Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física

R.S.E.F.

RSEQ Real Sociedad Española de Química

En este documento se informa sobre dos actividades complementarias, organizadas en conmemoración del ***Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos***.

Concurso escolar "nuestra tabla periódica".

Entre las páginas 5 y 16 de este documento se recogen el **listado y breve resumen de los premiados en este concurso**, al que se presentaron **200 trabajos** de centros educativos de todas las comunidades autónomas.

Jornada sobre

"La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"

Madrid, 5 de julio de 2019

A partir de la página 22 de este documento se recogen los resúmenes de los 12 trabajos expuestos y algunas fotos del evento.

UNESCO

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

2019 IYPT

International Year of the Periodic Table of Chemical Elements

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física
R.S.E.F.

RSEQ
Real Sociedad Española de Química

Jornada sobre **"La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"**

Madrid, 5 de julio de 2019

La jornada está organizada por el *Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química*, común a las Reales Sociedades Españolas de Física y de Química, en colaboración con el *Grupo de Innovación Educativa de Didáctica de la Química de la UPM* y el proyecto educativo europeo Scientix. El objetivo principal es favorecer el intercambio de ideas y experiencias educativas y divulgativas sobre la tabla periódica, en el contexto de su Año Internacional.

- **Lugar de celebración:** E.T.S. de Ingenieros Industriales de la UPM (https://bit.ly/2FWtrMs).

- **Horario:**
  - 09,00-09,30. Acogida: Registro de participantes y entrega de documentación.
  - 09,30-10,15. Inauguración y Entrega de premios del concurso escolar "Nuestra tabla periódica".
  - 10,15-11,30. Sesión I.
  - 11,30-12,00. Café y "fotografía de grupo".
  - 12,00-12,45. Diferentes alternativas:

    1: Reunión de la Junta General del *Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química*, de las RSEF y RSEQ, en el Aula C.

    2: Paseo por la E.T.S. de Ingenieros Industriales (UPM); edificio de 1887, compartido con el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN). Información: https://bit.ly/1dnADLp

    3: Paseo por la Residencia de Estudiantes, declarada "*European Physical Society Historic Site*". Información: http://www.residencia.csic.es/

    4: Visita al MNCN. Gratuito para profesorado con carnet acreditativo. http://www.mncn.csic.es/

    5: Realización de un *Escape Room* en el laboratorio de Química I (ETSII).
  - 12,45-14,00. Sesión II.
  - 14,00-14,30. Debate y clausura.

Información: https://bit.ly/2FTjK5d
Inscripción (gratuita), a efectos de contabilidad: https://bit.ly/2EHY6PK

Entidades colaboradoras:

POLITÉCNICA · INDUSTRIALES ETSII | UPM · Didáctica de la Química, Grupo de Innovación Educativa, Universidad Politécnica de Madrid · Obra Social "la Caixa" · SCIENTIX The community for science education in Europe · Foro Química y Sociedad www.quimicaysociedad.org

Programa:

Inauguración y entrega de premios:

- Francisco Javier Jiménez Leube (Vicerrector de la UPM), *Óscar García Suárez* (Director de la ETSII-UPM), *Sonsoles Martín Santamaría* (Secretaria General de la RSEQ), *Araceli Calvo Pascual* (Vicedecana Facultad Formación Profesorado y Educación, UAM) y *Gabriel Pinto Cañón* (Presidente del GEDHFQ de las RSEF+Q).
- Entrega de premios del concurso escolar "Nuestra tabla periódica" (https://bit.ly/2FTjK5d).

Sesión I. Moderadora: *Manuela Martín Sánchez* (UCM y RSEQ).

- Introducción al Año Internacional de la Tabla Periódica. *Gabriel Pinto* (UPM, RSEF+Q y Scientix).
- El nombre del único elemento químico aislado en España: ¿Tungsteno o wolframio? *Inés Pellón González* (UPV/EHU y RSEQ).
- Buscando elementos químicos en el mundo del ferrocarril. *José Antonio Martínez Pons* (Museo del Ferrocarril y RSEF).
- Curiosidades de un elemento descubierto por casualidad. *Fernando Ignacio de Prada* (RSEF e I.E.S. Las Lagunas de Rivas Vaciamadrid).
- Bohr y la Tabla Periódica. *Jesús María Arsuaga Ferreras* (URJC).
- Desarrollo y aplicación de un *Escape Room* sobre la tabla periódica. *Jorge Ramírez García* (UPM y RSEQ).

Sesión II: Moderador: *José María Hernández Hernández* (RSEQ).

- El mercurio y la contribución española a la tabla periódica. *Ángela Martín Serrano* (UAH y RSEQ).
- Mendeléiev en mi instituto. *Marisa Prolongo* (I.E.S. Torre del Prado de Málaga, RSEQ y Scientix).
- ¿Qué sé sobre la tabla periódica y cómo puedo aprender más? Experiencia con alumnado de Secundaria. *Jorge Cebrián Mateos* (UAM) y *Mª. Araceli Calvo Pascual* (UAM y RSEQ).
- La tabla periódica: un puzle educativo. *Pascual Lahuerta Peña* (UV).
- ¿Cómo se evalúan los conocimientos de la tabla periódica en las pruebas de acceso a la Universidad? *Almudena de la Fuente* (Colegio Nª. Sra. de los Ángeles de Madrid y RSEQ).
- Reflexiones educativas en torno a la evolución histórica de la tabla periódica de los elementos químicos. *Juan Antonio Llorens Molina* (UPV y RSEQ).

Debate sobre el tema y clausura.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

International Year of the Periodic Table of Chemical Elements

RSEF Real Sociedad Española de Física
RSEQ Real Sociedad Española de Química
UAH Universidad de Alcalá
UAM Universidad Autónoma de Madrid
UCM Universidad Complutense de Madrid
UPM Universidad Politécnica de Madrid
UPV/EHU Universidad del País Vasco
UPV Universitàt Politècnica de València
URJC Universidad Rey Juan Carlos
UV Universitat de València

CONCURSO ESCOLAR “NUESTRA TABLA PERIÓDICA”

En línea con la proclamación por la ONU de 2019 como ***Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos***, el **Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química**, común a las *Reales Sociedades Españolas de Física y de Química*, convoca este concurso escolar con el objetivo de promover entre el alumnado español no universitario la relevancia de la Tabla Periódica y sus aplicaciones y contribución a la sociedad.

Podrán participar **centros educativos no universitarios** del territorio nacional, presentando un **máximo de dos trabajos por centro**

BASES:

1. Los estudiantes elaborarán, coordinados por uno o más docentes, una Tabla Periódica (TP) de gran formato que se expondrá en algún espacio público del centro.

2. Los centros participantes enviarán una presentación realizada en *PowerPoint* con un máximo de 12 diapositivas donde figuren:
- Título del proyecto y nombre del centro educativo.
- Descripción (incluyendo las imágenes que se consideren pertinentes) del proyecto y su proceso de elaboración.
- Al menos, una imagen completa de la TP confeccionada.

3. La presentación se enviará en formato PDF (con alta resolución) a gabriel.pinto@upm.es.

4. En el mensaje deberán figurar: título del trabajo, nombre y localidad del centro, nombres y apellidos de los docentes coordinadores del proyecto y datos (teléfono y dirección de correo electrónico) de uno de ellos. En el asunto del mensaje sólo deberá constar: “Concurso Escolar: Nuestra Tabla Periódica”. Se enviará acuse de recibo por correo electrónico.

