

## CONVOCATORIA

### II Torneo Mexicano de Química

**El Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara y la Preparatoria 19, con sede en la Preparatoria de Tonalá y el apoyo del Gobierno Municipal de Tonalá:**

#### CONVOCAN

A los estudiantes que cursan el nivel medio superior en cualquier institución educativa del estado de Jalisco, a participar en la segunda edición del **Torneo Mexicano de Química**, avalado por el Comité Organizador del Torneo Ucraniano para Jóvenes Químicos.

La finalidad de este concurso es promover el análisis y resolución de problemas científicos, especialmente enfocados en Química, en los alumnos de bachillerato; así como, desarrollar habilidades de comunicación y comprensión de una segunda lengua mediante el debate de ideas y argumentos científicos en idioma inglés. Asimismo, contribuir en la formación científica de los jóvenes y fomentar su incorporación al estudio de carreras científicas a nivel local o internacional.

El concurso se llevará a cabo los días: martes 5 y miércoles 6 de mayo del 2020 a partir de las 9:00 horas y hasta las 18:00, en la Escuela Preparatoria de Tonalá, ubicada en Calle Independencia No. 232, Centro, 45400 Tonalá, Jalisco, México.



## BASES

### Requisitos:

1. La participación es por equipo, el cual debe estar formado de 3 a 5 estudiantes que cumplan además, con lo establecido en los requisitos 2, 3, y 4 de esta convocatoria. Los integrantes pueden ser alumnos del mismo semestre o diferente, pero deben ser de la misma escuela. Uno de los miembros del equipo asumirá el papel de líder; así mismo, cada equipo debe de elegir un coach o profesor asesor (mentor); quien debe ser docente de su institución. Durante la competencia todos los integrantes del equipo deberán de participar activamente. Se sugiere no incluir alumnos de relleno en los equipos.
2. Los integrantes del equipo deben ser estudiantes regulares, inscritos a una preparatoria del estado de Jalisco durante el calendario 2020-A.
3. Todos los miembros del equipo deben contar con un dominio del idioma inglés en comunicación oral, que se sitúe como mínimo en un nivel intermedio bajo.
4. Los participantes deben tener interés en las ciencias naturales, particularmente la Química, así como en el debate.

### Inscripción:

El registro de equipos se realizará mediante el llenado a computadora del **Anexo III**, de ésta Convocatoria (al final del presente documento). El documento se guardará en formato Word, y se enviará junto con los siguientes documentos en formato PDF al correo: [cientificando.almundo@gmail.com](mailto:cientificando.almundo@gmail.com):

- ✓ Kardex o historial académico de preparatoria de cada participante.
- ✓ Certificados de inglés del TOEFL o carta aval del nivel de inglés de cada estudiante, avalado por el presidente de la academia de Inglés de su dependencia en caso de escuelas del SEMS o su equivalente en otros subsistemas.
- ✓ Archivo que contenga las generalidades de propuestas de solución de **mínimo 5** de los 6 problemas establecidos en el **Anexo I** de esta convocatoria,

en los cuales se basa la competencia. Para la inscripción, las soluciones de cada problema pueden ser breves (de al menos media cuartilla) y no estar completas, tampoco tienen que ser definitivas, si lo deciden pueden cambiarlas posteriormente.

**Fecha límite de inscripción:** Desde la publicación de la convocatoria y hasta el 30 de abril de 2020 o hasta que se llene el cupo, el cual es de máximo 20 equipos.

Habiendo recibido su documentación en tiempo y forma, e enviará un correo confirmando el registro.

### **Dinámica de la Competencia:**

Para la competencia, las soluciones de los problemas deben estar completas y en formato Power Point. Revisar el ejemplo del **Anexo II**.

El primer día del concurso se realizará el registro de 8 a 9 de la mañana, se verificará asistencia y que los equipos tengan elaboradas las presentaciones en PowerPoint (llevarlas en USB) de al menos cinco problemas, de lo contrario no podrán participar en la competencia.

