



CONVOCATORIA

III TORNEO MEXICANO DE QUÍMICA 2022

El Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara a través de la Escuela Preparatoria No. 19 y con el apoyo de la Industria de la Transformación “Casa Herradura”:

CONVOCAN

A los estudiantes que cursan el Nivel Medio Superior (preparatoria) en cualquier institución educativa del Estado de Jalisco, a participar en el **Torneo Mexicano de Química 2022**.

La finalidad de este concurso es promover la formación científica de los estudiantes de bachillerato a través del análisis y resolución de problemas de ciencia enfocados en Química. Con la participación en este certamen se propiciará el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades de comunicación en idioma inglés, mediante el debate de propuestas científicas; asimismo, se fomentarán las vocaciones por carreras afines a las ciencias y las ingenierías en un entorno local e internacional.

El concurso se llevará a cabo del 16 al 30 mayo de 2022, estará constituido por una etapa virtual y otra presencial.

Bases

La participación es por equipos conformados por 2 o 3 estudiantes, quienes deberán contar con las siguientes características:

1. Ser alumnos del mismo o de diferente semestre, pero de la misma escuela.
2. Ser estudiantes regulares, inscritos en una preparatoria del Estado de Jalisco durante la vigencia de esta convocatoria.
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.
5. Participar activamente durante la competencia.

Cabe señalar, que 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

6. El registro de equipos se realizará mediante el llenado del siguiente formulario de Google <https://forms.gle/VcWT7tpAggCucjrY9>, en el que deberán completar la información solicitada y adjuntar los siguientes documentos en formato PDF:
 - Kardex o historial académico de preparatoria de cada integrante del equipo.
 - Certificados de inglés con reconocimiento oficial (TOEFL, IELTS, etc.) o carta que avale el nivel de inglés de todos los integrantes del equipo expedida por el responsable del área de comunicación/lenguas de la institución en la que estudian.
7. Se enviará un correo de confirmación del registro al líder del equipo.
8. **El periodo de inscripción, será desde la publicación de esta convocatoria y hasta el 15 de mayo de 2022.**
9. No hay límite de equipos participantes por plantel escolar.

Dinámica de la Competencia

El Torneo de Química se realizará en tres fases: eliminatoria, semifinal y final. La eliminatoria será en modalidad virtual. En tanto que, la semifinal y final se llevarán a cabo de manera presencial, siguiendo las medidas de seguridad sanitaria establecidas por la institución sede.

Sin embargo, la presencialidad del concurso dependerá de las condiciones derivadas de la pandemia por COVID-19, así como de las indicaciones dictadas por las autoridades universitarias; por lo que el Comité Organizador podrá realizar los ajustes necesarios a la dinámica del torneo.

La comunicación oral y escrita será en inglés durante toda la competencia.



I. La **fase eliminatoria** se llevará a cabo del 16 al 26 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 al cierre de la convocatoria a través del correo electrónico registrado por el líder del equipo.

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 **22 de mayo a las 23:59**.

II. Los videos serán revisados por el Jurado Calificador del 23 al 25 de mayo de 2022. Los equipos que pasan a la fase semifinal serán publicados el **26 de mayo de 2022** vía correo electrónico.

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 del **30 de mayo de 2022** en la Escuela Preparatoria No. 19 del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara.

V. Para la semifinal, las soluciones de los 4 problemas del Anexo I deben estar completas y en formato Power Point (revisar el ejemplo del Anexo II). Los equipos deben tener sus presentaciones en una memoria USB.

VI. Los 6 equipos seleccionados se dividirán aleatoriamente en dos grupos de tres para llevar a 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 éste tenga un dominio completo del tema.



o **Revisor:** Describe y crítica, tanto positiva como negativamente, el desempeño del expositor y del oponente.

Los participantes que pasen a la etapa presencial recibirán un correo con información detallada de la dinámica del evento.