5. Plazo de presentación: 20 de mayo a 20 de junio de 2019.

6. El jurado estará compuesto por expertos designados por la Junta de Gobierno del Grupo Especializado convocante que no estén relacionados con ningún centro participante.

7. Como criterios de selección se tendrán en cuenta la calidad, la originalidad y la creatividad tanto del contenido del trabajo como de su presentación. También se valorarán la participación e implicación en el proyecto de alumnado de diversos niveles educativos y la interdisciplinariedad. La decisión del jurado será inapelable.

8. Se establecen 3 premios (Au, Ag y Cu), consistentes en diploma acreditativo y material escolar o tecnológico por valor de: 1000 € (Au), 500 € (Ag) y 300 € (Cu).

9. El fallo del jurado se publicará en el *Boletín Informativo* y en las redes sociales del Grupo Especializado.

10. La entidad organizadora se reserva el derecho de difusión y publicación de fotografías y partes de los trabajos presentados al concurso así como de su autoría, por lo que al remitirse, se entiende que son aptos para ello.

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física
R.S.E.F.

RSEQ
Real Sociedad Española de Química

CONCURSO ESCOLAR "NUESTRA TABLA PERIÓDICA"

En línea con la proclamación por la ONU de 2019 como ***Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos***, el **Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química**, común a las *Reales Sociedades Españolas de Física y de Química*, convocó este concurso escolar con el objetivo de promover entre el alumnado español no universitario la relevancia de la Tabla Periódica y sus aplicaciones y contribución a la sociedad.

Se presentaron 200 propuestas de centros educativos de todas las comunidades autónomas. La entrega de premios será en Madrid, el 5 de julio de 2019 (https://bit.ly/2FTjK5d).

TRABAJOS PREMIADOS

PRIMERO, PREMIO "Au":

- **Tabla periódica 3D**: por Sara Alonso y Francisco Barbado, del *IES María Guerrero de Collado Villalba (Madrid).*

SEGUNDO – *EX AEQUO*, PREMIO "Ag":

- **Una catedral periódica construida elemento a elemento**: por Antonio José Sánchez y María Trillo, del *Colegio Virgen de Atocha - Fundación Educativa Santo Domingo de Madrid*.
- **Tabla periódica gigante**: por Alberto Aguayo y Covadonga Gutiérrez, del *IES Valle del Saja de Cabezón de la Sal (Cantabria).*

TERCERO – *EX AEQUO*, PREMIO "Cu".

- **Tabla de tablas: Somos atómicos**: por Mónica Pérez Herranz, José Antonio Pariente y Empar Peris, del *IES de Massamagrell (Valencia).*
- **Te doy mis ojos**: por Laura García Sastre, Elena Álvarez Seco y Carlota Casado, del *Colegio Internado Sagrada Familia de Valladolid.*

MENCIÓN DE HONOR:

- **Dale la vuelta a la tabla**: por Yolanda Ramírez Sánchez, Asunción García Fernández y Rosario Solano, del *IES Floridablanca de Murcia.*
- **¡Cumpleaños feliz! 150 años de la tabla periódica de Mendeleiev**: por Paloma Sepúlveda, Catia González, Isabel Vizcaíno, Susana del Reino y Carmen García Ruíz, del *IES Carpetania de Yepes (Toledo).*
- **118 Mensajes en una botella. Historias de los elementos químicos**: por Carlos Moreno y Esther Márquez, del *Ágora International School Andorra de La Massana (Principado de Andorra)*.
- **En carnaval el disfraz es elemental**: por Ángel Rodríguez Martínez, del *IES Mar Mediterráneo de Aguadulce (Almería)*.
- **QRElements**: por José Frutos, César Poyatos e Isabel Serrano, del *Colegio Internacional G. Nicoli de Madrid*.
- **La tabla periódica en realidad aumentada**: por Mª Magdalena García Romero, María Antonia Camacho y Antonio Jesús Granado, del *Colegio La Salle - San Francisco de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)*.
- **Elementos al cubo**: por Emilia María Jiménez Mesas y Juan Francisco Dorador, del *CEIP Reyes Católicos de Santa Fe (Granada)*.
- **Nuestra tabla periódica. Tridimensional, interactiva, multilingüe e inclusiva**: por Pablo Cassinello, Miguel Ruano, Ana Camarero, Manuel López, Cristina Somolinos, Diego Valdés y Ángeles Lafuente, del *IES Diego Velázquez de Torrelodones (Madrid)*.
- **150 Aniversario de la publicación de la tabla periódica de los elementos**: por Santiago Ruiz Abeytua y Alicia Viniegra, del *IES Rey Don García de Nájera (La Rioja)*.
- **Nuestra tabla periódica interactiva**: por Mª Ángeles Calatrava, Juan José Rodríguez Barjola y José Antonio Ulivarri, del *IES Virgen de Gracia de Oliva de la Frontera (Badajoz)*.

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

2019 IYPT

Real Sociedad Española de Física
R.S.E.F.

RSEQ
Real Sociedad Española de Química

CONCURSO ESCOLAR
"NUESTRA TABLA PERIÓDICA"

https://bit.ly/2FTjK5d

2600 € en premios

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física
R.S.E.F.

RSEQ
Real Sociedad Española de Química

Se recogen en las siguientes páginas los resúmenes de las 15 propuestas premiadas entre las 201 recibidas.

¡Enhorabuena a los premiados y a todos los participantes, por su excelente trabajo!

Mención de honor

118 Mensajes en una botella: Historias de los elementos químicos

Ágora International School, Andorra

Carlos Moreno Borrallo
y Esther Márquez Fernández

Mención de honor

En carnaval el disfraz es elemental

IES Mar Mediterráneo, Aguadulce (Almería)

Ángel Rodríguez Martínez

Mención de honor

La Tabla Periódica en Realidad Aumentada

La Salle – San Francisco, Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)

Mª. Magdalena García Romero, Mª. Antonia Camacho Román y Antonio Jesús Granado Cala

Mención de honor

Elementos al cubo

CEIP Reyes Católicos, Santa Fe (Granada)

Emilia Mª. Jiménez Mesas

y Juan Francisco Dorador Rodríguez

Mención de honor

150 aniversario de la Publicación de la Tabla Periódica de los Elementos

IES Rey Don García, Nájera (La Rioja)

Santiago Ruiz Abeytua y Alicia Viniegra Ros

Mención de honor

Nuestra tabla periódica interactiva

IES Virgen de Gracia

Oliva de la Frontera (Badajoz)

Mª. Ángeles Calatrava Sánchez, Juan José Rodríguez Barjola
y José Antonio Ulivarri Domínguez

- **Mención de honor**

Dale la vuelta a la tabla

IES Floridablanca de Murcia

Yolanda Ramírez Sánchez,
Asunción García Fernández y Rosario Solano

• Mención de honor

¡Cumpleaños feliz! 150 años de la tabla periódica de Mendeléiev

IES Carpetania de Yepes (Toledo)

Paloma Sepúlveda Vizcaíno, Catia González Amaya, Isabel Vizcaíno Escobar, Susana del Reino Querencia y Carmen García Ruíz

• Mención de honor

QRElements

Colegio Internacional G. Nicoli de Madrid

José Frutos Esteban, César Poyatos Dorado
e Isabel Serrano González

• Mención de honor

Tabla periódica tridimensional, interactiva, multilingüe e inclusiva

IES Diego Velázquez de Torrelodones (Madrid)

Pablo Cassinello, Miguel Ruano, Ana Camarero, Manuel López, Cristina Somolinos, Diego Valdés y Ángeles Lafuente

