN EL SOL?

Fue utilizando un instrumento llamado **espectroscopio**, que descompone la luz en su espectro electromagnético, como el arco iris que es la descomposición de la luz blanca. **En aquella época los científicos ya sabían que cuando se pasa por la llama un determinado elemento químico produce una luz con un espectro de emisión característico, como una huella digital, con unas determinadas rayas de color que van del rojo al violeta, y que son distintas para cada elemento.**

Durante un eclipse solar en 1868, el astrónomo inglés Norman Lockyer, al examinar la luz solar encontró en su espectro una nueva línea brillante de color amarillo con una longitud de onda que no era como la de ningún otro elemento identificado hasta el momento. Lockyer pensó que se trataba de un nuevo elemento existente en el Sol, pero desconocido en la Tierra. Y como lo encontró en el sol, lo llamo así: helio (sol). **En un principio la comunidad científica dudó de la existencia de este nuevo elemento, a pesar de que también lo citó el francés Pierre Janssen tras ese eclipse.** Tuvieron que pasar 12 años para que Lockyer reuniera las suficientes pruebas que demostraran el descubrimiento un nuevo elemento en el Sol.

27 años después, el helio se aisló en la Tierra al tratar la cleveita con ácidos minerales. La cleveita es un mineral radiactivo que contiene uranio que crea Helio por emisión de radiación alfa, y que queda atrapado (ocluido) en el mineral.