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 (semifinal). 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 o Jurado, estará conformado por profesionales de la Industria y profesores de preparatoria y universidad, diferentes a los profesores que capacitaron a los estudiantes que concursan.

IX. 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 la eficacia para transmitir sus ideas y argumentos en un segundo idioma (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.

Premiación

Todos los equipos que hayan enviado el resumen de sus soluciones y su video de la fase eliminatoria recibirán *Constancia de Participación*. Los equipos que sean seleccionados para presentarse en la etapa presencial recibirán constancias de Primero, Segundo y Tercer lugar. Además, se otorgarán premios a los primeros lugares.



Informes

Correo electrónico: cientificando.almundo@gmail.com

Directorio

Mtro. César Antonio Barba Delgadillo

Director del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara.

cesarantonio.barba@sems.udg.mx

Mtro. Ernesto Herrera Cárdenas

Secretario Académico del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara

eherrera@sems.udg.mx

Mtra. Karem Isabel Escamilla Galindo

Coordinadora de Apoyos Académicos del SEMS

karem.escamilla@sems.udg.mx

Lic. José de Jesús Ramírez Flores

Director de la Escuela Preparatoria No. 19 del SEMS

jjramirezf@academicos.udg.mx

Comité Organizador

Dra. Sandra Jara Castro

Jefe de departamento y Profesora de la Escuela Preparatoria No. 19

SEMS, Universidad de Guadalajara

cientificando.almundo@gmail.com

Mtro. Carlos Brockmann de Anda

Investigador, profesor de matemáticas y directivo de Engin



cientificando.almundo@gmail.com

Ing. Andrea Arreola Vargas

Estudiante de la Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales de la UNAM

cientificando.almundo@gmail.com

Ing. Daniel Hernández Sánchez

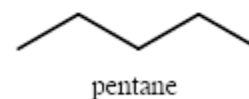
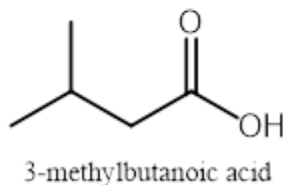
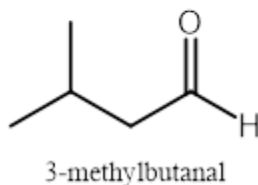
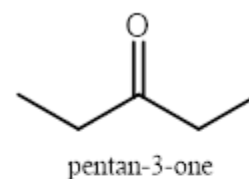
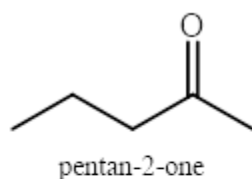
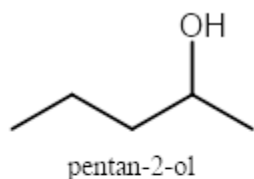
Gerente EHS y de Sustentabilidad de Casa Herradura

cientificando.almundo@gmail.com



ANEXO I: Problemas a resolver

1. **Copper Crystal.** Place an iron nail in the solution of some copper compound. Substitution reaction occurs and copper starts precipitating on the surface of iron resulting in dendrite-like structures. One can imagine whether it is possible to grow a considerably large copper monocrystal (or crystallite grain of dendrite) using this technique. How do specific copper compounds, concentration and other factors affect the size of copper crystallites?
2. **Mysterious containers.** In a shelf in the Chemistry laboratory, there are six containers without labels with colorless and liquid substances. The laboratory manager said that the substances could be:



What sequence of tests would you do to correctly label the six mysterious containers?