- **Tercer premio *ex aequo* (*Premio Cu*)**

Tabla de tablas: Somos atómicos

I.E.S. de Massamagrell (Valencia)

Mónica Pérez Herranz, José Antonio Pariente Silván y Empar Peris Cardells

- **Tercer premio *ex aequo* (*Premio Cu*)**

Te doy mis ojos

Colegio internado Sagrada Familia, Valladolid

Laura García Sastre, Elena Álvarez Seco
y Carlota Casado Lorenzo

● **Segundo premio *ex aequo* (*Premio Ag*)**

Una catedral periódica construida elemento a elemento

Colegio Virgen de Atocha, Fundación Educ. Sto. Domingo, Madrid

Antonio José Sánchez Arroyo y María Trillo Alcalá

- **Segundo premio *ex aequo* (*Premio Ag*)**

Tabla periódica gigante

I.E.S. Valle del Saja, Cabezón de la Sal (Cantabria)

Alberto Aguayo Díaz y Covadonga Gutiérrez García

- **Primer premio (*Premio Au*)**

Tabla periódica 3D

I.E.S. María Guerrero,

Collado Villalba (Madrid)

Sara Alonso Bermejo y Francisco Barbado

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física

R.S.E.F.

RSEQ

Real Sociedad Española de Química

UNESCO

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

2019 IYPT

International Year of the Periodic Table of Chemical Elements

Jornada sobre:

"La Tabla Periódica: Una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"

Madrid, 5 de julio de 2019
E.T.S. de Ingenieros Industriales
Universidad Politécnica de Madrid

POLITÉCNICA

INDUSTRIALES ETSII | UPM

Didáctica de la Química

Obra Social "la Caixa"

SCIENTIX The community for science education in Europe

FORO QUIMICA y SOCIEDAD www.quimicaysociedad.org

Se recogen en las siguientes páginas los resúmenes de las 12 ponencias presentadas.

Introducción al Año Internacional de la Tabla Periódica

Gabriel Pinto Cañón

Jornada sobre

“La tabla periódica:
una oportunidad para la didáctica
y la divulgación de la ciencia”.

Madrid, 5 de julio de 2019.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

2019 IYPT International Year of the Periodic Table of Chemical Elements

2019 | AÑO INTERNACIONAL DE LAS Lenguas Indígenas

https://www.iypt2019.org/

https://rseq.org/

http://rsef.es/

1º. No sólo química

Revista Española de Física, 33(1), 10-18 (2019).

La tabla periódica: algo más que un icono de la ciencia.

Ej.: Modelo von Antropoff, I.E.S. San Isidro (Madrid).

2º. Práctica docente

Quintín Garrido. *Y un gran paso para la humanidad*. https://bit.ly/2GJnYuW

3º. Historia/propiedades de los elementos

4º. Inacabada e ¿inacabable?

5º. Obra colectiva internacional

Diseño de la gráfica: *Javier de la Vega Bautista*

6º. Digna contribución española

W

Juan José y Fausto de **Elhúyar**
(Logroño 1754 - Bogotá 1796)
(Logroño 1755 - Madrid1833).

V

Pt

Antonio de Ulloa (Sevilla 1716 - Cádiz 1795).

Andrés Manuel **del Río**
(Madrid, 1764 - México, 1849).

7º. Icono cultural

8º. Bases: Química cuántica

Jornada "La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"
Madrid, 5 de julio de 2019

El nombre del único elemento químico aislado en España: ¿Tungsteno o Wolframio?

Inés Pellón González
Escuela de Ingeniería de Bilbao
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Grupo Especializado de Historia de la Ciencia
Real Sociedad Española de Química

1. La Química en el s. XVIII

Axel Fredrik Cronstedt (1722–1765)
Descubrió un mineral nuevo [hoy scheelita, $CaWO_4$]
Lo llamó **tungsten, "piedra pesada"** (sueco)

1. La Química en el s. XVIII

1751:

Ensayo de Mineralogía

Försök
Til
Mineralogie,
Eller
Mineral-Rikets
Uppställning.

* * * * *
* * * *
* * *
* *
*

STOCKHOLM,
Tryckt uti Wildiska Tryckeriet.
1758.

) 183 (

nas, utan där *Vulcaner* warit eller äro i neigden.

i. Järnkalk bunden med annan obekant jord. *Ferrum calcifor[illegible] terra quadam incognita intime mi[illegible]tum.* Tungsten. Hwit Zinngraupen *impropri[illegible]*. Liknar Granatberg och Zinngraupen; är tung nästan såsom rent Tenn; men ganska strängsmält och oförlikneligen swår at reducera; Dock åp därutur Järn bragt til öfwer 30 *proCent.* Borax och Alkaliska Salter lösa honom ganska trögt; men *Sal fusibile Microcosmicum* gör det fort, och gifwer en swart slagg; därföre bör det brukas med i profwen. Finnes

1. Tät fingrynig,
   α. Rödlätt eller Liffärgad.
   β. Gul. Basinäs grufwa wid Riddarhytta.
2. Spatig och med fet yta.
   α. Hwit. Marieberg och Altenberg i Sachsen.
   β. Pärlfärgad. Bispbergs Klack.

Anmärkning. Där denna wisar sig, som ser nog sällan, är Blyertz (Molybdena) gerna i graukapet, och har Blyertzens Historia i Swenska Wetenskaps Academie Handlingarne gifwit mig misstankar, at den torde wara litet tennhaltig, som widare står at utröna. Herr Cronstedt har i samma Handlingar gifwit up försök med dessa arter från Riddarhytan och Bispberget, lika som Herr Rinman har beskrifwit en stor hop andra Järnhaltiga

M 4

1. La Química en el s. XVIII

Uppsala: T. O. Bergman (1735-1784)

Sistematizó Química y Mineralogía

1777: dividió por 1ª vez Q. Orgánica e Inorgánica

Uso del soplete

Köping: C. W. Scheele (1742-1786)

Carl Wilhelm Scheele's
d. Königl. Schwed. Acad. d. Wissenschaft. Mitgliedes,
Chemische Abhandlung
von der
Luft und dem Feuer.
Nebst einem Vorbericht
von
Torbern Bergman,
Chem. und Pharm. Prof. und Ritter; verschied. Societ. Mitglied.

Upsala und Leipzig,
Verlegt von Magn. Swederus, Buchhändler;
zu finden bey S. L. Crusius.
1777.

1777: *Tratado químico del aire y del fuego*

Mineral **tungsten** ($CaWO_4$): aisló **WO_3**

2. Los hermanos Delhuyar

Grand Tour (1778–1781): Vergara – Bayona – Estrasburgo – Dresde – **Freiberg** [Bergakademie (1765)] – Viena – Hungría (1781)

2. Los hermanos Delhuyar

Fausto:

Bergara (8 oct. 1781): 1ª clase Mineralogía (5 nov. 1781)

J. José:

Uppsala (dic. 1781-junio 1782): **T. O. Bergman** (1735-1784)

Köping: C. W. Scheele (1742-1786)

Mineral tungsten ($CaWO_4$): aisló **WO_3**

Noruega – Dinamarca - París…

Química Siglo de las luces

3. Bergara

1779:

3. Bergara

1783:

EXTRACTOS
DE LAS
JUNTAS GENERALES
CELEBRADAS
POR LA
REAL SOCIEDAD BASCONGADA
DE LOS
AMIGOS DEL PAIS
EN LA CIUDAD DE VITORIA
POR SETIEMBRE DE 1783.

