



CONVOCATORIA

II TORNEO MEXICANO DE QUÍMICA

El Consulado General de los Estados Unidos en Guadalajara y el Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara a través de la Escuela Preparatoria 19 y con el apoyo de la industria de la transformación “Casa Herradura”:

CONVOCAN

A los estudiantes que cursan el nivel medio superior en cualquier institución educativa del Estado de Jalisco, a participar en el **II Torneo Mexicano de Química**.

La finalidad de la competencia es promover la formación científica de estudiantes de bachillerato a través del análisis y resolución de problemas de ciencia, especialmente enfocados en Química; propiciando el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades de comunicación en inglés mediante el debate de propuestas científicas y fomentando el interés por el estudio de carreras afines a las ciencias y las ingenierías en un entorno local o internacional.

El concurso se llevará a cabo del **25 de mayo al 3 de junio de 2021** y estará constituido por una etapa virtual y otra presencial.

Bases

Podrán participar equipos conformados por 2 o 3 estudiantes, quienes deberán contar con las siguientes características:

1. Ser alumnos del mismo o diferente semestre, pero de la misma escuela.
2. Ser estudiantes regulares, inscritos en una preparatoria del Estado de Jalisco durante el calendario 2021-A.
3. Contar con un dominio del idioma inglés en comunicación oral que se sitúe como mínimo en un nivel intermedio bajo.
4. Tener interés por el debate y por las ciencias naturales, particularmente la Química.



SEMS
Sistema de Educación
Media Superior



5. Participar activamente durante la competencia.

Uno de los integrantes del equipo asumirá el rol del líder. Asimismo, cada equipo deberá seleccionar a un asesor que sea profesor de su preparatoria.

Inscripción

1. El registro de equipos se realizará mediante el llenado del siguiente formulario de Google **Formato de registro:** <https://forms.gle/JjBKgC57v9wELeXLA> en el que deberán completar la información y adjuntar los siguientes documentos en formato pdf:
 - Kárdex o historial académico de preparatoria de cada integrante del equipo.
 - Certificados de inglés del TOEFL o carta que avale el nivel de inglés de todos los integrantes del equipo expedida por el presidente de la Academia de inglés de su preparatoria de dependencia en caso de las escuelas del SEMS o su equivalente en otros subsistemas.
2. Manténganse atentos al correo de confirmación de registro que recibirá el líder del equipo.
3. Periodo de inscripción: desde la publicación de la convocatoria y hasta el 17 de mayo de 2021.
4. No hay un límite de equipos participantes por institución.

Dinámica de la competencia

Durante toda la competencia la comunicación oral y escrita será en inglés. El Torneo de Química se realizará en tres fases: eliminatoria, semifinal y final. La eliminatoria será en modalidad virtual. La semifinal y final se llevarán a cabo de manera presencial, siguiendo las medidas de seguridad establecidas por la institución sede, sin embargo, si las condiciones derivadas de la pandemia por COVID-19 lo impiden, el comité organizador realizará los ajustes necesarios a la dinámica del torneo.

- I. La **fase eliminatoria** se llevará a cabo del 25 al 29 de mayo. Los equipos participantes deberán hacer un resumen de alrededor de media cuartilla de la solución propuesta para cada uno de los 4 problemas establecidos en el **Anexo I** de esta convocatoria (aproximadamente 2 páginas en total). Asimismo, deberán grabar un video de máximo 7 minutos en el que expongan la solución de uno de los problemas. El comité organizador dará a conocer el problema que se grabará y los requisitos del video en la inauguración del Torneo Mexicano de Química que se realizará el **25 de mayo de 2021**



SEMS
Sistema de Educación
Media Superior



a través de Zoom. El enlace de la sesión se enviará con anticipación por correo electrónico a los líderes de los equipos participantes.

Deberán subir su video a YouTube y enviar el enlace en conjunto con los 4 resúmenes de las soluciones al correo cientificando.almundo@gmail.com a más tardar el **29 de mayo a las 12 de la tarde**.

- II. Los videos serán revisados por el jurado calificador del 29 al 31 de mayo de 2021. Los equipos que pasan a la fase semifinal serán publicados el **1ro de junio de 2021** a través de una sesión de Zoom, después de una plática sobre becas de estudios en el extranjero. Se enviará el enlace para la sesión a través de los correos electrónicos de los equipos participantes.
- III. Pasarán a la semifinal los 6 equipos que obtengan las puntuaciones más altas a criterio del Jurado.
- IV. La fase semifinal se llevará a cabo en la mañana, **el 3 de junio de 2021 en la Preparatoria 19**.
- V. Para la semifinal, las soluciones de los 4 problemas del Anexo I deben estar completas y en formato Power Point. Los equipos deben tener sus presentaciones en una memoria USB. Revisar el ejemplo del Anexo II.
- VI. Los 6 equipos seleccionados se dividirán aleatoriamente en dos grupos de tres para llevar cabo las rondas del debate.