3. **The Periodic Law Illustration.** One of the most salient features of the periodic table is, well, periodicity at which element properties change. For example, electronegativity increases as we go across the period. Propose the series of chemical experiments to observe that trend on at least 5 elements in the period.
4. **Wastewater's color.** As the Tequilera industry increases its production each year, residues increase as well, in fact, 10 liters of wastewater are generated per each liter of tequila, therefore, it becomes imperative to establish an adequate treatment of the generated waste water, in this case called vinasse. This is considered the main residue in tequila's industries and one of its most persistent components remaining after a treatment in a wastewater treatment plant is color. Since Mexico has just released a new environmental regulation of permissible limits of pollution in wastewater discharges such as color, now it is important to pursue greater quality standards. Color in these industries goes from 2,500



to 3,000 u Pt/Co, and regulations indicate an approximate of 75 u Pt/Co. Suggest an economic, sustainable and efficient strategy which can be applied to these industries.

Referencias:

- [1] Problema publicado en 2020 por: International Chemistry Tournament, obtenido el 20 de Febrero de 2022 de: <http://ichto.org/en/problems/>
- [2] Problema sugerido por equipo de Preparatoria el 2 de marzo de 2022.
- [3] Problema publicado en 2019 por: International Chemistry Tournament, obtenido el 20 de Febrero de 2022 de: <http://ichto.org/en/problems/>
- [4] Problema sugerido por equipo de Casa Herradura el 2 de marzo de 2022.



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

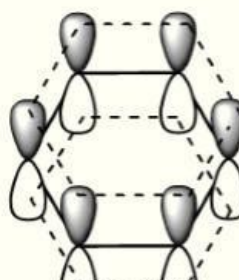
Enseguida se muestra la solución que la delegación mexicana hizo en 2019 al siguiente problema:

«**Non-planar aromatics**». According to generally accepted criteria, one of necessary conditions for formation of an aromatic system is its flat shape. Explain the 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.



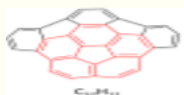
PROBLEM STATEMENT:

- Explain the existence of non-planar aromatic compounds.
- Describe the influence of non-planarity on physico-chemical properties of aromatic compounds.
- Describe possible approaches for creating such molecules.

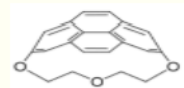


Non-planar aromatic compounds existence

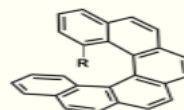
- The incorporation of a non-six-membered rings into the aromatic skeleton



- The incorporation of an appropriate bridge or bridges



- Through non-bonded interactions



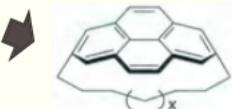
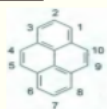
2

Pyrenphanes

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



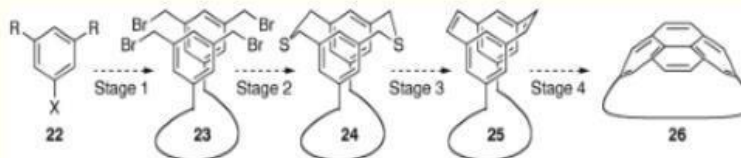
[2.2]Paracyclophane



Pyrenophanes

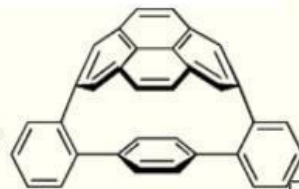
3

The molecule:



The molecule that we analyzed was

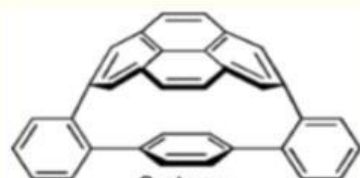
1:2,13:14-Dibenzo[2]paracyclo[2](2,7)pyrenophane-1,13-diene



4

Measurement of the angle

The angles were calculated through Density Functional Theory-calculations



The bent angle

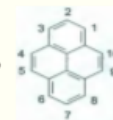
The non-planarity of any pyrene can be quantified by the bend angle, which is the smallest angle between the C1-C2-C3 and C6-C7-C8 planes.

5

How the bent angle affect the aromaticity

There are 13 unique pairs of nonadjacent carbon atoms in pyrene that could serve as 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



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