CON LICENCIA.
EN VITORIA: Por Gregorio Marcos de Rabiñal y Revilla, Impresor de la nueva Real Sociedad.

(46)

mente sus inconvenientes. Con las caxas de ensayche propuestas se logran todas las ventajas que se pueden desear para el mejor gobierno de las abejas. Deben desterrarse las colmenas hechas de troncos de árboles, que se amontónan unas sobre otras sin poderse manejar, y sin recurso á los medios que dexamos propuestos.

COMISIONES SEGUNDAS
de Ciencias y Artes útiles.

NUMERO I.

Analisis quimico del wolfram, y exámen de un nuevo metal, que entra en su composicion por D. Juan José y Don Fausto de Luyart de la Real Sociedad Bascongada.

§. I.

EL wolfram es una de las substancias singulares del reyno mineral, sobre cuya composicion han variado mucho las opiniones de los mineralogistas. Henckel (*a*) dice en su piritologia que es una mina de estaño arsenical y ferruginosa. Cronsted (*b*), y Valerio (*c*) lo han mirado como una alabandina mezclada con hierro y estaño. Justi (*d*) asegura que contiene hierro, arsénico, algo de estaño y una tierra no metálica, á los quales añade aun Baumer (*e*) azufre y tierra caliza. Scopoli (*f*) dice que es una mina de estaño, que dá veinte y ocho libras por quintal. Mr. Sage (*g*) piensa que es una combinacion del hierro con el basalto, y otros autores lo hacen compuesto de otras varias mezclas. Pero el único que ha exáminado con atencion este fosil es

(47)

(*a*) Pyritologie cap. 9.
(*b*) Försök til mineralogie eller mineral rikets upställning. § 117.
(*c*) Systema mineralogicum tom. 1. fol. 345.
(*d*) Grundrös des mineral reichs fol. 58.
(*e*) Naturgeschichte des mineral reichs tom. 1. fol. 442.
(*f*) Enleitung zur Kenntniss und Gebrauch der Fossilien fol. 104.
(*g*) Elemens de mineralogie docimastique tom. 1. fol. 109.

4. ¿Tungsteno o Wolframio?

1787: **Reforma de la nomenclatura (Lavoisier, Guyton, Fourcroy, Berthollet)**

MÉTHODE
DE
NOMENCLATURE
CHIMIQUE,
Proposée par MM. DE MORVEAU, LAVOISIER, BERTHOLET, & DE FOURCROY.
ON Y A JOINT
Un nouveau Systême de Caractères Chimiques, adaptés à cette Nomenclature, par MM. HASSENFRATZ & ADET.
A PARIS,
Chez CUCHET, Libraire, rue & hôtel Serpente.
M. DCC. LXXXVII.
Sous le Privilége de l'Académie des Sciences.

CHIMIQUE. 143

Noms anciens.	Noms nouveaux.
Vitriol de platine.	Sulfate de platine.
Vitriol de plomb.	Sulfate de plomb.
Vitriol de potasse.	Sulfate de potasse.
Vitriol de soude.	Sulfate de soude.
Vitriol d'étain.	Sulfate d'étain.
Vitriol de zinc.	Sulfate de zinc.
Vitriol magnésien.	Sulfate de magnésie.
Vitriol martial.	Sulfate de fer.
Vitriol vert.	Sulfate de fer.
Wolfram de MM. d'Elhuyar.	Tunsten.
	Z.
ZINC.	Zinc.

4. ¿Tungsteno o Wolframio?

1909: J. Fagés,

1928: E. Mole / ~~Tungsten~~

1990: IUPAC, M ten

2005: IUPAC, M ten

MUSEO DEL FERROCARRIL

Fundación de los Ferrocarriles Españoles

Elementos químicos en un museo ferroviario

José Antonio Martínez Pons

Elementos:

- CÓMO
  - Puros
  - En aleación o mezcla
  - Combinados

- DÓNDE
  - Estructuras
  - Vehículos
  - Medio
  - Combustibles y lubrificantes

EN HOMENAJE A D. JERÓNIMO DE AYANZ, CIENTÍFICO, SOLDADO, MÚSICO E INVENTOR QUE CONSTRUYÓ Y PATENTÓ UNA MÁQUINA DE VAPOR 155 AÑOS ANTES QUE WATT

Aleación Acero Fe + C

Metal “puro” Cobre

Aleación: Bronce Cu+ Sn

Aleación: Latón Cu+ Zn

Polimeros naturales : Madera . Lignina y Celulosa H ;C; N; O

Vidrio templado: Dióxido de silicio y diversos óxidos metálicos Si; O; Ca ; Na; B.

Aleación Duraluminio Alumnio; Cu y Si; Mg; Mn

Aleación Acero Fe + C

Polimero natural modificado : Caucho vulcanizado: H: C; O; S

Aleación Bronce Cu + Sn

Balasto: Caliza; (carbonato de calcio)
Granito (cuarzo, feldespato y mica)
Traviesas :Cemento

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
1 H
2 B C N O
3 Na Mg Al Si S
4 Ca Cr Mn Fe Ni Cu Zn
5 Mo Sn
6 W
7
6
7

PORRERAS

CURIOSIDADES DE UN ELEMENTO DESCUBIERTO POR CASUALIDAD

$$2\ Ca_3(PO_4)_2 + 6\ SiO_2 + 10\ C \longrightarrow P_4 + 6\ CaSiO_3 + 10\ CO$$

"The Alchemist in Search of the Philosopher's Stone Discovers Phosphorus and Prays for the Successful Conclusion of his Operation, as was the Custom of the Ancient Chemical Astrologers" (Wright de Derby,1771)

CERILLA (Definición de la Real Academia Española)

"Varilla fina de madera con cabeza de fósforo que se enciende al frotarla con una superficie adecuada"

Cerillas de "Encendido Universal" ("Strike anywhere")

Sesquisulfuro de fósforo: T ignición = 150ºC

$$P_4S_{3\,(s)} + 8\ O_{2\,(g)} \longrightarrow P_4O_{10\,(s)} + 3\ SO_{2\,(g)} \quad \Delta H = 3.676\ kJ$$

Cerillas de Seguridad

Norma Europea EN 1783:1997:SAF

Fósforo rojo en el raspador de la caja

T ignición = 240ºC

$$P_{4\,(s)} + 5\ O_{2\,(g)} \longrightarrow P_4O_{10\,(s)} \quad \Delta H = 3.010\ kJ$$

COMBUSTIÓN DEL FÓSFORO

$$P_{4\,(s)} + 5\,O_{2\,(g)} \longrightarrow P_4O_{10\,(s)} \qquad \Delta H_f = 3.010\ kJ$$

$$P_4O_{10(s)} + 6\,H_2O\ (l) \longrightarrow 4\,H_3PO_{4\,(ac)}$$

¿CONTIENEN AZUFRE LAS CERILLAS?

- **Clorato de potasio (comburente)**

$$2\,KClO_3 \longrightarrow 2\,KCl + 3O_2$$

- **Sulfuro de Antimonio (combustible)**

$$Sb_2S_{3\,(s)} + 9/2\,O_{2\,(g)} \longrightarrow Sb_2O_{3\,(s)} + 3\,SO_{2\,(g)} + 1436\ kJ$$

¿ES MAGNÉTICA LA CABEZA DE UNA CERILLA?