En cada ronda se llevarán a cabo tres batallas. En cada batalla, los equipos desempeñarán un rol diferente de los siguientes:

- Expositor: Presenta y defiende la solución que haya hecho su equipo para el problema que le proponga el oponente.
- Oponente: Da argumentos sólidos sobre las debilidades de la propuesta de la solución del expositor y se asegura de que este tenga un dominio completo del tema.
- Revisor: Describe y crítica, tanto positiva como negativamente, el desempeño del expositor y del oponente.



SEMS
Sistema de Educación
Media Superior



El jurado determinará los tres mejores equipos que pasarán a la final de acuerdo con los puntajes obtenidos por el equipo en cada uno de los roles y el desempeño particular de cada uno de sus integrantes.

- VII. Los tres equipos finalistas competirán en la tarde del mismo día en la última ronda de batallas. El equipo con mayor puntaje ganará el Primer Lugar y los otros dos equipos serán reconocidos con el Segundo Lugar. Los tres equipos que no hayan pasado a la final recibirán constancia de Tercer lugar.
- VIII. El Comité de Evaluación estará conformado por profesionales de la industria y profesores de preparatoria y universidad diferentes a los profesores que capacitaron a los estudiantes que concursan. Al final de cada batalla el jurado presente evaluará el desempeño tanto de los equipos como de los participantes; las bases científicas de sus respuestas, el dominio de los temas, la argumentación durante el debate, el respeto con el que se comunicaron y su nivel de inglés.

En caso de empate, el comité de evaluación considerará tanto el puntaje obtenido en las batallas como el trabajo en equipo para deliberar a los ganadores de cada ronda, es decir, será considerado si todos los integrantes participaron activamente durante las batallas.

Todos los participantes están invitados a las charlas y conferencias que se realicen durante las diferentes etapas de este torneo.

Premiación

Todos los equipos que hayan enviado el resumen de sus soluciones y su video de la fase eliminatoria recibirán una constancia de participación. Los equipos que sean seleccionados para la etapa presencial recibirán constancias de 1ro, 2do o 3er lugar. Además, se otorgarán premios a los mejores equipos y a los participantes que hayan tenido un desempeño sobresaliente durante la competencia.

Informes

Para más información enviar un correo a: cientificando.almundo@gmail.com



ANEXO I: Problemas a resolver

1. “**«Cheese test»**. While every school student knows about a qualitative test for an aldehyde, it may also be important to know how much aldehyde you have exactly. Suggest a method to determine aldehyde content in different cheeses”.¹
2. “**«Keep refrigerated»**. Sometimes, unfair dealers store dairy products at inappropriate temperatures, which leads to product spoilage and development of harmful microorganisms. Propose a composition and application method of a chemical indicator that would allow consumers to see if the product was stored at proper temperatures.
3. **«Adamantium»**. The famous series of comic books “X-Men” published by “Marvel Comics” features an alloy called “adamantium” that can easily cut any other alloy, owing to its unique hardness. What modern alloy would you call an “adamantium”? Analyze, is it resistant to attacks by various chemical agents? Where is such an alloy used?”²
4. “**Sustainable treatment for the Agave Bagasse**”. Bagasse is one of the two main byproducts of the tequila industry. One of the most common treatments of this waste is composting, which is a process that avoids a negative impact on the environment. However, it cannot be classified as sustainable since its operation and maintenance costs are high and the products obtained with this process don't have a high nitrogen content and therefore can't compete with fertilizers. It is not highly valued and can't be reincorporated into the production chain at competitive prices to balance operational and maintenance costs. What treatments do you suggest for the bagasse to avoid an environmental impact, and at the same time employ treatments that are economically viable as well as sustainable?”³

¹ Problema publicado en 2020 por: International Chemistry Tournament, obtenido el 1ro de marzo de 2021 de: <http://ichto.org/en/problems/>

² Problemas publicados por: All-Ukrainian Tournament of Young Chemist.

³ Problema sugerido por Casa Herradura el 2 de marzo de 2021.



SEMS
Sistema de Educación
Media Superior



ANEXO II: Ejemplo de una presentación electrónica con la solución de un problema.