Los equipos competirán en varias rondas, las cuales consisten en batallas de debate entre tres o cuatro equipos. En cada ronda, los equipos serán agrupados con al menos otros dos para llevar a cabo las batallas. En la primera ronda, la agrupación se realizará de manera aleatoria. En las siguientes rondas, la agrupación se realizará en función del puntaje obtenido en la ronda previa, aquellos equipos con más alto puntaje se enfrentarán con aquellos con más bajo puntaje.



UNIVERSIDAD DE  
GUADALAJARA  
Red Universitaria y Benemérita de Jalisco



En cada batalla los equipos tomarán un rol diferente de los siguientes:

- ✚ **Expositor:** Presenta y defiende la solución que haya hecho para el problema que le proponga el oponente.
- ✚ **Oponente:** Da argumentos sólidos sobre las debilidades de la propuesta de la solución y se asegura de que el expositor tenga un dominio completo del tema.
- ✚ **Revisor:** Describe y crítica, tanto positiva como negativamente, el desempeño del expositor y del oponente.
- ✚ **Observador:** Observa el desempeño de los roles anteriores. Este rol, puede o no estar en las batallas.

El comité de evaluación estará conformado por 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 comunican y su nivel de inglés. Posteriormente los jueces darán calificaciones con base en tres rubros: validez científica, capacidad de análisis y habilidad de comunicación.

Las batallas se realizarán en cuatro etapas:

- ✚ **Primera ronda:** por la mañana del primer día, cada equipo realizará su primera batalla en el grupo que le corresponda. Todos los equipos pasarán a la siguiente etapa.
- ✚ **Segunda ronda:** por la tarde del primer día, cada equipo realizará su segunda batalla en el grupo que le corresponda. Los Nueve equipos con más alto puntaje (promedio de las dos batallas) será seleccionado para participar en la siguiente etapa.
- ✚ **Semifinal:** por la mañana del segundo día, los equipos ganadores seleccionados



en la etapa anterior participarán en su tercera batalla. Los **Tres** o **Cuatro** equipos con mejores puntajes serán seleccionados como semifinalistas.

✚**Final:** por la tarde del segundo día, los equipos semifinalistas competirán en su última batalla. Se determinará un único primer lugar, segundo lugar y tercer lugar, así como una mención honorífica, de acuerdo al puntaje obtenido.

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 etapa, es decir, será considerado si **todos** los integrantes participaron activamente durante las batallas.

Al finalizar la competencia se llevará a cabo la premiación, y se entregarán los reconocimientos y constancias. Los equipos finalistas recibirán constancias y premios proporcionados por nuestros patrocinadores. También se premiará a los tres mejores participantes que sean o no parte de los equipos finalistas, que hayan tenido desempeño sobresaliente durante la competencia. Asimismo, todos los estudiantes que sean parte de este concurso recibirán su constancia de participación.

#### Informes:

Para más información enviar un correo a [cientificando.almundo@gmail.com](mailto:cientificando.almundo@gmail.com)

### ANEXO I: Problemas a resolver

1. **«Chemical coloring».** As of late there has been increase in popularity of coloring sheets that are to be colored according to digital representation of colors. Attempt to create such sheet that can be developed by treating its whole surface with minimum number of reagents to obtain maximum number of different colors. Describe problems that occur when using your sheet.
2. **«Hi Elon Musk!».** Electromobiles grow in popularity as an ecologically safe replacement for automobiles with internal combustion engines. Compare ecological hazard posed by both type of automobile after their lifespan. Propose the most ecologically safe method for recycling/reusing of all electromobile components.
3. **«Superpower».** Occurrence of many organic reactions is limited by low nucleo- or electrophilicity of reactants. Propose methods for improving these properties to obtain «supernucleophilic» and

«superelectrophilic» reactants. What previously impossible reactions can be achieved with them?