Reducción del Óxido de Hierro (III)

$$2\ Fe_2O_3 + 3\ C \longrightarrow 4\ Fe + 3\ CO_2$$

COMPONENTES DEL PALILLO DE LA CERILLA

- **Parafina (facilita la transferencia de la llama)**
- **Fosfato de monoamonio (retardante del fuego)**
- **Madera de álamo *Temblón* (celulosa 50%, lignina 35%, ...)**

$$(C_6H_{10}O_5)_n + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + E$$

FÍSICA Y QUÍMICA EN UNA CERILLA

PROCESO FÍSICO INICIAL

W rozamiento $\longrightarrow$ E térmica > E activación

REACCIONES QUÍMICAS EN CADENA

$P_{4\ Rojo} \longrightarrow P_{4\ Blanco} + 17{,}6\ kJ$

$P_4 + 5\ O_2 \longrightarrow P_4O_{10}$

$2\ Fe_2O_3 + 3\ C \longrightarrow 4\ Fe + 3\ CO_2$

$2\ KClO_3 \longrightarrow 2\ KCl + 3O_2$

$Sb_2S_3 + 9/2\ O_2 \longrightarrow Sb_2O_3 + 3\ SO_2$

$(C_6H_{10}O_5)n + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_20$

Jornada sobre
"La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia".
Madrid, 5 de julio de 2019.

BOHR Y LA TABLA PERIÓDICA

JESÚS MARÍA ARSUAGA FERRERAS
Dpto. de Ciencias de la Educación
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Universidad Rey Juan Carlos

RSEQ Real Sociedad Española de Química
El Sitio de la Química en España

Real Sociedad Española de Física
R.S.E.F.

1869

El año de la Tabla Periódica

ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ.

ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ.

		Ti=50	Zr=90	?=180.
		V=51	Nb=94	Ta=182.
		Cr=52	Mo=96	W=186.
		Mn=55	Rh=104,4	Pt=197,4.
		Fe=56	Rn=104,4	Ir=198.
		Ni=Co=59	Pl=106,6	Os=199.
H=1		Cu=63,4	Ag=108	Hg=200.
	Be=9,4	Mg=24	Zn=65,2	Cd=112
	B=11	Al=27,4	?=68	Ur=116	Au=197?
	C=12	Si=28	?=70	Sn=118
	N=14	P=31	As=75	Sb=122	Bi=210?
	O=16	S=32	Se=79,4	Te=128?
	F=19	Cl=35,5	Br=80	I=127
Li=7	Na=23	K=39	Rb=85,4	Cs=133	Tl=204.
		Ca=40	Sr=87,6	Ba=137	Pb=207.
		?=45	Ce=92
		?Er=56	La=94
		?Yt=60	Di=95
		?In=75,6	Th=118?

Д. Менделѣевъ

Ueber die Beziehungen der Eigenschaften zu den Atomgewichten der Elemente. Von D. Mendelejeff. — Ordnet man Elemente nach zunehmenden Atomgewichten in verticale Reihen so, dass die Horizontalreihen analoge Elemente enthalten, wieder nach zunehmendem Atomgewicht geordnet, so erhält man folgende Zusammenstellung, aus der sich einige allgemeinere Folgerungen ableiten lassen.

			Ti=50	Zr=90	?=180
			V=51	Nb=94	Ta=182
			Cr=52	Mo=96	W=186
			Mn=55	Rh=104,4	Pt=197,4
			Fe=56	Ru=104,4	Ir=198
			Ni=Co=59	Pd=106,6	Os=199
H=1			Cu=63,4	Ag=108	Hg=200
	Be=9,4	Mg=24	Zn=65,2	Cd=112	
	B=11	Al=27,4	?=68	Ur=116	Au=197?
	C=12	Si=28	?=70	Sn=118	
	N=14	P=31	As=75	Sb=122	Bi=210?
	O=16	S=32	Se=79,4	Te=128?	
	F=19	Cl=35,5	Br=80	J=127	
Li=7	Na=23	K=39	Rb=85,4	Cs=133	Tl=204
		Ca=40	Sr=87,6	Ba=137	Pb=207
		?=45	Ce=92		
		?Er=56	La=94		
		?Yt=60	Di=95		
		?In=75,6	Th=118?		

1. Die nach der Grösse des Atomgewichts geordneten Elemente zeigen eine stufenweise Abänderung in den Eigenschaften.
2. Chemisch-analoge Elemente haben entweder übereinstimmende Atomgewichte (Pt, Ir, Os), oder letztere nehmen gleichviel zu (K, Rb, Cs).
3. Das Anordnen nach den Atomgewichten entspricht der *Werthigkeit* der Elemente und bis zu einem gewissen Grade der Verschiedenheit im chemischen Verhalten, z. B. Li, Be, B, C, N, O, F.
4. Die in der Natur verbreitetsten Elemente haben *kleine* Atomgewichte

D. MENDELEYEFF (1834 - 1907)

Zeitschrift für Chemie 12, 405-406 (1869)

Formatos "*químicos*" de la Tabla Periódica

L. Meyer (1872)

W. Crookes (1898)

Valence Series	I	II	III	IV	V	VI	VII		VIII		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	H	"	"	"	"
2	Li	Be	B	C	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	N	O	F
3	Na	Mg	Al	Si	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	P	S	Cl
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Co	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	"	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I
6	Cs	Ba	Di	"	Ta	W	"	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	"	"
7	"	Ms	"	Th	"	U	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Group	1	2	3	4							5					6	7
	A			B							C					D	

P.J.F. Rang (1893)

| | | | | | | |

LOS FÍSICOS Y LA TABLA PERIÓDICA

1911 ÁTOMO CON NÚCLEO

MODELO ATÓMICO DE BOHR-SOMMERFELD 1913 - 1925

Ley de Moseley (1913)

Número atómico

¿Dónde está la química?

¿MODELO ESTÁTICO O DINÁMICO?

1916

G. N. Lewis (1875 – 1946)

The Atom and the Molecule
J. Amer. Chem. Soc, 38 (1916) 762

THE ARRANGEMENT OF ELECTRONS IN ATOMS AND MOLECULES (1919).

The problem of the structure of atoms has been attacked mainly by physicists who have given little consideration to the chemical properties which must ultimately be explained by a theory of atomic structure.
The vast store of knowledge of chemical properties and relationships, such as is summarized by the Periodic Table, should serve as a better foundation for a theory of atomic structure than the relatively meager experimental data along purely physical lines.

I. Langmuir (1875 – 1946)

Modelo cúbico
(átomo estático 1917)
Valence and the Nature of the Chemical Bond (1923)

BOHR Y LA TABLA PERIÓDICA

A partir de 1921

¿POR QUÉ?