Enseguida se muestra la solución que la delegación mexicana hizo en 2019 al siguiente problema:

«**Non-planar aromatics**». According to generally accepted criteria, one of necessary conditions for formation of aromatic system is its flat shape. Explain existence of non-planar aromatic compounds. Evaluate maximum curvature at which compound remains aromatic. Describe influence of non-planarity on physico-chemical properties of aromatic compounds. Describe possible approaches for creating such molecules.



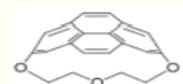


Non-planar aromatic compounds existence

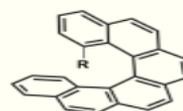
- The incorporation of a non-six-membered rings into the aromatic skeleton



- The incorporation of an appropriate bridge or bridges



- Through non-bonded interactions



2

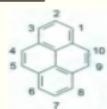
Pyrenophanes

It is the smallest peri-fused 1 polycyclic aromatic hydrocarbon

The cyclophanes consist of an aromatic system in which two nonadjacent atoms on this system are connected by a bridge, which can be any series of atoms.

=

Pyrene



[2.2]Paracyclophane



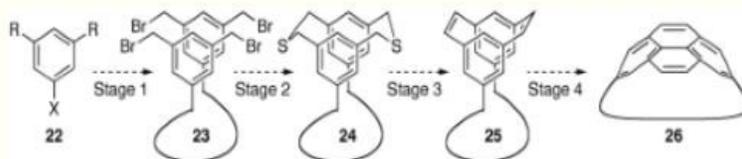
Pyrenophanes

3

1

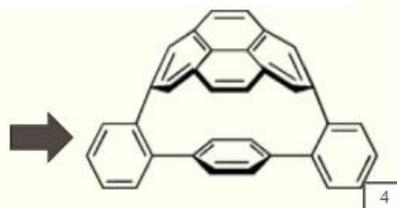


The molecule:



The molecule that we analyzed was

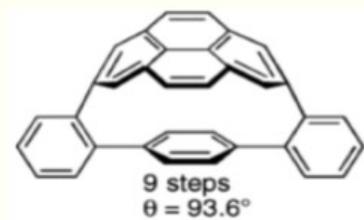
1:2,13:14-
Dibenzo[2]paracyclo[2](2,7)pyrenophane-1,13-
diene





Measurement of the angle

The angles were calculated through Density Functional Theory-calculations



The bent angle

The non-planarity of any pyrene can be quantified by the bend angle, which is the smallest angle between the C1-C2-C3 and C6-C7-C8 planes.

5

How the bent angle affect the aromaticity

There are 13 unique pairs of nonadjacent carbon atoms in pyrene that could serve a bridgeheads in a cyclophane

(1,3), (1,4), (1,5), (1,6),
(1,7), (1,8), (1,9), (2,4),
(2,5), (2,6), (2,7), (4,9)



The more strained the molecule is, the more easily the molecule can lose its aromaticity due to suffer some reaction where double bond would be affected

The more highly strained a pyrenophane becomes, the more reactive the pyrene system within it becomes

The shorter the bridged bonds are, the angle will decrease so the molecule would be fine strained

6

Properties of the non-planar aromatic molecule

Aromaticity retention

HOMA and NICS indicate 92–98% retention of aromaticity of the highly distorted pyrene systems compared to planar pyrene.

Creation of electroluminescent devices

Fluorescent probes have been designed that take advantage of excimer/monomer emission and long fluorescence lifetime

It possibly works while the process in different process in these industries

Plastics, dye, pesticides pharmaceutical

7



SEMS
Sistema de Educación
Media Superior




CASA HERRADURA
BROWN-FORMAN MÉXICO

BIBLIOGRAPHY:

Pure and Applied Chemistry, Yu, H., Bodwell, G. J., Yao, T., & Vermeji, R. J. (2008). Nonplanar aromatic compounds. Part 10: A strategy for the synthesis of aromatic belts - All wrapped up or down the tubes? Retrieved September 27, 2019, from DOI: 10.1351/pac200880030533

Yang, Y. (2010). Synthesis of C₂-Symmetric Pyrenophanes and Aromatic Belt Precursors. Retrieved September 27, 2019, from <https://pdfs.semanticscholar.org/d248/bf822cd43c591b0e08ae4c511d411db0c97b.pdf>

The images presented are free to use and are not for profit. All rights are reserved to their authors



SEMS
Sistema de Educación
Media Superior




CASA HERRADURA
BROWN-FORMAN MÉXICO

II Torneo Mexicano de Química