4. **«Playing with fire».** Some educational cartoons have depicted hooligans who accidentally caused a fire by throwing a burning cigarette into a trash container. Propose a material composition for trash containers that would minimize the possibility of trash catching fire or would cause flame to extinguish. What characteristic properties this material should poses? How do you manufacture this material?

5. **«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.

6. **«Adamantium».** Famous series of comic books “X-Man”, published by “Marvel Comics” feature an alloy called “adamantium” that can easily cut any other alloys, owing to its unique hardness. What modern alloy would you call an “adamantium”? Analyze, is it resistant to attacks by various chemical agents? Where such alloy is used?



UNIVERSIDAD DE  
GUADALAJARA  
Red Universitaria y Benemérita de Jalisco



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

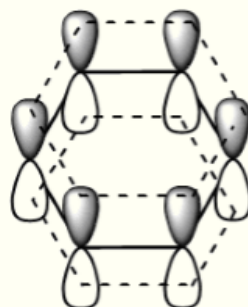
La siguiente presentación es la solución que el equipo Mexicano hizo el año pasado a este problema:

«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.



### 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.



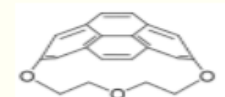
1

### Non-planar aromatic compounds existence

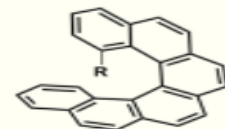
- The incorporation of a non-six-membered rings into the aromatic skeleton



- The incorporation of an appropriate bridge or bridges



- Through non-bonded interactions



2

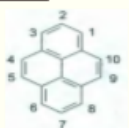


## Pyrenophanes

It is the smallest peri-fused  
1polycyclic 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



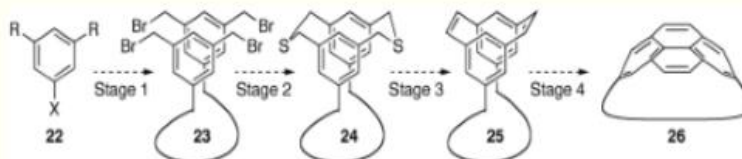
[2.2]Paracyclophane



Pyrenophanes

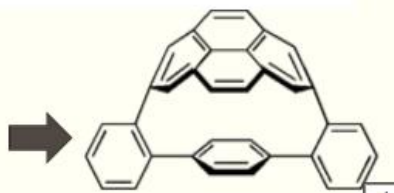
3

The molecule:



The molecule that  
we analyzed was

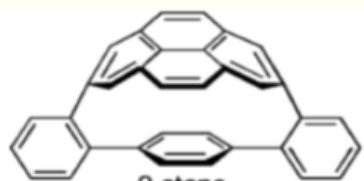
1:2,13:14-  
Dibenzo[2]paracyclo[2](2,7)pyrenophane-1,13-  
diene



4

### Measurement of the angle

The angles were calculated through Density Functional Theory-calculations



The bent angle

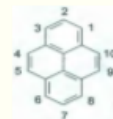
The non-planarity of any pyrene can be quantified by the bend angle, which is the smallest angle between the C1-C2-C3 and C6-C7-C8 planes.

5

### How the bent angle affect the aromaticity

There are 13 unique pairs of nonadjacent carbon atoms in pyrene that could serve 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 bounds 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 C<sub>2</sub>-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



### ANEXO III

#### Formato de inscripción

Nombre del equipo:
Nombre de la escuela:

#### Datos del mentor del equipo

Nombre:	
Profesión:	
Área de especialización:	
Correo electrónico:	
Teléfono institucional:	Teléfono privado:

#### Datos del capitán del equipo

Nombre:	
Correo electrónico:	Teléfono:

#### Datos de los miembros del equipo

	Nombre	Fecha de nacimiento	Semestre
1			
2			
3			
4			
5			