BOHR Y LA TABLA PERIÓDICA

Thomsen (1895)

Mecánica cuántica
(1925-26)

Universidad Rey Juan Carlos

BOHR Y LA TABLA PERIÓDICA

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

Desarrollo y aplicación de un *Escape Room* sobre la tabla periódica

Jorge Ramírez & María Martín Conde
Dep. Ing. Química, ETSII, UPM

Jornada sobre "*La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia*"
Madrid, 5 de julio de 2019

Actividades de Gamificación (*Ludificación*)

- **Utilizar** conceptos, técnicas y dinámicas propias de los juegos
- Dentro de un **contexto educativo**
- Ejemplos:
  - Kahoot!
  - Poll Everywhere
  - Uso de insignias (*badges*) en Moodle

Objetivos

- Motivar a los estudiantes
- Colaborar en la **difusión** y **celebración** del **Año internacional de la Tabla Periódica**
  - Comunicar la importancia del descubrimiento
  - Transmitir la sensación de que fue una tarea compleja con muchas contribuciones
- Pasarlo bien

Elementos fundamentals de un Juego de Escape

Historia

- Dimitri Mendeleiev
- Elementos de ciencia ficción y suspense

Ambientación

- Despacho de la ETSII
- Mobiliario y objetos antiguos

Enigmas

- En torno a la tabla Periódica
- Se pueden solucionar sin conocimientos de Química

Historia: Al rescate de Mendeleiev

- Un malvado científico ha **viajado al pasado** con el objetivo de **envenenar a Dmitri Mendeleiev** antes de que consiga comunicar al mundo su descubrimiento de la tabla periódica.
- Sin la **Tabla Periódica**, la historia moderna cambiaría por completo y el mundo estaría abocado a un caos de guerras, enfermedades y hambre que **acabaría con la humanidad**.
- Los participantes deben viajar al pasado y tratar de buscar pistas que les permitan **descubrir cuál es el antídoto** para al veneno suministrado a Mendeleiev y así salvar al mundo.
- El problema es que el viaje en el tiempo crea una inestabilidad espacio-temporal cuántica, de modo que **los participantes** deben beber un inhibidor para poder afrontar el viaje y **no pueden permanecer en el pasado más de una hora**, de lo contrario se desintegrarán en partículas subatómicas.

- **Hoy**:
  - Primera prueba del juego
- **Octubre 2019:**
  - Pruebas con alumnos de Química I del GITI
- **Noviembre 2019:**
  - Abierto a institutos de la CAM durante la **Semana de la Ciencia**

Agradecimientos

Real Sociedad Española de Química

Subvención para la realización de actividades divulgativas y educativas en el año 2019

Universidad Politécnica Madrid

Proyecto de Innovación Educativa ***IE1819.0505***

Obra Social "la Caixa"

Ayuda canalizada por la Fundación Artigas de la ETSII (UPM)

Todos los participantes en el proyecto:

Ascensión Fernandez
José Vicente Alonso
Raquel Carracedo
Mar de la Fuente
Esteban Climent
Laura Rodríguez
Freddys Beltrán
Victoria Alcázar
Andrés Tejedor
Cristina Núñez
Pilar Saavedra
Noemí Merayo
Francisco Díaz
Isabel Carrillo
Javier Albéniz
Iciar de Pablo
Pablo Rosales
Rosa Barajas
Gabriel Pinto
Paloma Díaz
Javier Oller
Victor Díaz
Marta Ruiz
Isabel Paz
Lidia Ruiz

Jornada sobre "La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"
Madrid, 5 de julio de 2019

El mercurio y la contribución española a la Tabla Periódica

Ángela Martín-Serrano Ortiz

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization · 2019 IYPT International Year of the Periodic Table of Chemical Elements · Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química · Real Sociedad Española de Física · RSEQ Real Sociedad Española de Química · Universidad de Alcalá

Introducción: presentación y usos del mercurio

"Hydrargyrum"

Proceso de extracción de metales nobles

Fotos de Manuel Saldarriaga. www.elcolombiano.com/especiales/mercurio-en-antioquia/asi-trabajan-los-mineros-con-el-mercurio-en-antioquia

Almadén

Formación del yacimiento de Almadén

Cinabrio
HgS

Obtención de mercurio metálico mediante tostación del cinabrio

$$HgS\ (s) + O_2\ (g) \longrightarrow Hg\ (l) + SO_2\ (g)$$

Repercusiones de la extracción del mercurio

"Aprovechar los conocimientos de especialistas extranjeros en campos prioritarios como la minería y así promover el avance científico e industrial del Imperio Español"

Academia de Minas de Almadén (1777)
Es la tercera más antigua de Europa

Contribución española a la Tabla Periódica

Andrés Manuel del Río

Fausto Elhuyar

Jornada sobre "La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"
Madrid, 5 de julio de 2019

El mercurio y la contribución española a la Tabla Periódica

Ángela Martín-Serrano Ortiz

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization · 2019 IYPT International Year of the Periodic Table of Chemical Elements · Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química · Real Sociedad Española de Física · RSEQ Real Sociedad Española de Química · Universidad de Alcalá

JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Instituto de Educación Secundaria Torre del Prado

RSEQ Real Sociedad Española de Química

MENDELÉIEV EN EL INSTITUTO

JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Instituto de Educación Secundaria Torre del Prado

RSEQ Real Sociedad Española de Química

DE MENDELÉIEV AL FUTURO

PROYECTO STEAM

Proyecto STEAM de cristalización -- IES Torre del Prado.mp4 En Inglés

IN YOUR ELEMENT

Trabajo realizado por la coordinación de ANICET COISIALLS

¿Os habéis planteado alguna vez cómo serían los elementos químicos de la tabla periódica si fueran humanos?

Los alumnos **Daniel Estrada Ramírez, Petronela Oltita Ghitoaica, Emma Juanpere Colomina and Jhasmin Edith Suarez Santalla** del **Institut Guindàvols de Lleida,** han hecho una selección de los elementos más conocidos y los han personificado asignándoles ciertas personalidades, teniendo en cuenta sus características químicas.

Todo esto con el fin de que las personas aprenden química de una manera no convencional. Innovando y usando la imaginación se pueden encontrar nuevas formas de transmitir la pasión por la química.

'In your element' - The 'Periodic Table' High School (1).mp4

Jornada sobre
"La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"
Madrid, 5 de julio de 2019

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física — R.S.E.F.

RSEQ Real Sociedad Española de Química

¿QUÉ SÉ SOBRE LA TABLA PERIÓDICA Y CÓMO PUEDO APRENDER MÁS?

EXPERIENCIA CON ALUMNADO DE SECUNDARIA

Jorge Cebrián Mateos
M. Araceli Calvo Pascual

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química — Real Sociedad Española de Física — RSEQ Real Sociedad Española de Química

Facultad de Formación de Profesorado y Educación

Cincuenta Aniversario 1968 2018 — UAM Universidad Autónoma de Madrid

UAM UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

MÁSTER EN FORMACIÓN DE PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Y BACHILLERATO

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Una forma de llevar al aula la visión menos tradicional de la Tabla Periódica

Autor: Jorge Cebrián Mateos

Tutora: María Araceli Calvo Pascual

Curso 2018/2019

COLEGIO LA INMACULADA-MARILLAC → **DISTRITO DE CHAMBERÍ (MADRID)**

www.lainmaculada-marillac.com

1º D →
- Bachillerato de Ciencias de la Salud.
- 36 estudiantes
- 26 chicas / 10 chicos

1º F →
- Bachillerato Tecnológico.
- 33 estudiantes
- 21 chicos / 12 chicas

BASES PARA CUESTIONARIO INICIAL

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Historia de la Química

El icono de los químicos: la tabla periódica de los elementos[1]

Eduardo J. Fernández y Julio Fernández

An. Quím. **2012**, *108(3)*, 314–321

Año Internacional de la Tabla Periódica (2019): una oportunidad para abordar contextos de didáctica e historia de la física y la química

Gabriel Pinto, Manuela Martín Sánchez, M. Araceli Calvo Pascual y Almudena de la Fuente

Revista Española de Física • 33-1 • Enero-marzo 2019

ETIMOLOGÍA

LOS ELEMENTOS QUÍMICOS Y SUS NOMBRES

Juan Hernández

Nº 4, I, 2006 — Pliegos de Yuste

Historia de la Química

Los elementos perdidos de la tabla periódica: sus nombres y otras curiosidades

José Antonio Bustelo Lutzardo, Javier García Martínez, Pascual Román Polo

An. Quím. **2012**, *108(1)*, 57–64

BASES PARA CUESTIONARIO INICIAL

CONTRIBUCIÓN ESPAÑOLA

Historia de la Química

España y los elementos de la tabla periódica*

José Elguero Bertolini

An. Quím. **2007**, *103(4)*, 70–76

CIENTÍFICOS RELEVANTES

APLICACIONES Y ABUNDANCIA

CUESTIONARIO INICIAL

PREGUNTAS DIVIDIDAS EN VARIOS BLOQUES DE CONTENIDOS:

COMPARACIÓN ENTRE BLOQUES

BLOQUE 3: CONTRIBUCIÓN POR PAÍSES Y CONTRIBUCIÓN ESPAÑOLA AL DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Pregunta 8. ¿Cuál es el país que ha contribuido al descubrimiento del mayor número de elementos de la Tabla Periódica? (Tipo test, una opción correcta)

Pregunta 9. Existen tres elementos químicos cuyo descubrimiento se atribuye a científicos españoles. ¿Podrías decir cuáles son estos tres elementos? En caso afirmativo, di cuáles son.

BLOQUE 6: ETIMOLOGÍA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Pregunta 5. ¿Qué diferencia existe entre los símbolos químicos Uuo y Og?

BLOQUE 7: APLICACIONES Y ABUNDANCIA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Pregunta 13 d. El helio es uno de los elementos que se encuentran en riesgo de extinción en un período de 100 años. (Verdadero o falso)

PROPUESTA DIDÁCTICA: METODOLOGÍA

TRABAJO EN EQUIPO

↓

GRUPOS DE 4 Ó 5 PERSONAS

↓

UN BLOQUE DE CONTENIDOS DISTINTO PARA CADA GRUPO

↓

GRUPOS FORMADOS EN FUNCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO INICIAL → **EXPOSICIÓN ORAL**

TODOS LOS MIEMBROS DEL GRUPO DEBÍAN PARTICIPAR EN ELLA

APLICACIÓN Y RESULTADOS

- **Temporalización prevista vs. real**
- **Nivel de autonomía dado al alumnado**
- **Fuentes bibliográficas consultadas**
- **Evaluación de la actividad**

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES PARA DOCENTES

Jornada sobre
"La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"
Madrid, 5 de julio de 2019

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química
Real Sociedad Española de Física R.S.E.F.
RSEQ Real Sociedad Española de Química

Muchas gracias por su atención

jorge.cebrianm@estudiante.uam.es
araceli.calvo@uam.es

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química
Real Sociedad Española de Física R.S.E.F. RSEQ Real Sociedad Española de Química

Facultad de Formación de Profesorado y Educación

Cincuenta Aniversario 1968 2018 UAM Universidad Autónoma de Madrid

LA TABLA PERIÓDICA

UN PUZLE EDUCATIVO

PASCUAL LAHUERTA, UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Mueve los símbolos y colócalos en las posiciones correctas de la Tabla.

ACIERTOS:
0/54
INTENTOS:
0/2
PUNTOS:
0/1

?

TABLA PERIODICA

1	H							He
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Muy bien !!!!

ACIERTOS: 54/54

INTENTOS: 0/2

PUNTOS: 1/1

?

TABLA PERIÓDICA

1	Sr							Cl
2	Si	H	B	C	Xe	Ba	Ca	Pb
3	S	Po	P	I	Ga	Sb	Mg	He
4	Se	N	Rn	Sn	Ar	Rb	Kr	Tl
5	Ge	Li	K	Al	Ne	Na	O	F
6	Te	As	Be	Br	In	Bi	Cs	At

Jornada sobre "La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia"

Madrid, 5 de julio de 2019

¿CÓMO SE EVALÚAN LOS CONOCIMIENTOS SOBRE LA TABLA PERIÓDICA EN LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD?

Almudena de la Fuente Fernández

Colegio Nuestra Señora de los Ángeles (Madrid) y RSEQ

2019 IYPT

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física

RSEQ Real Sociedad Española de Química

LA TABLA PERIÓDICA EN LAS PAU (1)

Química
2º Bachillerato
(LOE)

1. Evolución histórica de la ordenación periódica de los elementos.
2. **Estructura electrónica y periodicidad. Tendencias periódicas en las propiedades de los elementos.**

La mayoría de las preguntas analizadas siguen un esquema similar:

C3. Considerando los elementos de número atómico 11, 16, 17 y 19:

a) Escribir sus configuraciones electrónicas, ubicarlos en la tabla periódica e indicar de qué tipo de elemento de trata.

b) ¿Qué iones formarán?. Razonar.

c) Indicar cuál de los elementos tiene un mayor potencial de ionización. Razonar.

País Vasco, junio de 2012

Pregunta A1.- Considere los elementos de números atómicos Z = 7, 9, 11 y 16.

a) Escriba sus configuraciones electrónicas, el nombre, el símbolo y el grupo del Sistema Periódico al que pertenecen.

b) Justifique cuál tendrá mayor y cuál tendrá menor primer potencial de ionización.

c) Indique el compuesto formado entre los elementos de Z = 9 y Z = 11. Justifique el tipo de enlace.

d) Escriba la configuración electrónica del anión más estable del elemento de Z = 16, e indique el nombre y el símbolo del átomo isoelectrónico.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Madrid, junio de 2012

LA TABLA PERIÓDICA EN LAS PAU (2)

Algunas preguntas siguen un esquema ligeramente distinto, pero siempre girando en torno al mismo contenido:

G1. Teniendo en cuenta el fragmento de la tabla periódica de la figura, responder de forma razonada las siguientes preguntas:

a) ¿Qué elemento tendrá propiedades químicas similares a A?
b) ¿Cuál es el elemento de mayor tamaño?
c) ¿Qué elemento tiene más electrones en su última capa?
d) Comparando los tamaños de los elementos X y W, ¿cuál es mayor?
e) ¿Qué tamaño tendrá el ión X^+ respecto de su átomo neutro?

País Vasco, junio de 2014

Pregunta A1.- Considere los siguientes elementos: A es el alcalinotérreo del quinto periodo, B es el halógeno del cuarto periodo, C es el elemento de número atómico 33, D es el kriptón y E es el elemento cuya configuración electrónica de la capa de valencia es $5s^1$.

a) Indique el grupo al que pertenece cada uno de los átomos.
b) Justifique cuántos electrones con m = −1 posee el elemento E.
c) Razone cuáles son los iones más estables que forman los elementos B y E.
d) Indique razonadamente si el radio del ion A^{2+} es mayor que el del ion B^-.

Madrid, 2016 (modelo)

LA TABLA PERIÓDICA EN LAS PAU (3)

Primera energia d'ionització en funció del nombre atòmic

a) Definiu el concepte d'*energia d'ionització* d'un element. Justifiqueu, a partir de l'estructura electrònica dels àtoms, per què la primera energia d'ionització és tan alta en els elements situats en els pics de la figura.
[1 punt]

b) Compareu l'energia d'ionització del sodi ($Z = 11$) amb la del magnesi ($Z = 12$) i justifiqueu-ne els valors segons les estructures electròniques d'aquests dos elements.

Cataluña, julio de 2010

A partir de las configuraciones electrónicas de los átomos o iones, y utilizando el modelo atómico de cargas eléctricas, responda a las siguientes cuestiones:

a) Explique la diferencia de radio atómico entre el átomo de berilio y el de estroncio. Justifique cuál de estos dos elementos tiene la primera energía de ionización mayor.
[1 punto]

b) El cloruro de potasio es un compuesto iónico que contiene los iones K^+ y Cl^- en la red cristalina. Explique razonadamente si el radio del catión K^+ es mayor o menor que el radio del átomo de K, y si el radio del anión Cl^- es mayor o menor que el radio del átomo de Cl.

Cataluña, julio de 2015

Solo en un distrito universitario (Cataluña) se presentan los datos experimentales relativos a las propiedades periódicas en forma de tablas o gráficas.

LA TABLA PERIÓDICA EN EL *A-LEVEL*

Identify, from the Period 2 elements lithium to nitrogen, the element that has the largest atomic radius.

State the general trend in first ionisation energies for the Period 2 elements lithium to nitrogen.

Identify the element that deviates from this general trend, from lithium to nitrogen, and explain your answer.

Identify the Period 2 element that has the following successive ionisation energies.

	First	Second	Third	Fourth	Fifth	Sixth
Ionisation energy / kJ mol^{-1}	1090	2350	4610	6220	37 800	47 000

Draw a cross on the diagram to show the melting point of nitrogen.

Explain, in terms of structure and bonding, why the melting point of carbon is high.

***A-Level*, enero de 2012**

En las pruebas del *A-Level* analizadas (Reino Unido), se emplean tablas o gráficas para presentar los datos experimentales y se contemplan las irregularidades presentes en las tendencias periódicas.

The first ionisation energies of some Period 3 elements are shown in **Figure 1**.

Figure 1

Complete **Figure 1** by plotting the approximate first ionisation energy values for magnesium and sulfur.

Explain why the first ionisation energy of sulfur is different from that of phosphorus.

***A-Level*, mayo de 2016**

LA TABLA PERIÓDICA EN EL *LEAVING CERTIFICATE*

(*a*) Define (*i*) *atomic number*, (*ii*) *relative atomic mass*.

(*b*) Sixty-two elements were known when Mendeleev, pictured on the right, published his periodic table of the elements in 1869.

What was the basis (periodic law) used by Mendeleev in arranging the elements in his periodic table?

Why did Mendeleev leave spaces in his periodic table, e.g. where the element germanium occurs in the modern periodic table?

In a few instances Mendeleev reversed the order of elements required by his periodic law. For example, he placed the element tellurium before the element iodine. Explain why he did this

(*c*) One of the most useful features of the periodic table of the elements is that it allows trends in the properties of the elements to be compared.

Explain why (*i*) the alkali metals are all reactive, (*ii*) the reactivity of the alkali metals increases down the group.

(*d*) The arrangement of elements in the modern periodic table is now known to be consistent with their electrons filling into atomic orbitals of increasing energy.

(*i*) Define *atomic orbital*.

(*ii*) Write the electron configuration (*s*, *p*, etc.) of the element manganese (**Mn**).

(*iii*) What do the electron configurations of the series of elements from scandium to zinc have in common?

***Leaving Certificate*, junio de 2011**

En las pruebas del *Leaving Certificate*, (Irlanda) además de presentar gráficamente los datos experimentales, se atiende a la evolución histórica de la Tabla Periódica.

Define *first ionisation energy*.

The graph shows the first ionisation energy values, displayed in order of increasing atomic number, for the first 31 elements of the periodic table. Refer to the table of first ionisation energy values on page 80 of the *formulae and tables booklet*.

(*i*) Name the elements labelled **B** and **P** in the graph.

What is the numerical value of *x*?

(*ii*) What is the principal reason for the large decrease in first ionisation energy between the elements labelled **R** and **S**?

(*iii*) Explain why the first ionisation energy value of the element labelled **H** is lower than that of the element labelled **G**.

***Leaving Certificate*, junio de 2013**

Define *electronegativity*.

Why is there an increase in electronegativity value moving from gallium to germanium in the periodic table?

Mendeleev predicted the properties of the elements gallium and germanium years before either of them was discovered. Explain the basis for his predictions.

Write the molecular formula for the simplest compound formed between germanium(IV) and hydrogen.

Would you expect this compound to be water soluble? Justify your answer.

***Leaving Certificate*, junio de 2015**

Reflexiones educativas en torno al Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos

Enlaces a los dos videos y a los PDFs de sus presentaciones

DOI: 10.13140/RG.2.2.30658.43205

En youtube:

https://www.youtube.com/watch?v=IiTawBC0kp0

https://www.youtube.com/watch?v=m2JC6dknIXs

Juan A. Llorens-Molina
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural
Instituto Agroforestal Mediterráneo

Conocimiento factual, Mayor énfasis en la experiencia y familiarización con la materia y sus transformaciones, basadas muchas veces en la vida cotidiana.

Comprensión de los conceptos básicos y a su significado en el progreso de la química: distinción entre cambio físico y químico, conservación de la materia, etc.

Representaciones corpusculares de la evaporación del etanol observadas en estudiantes de un primer curso universitario.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Reflexiones educativas en torno al Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos

RSEQ Real Sociedad Española de Química El Sitio de la Química en España

Rasgos del trabajo de Mendeléiev, que podemos situar en el ámbito de los valores humanos.

- **Audacia**
- **Mente abierta**
- **Convicción**

Carácter instrumental y dinámico de los conceptos.

Que implica:

- **Mostrar qué sentido tienen los conceptos, en qué contexto surgen, qué retos tratan de superar, cuáles son su alcance y limitaciones.**
- **Dar oportunidades para aplicarlos. El que aprende debe percibir su utilidad.**

La diferencia entre unas cartas y otras expresa cómo debe ser el <u>aprendizaje de conceptos: una estructura ordenada</u>, dónde cada idea tiene sentido como resultado de las anteriores y como herramienta para avanzar.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Reflexiones educativas en torno al Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos

RSEQ Real Sociedad Española de Química El Sitio de la Química en España

El papel de la mujer en el desarrollo científico ha sido tradicionalmente olvidado. Su contribución al establecimiento de la Ley Periódica de los Elementos Químicos es un magnífico ejemplo de su papel fundamental.

88 (226) Ra RADIO

84 (209) Po POLONIO

Marie Curie (Varsovia 1867 - París 1934)

Lise Meitner (Viena 1878 – Cambridge 1968)

46 106.42 Pd PALADIO

75 186.21 Re RENIO

Ida Noddak (Lackhausen 1896 - Ahrweiler 1978)

87 (223) Fr FRANCIO

Marguerite Perey

(Villemomble 1909 – Louveciennes 1975)

La introducción de nuevas ideas es siempre la superación de un obstáculo, el resultado de un problema cuya superación exige un esfuerzo colectivo.

Anclajes sólidos, bien fundamentados y solamente los necesarios, aseguran el ascenso. Del mismo modo, conceptos claros y asequibles, bien ordenados, han hecho progresar la ciencia en general y su aprendizaje.

A modo de conclusión: la escalada como metáfora del aprendizaje científico.

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

E-mail: juallom2@qim.upv.es

CONCURSO ESCOLAR
“NUESTRA TABLA PERIÓDICA”

https://bit.ly/2FTjK5d

Fotografía de los premiados en el acto celebrado en la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, el 5 de julio de 2019.

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física

R.S.E.F.

RSEQ

Real Sociedad Española de Química

2019 IYPT

Jornada sobre **“La tabla periódica: una oportunidad para la didáctica y la divulgación de la ciencia.**

Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química

Real Sociedad Española de Física
R.S.E.F.

RSEQ
Real Sociedad Española de Química