

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Licenciado en Química - Primer Curso

TRABAJOS EN EQUIPO + TALLER DE LECTURA

Grupo D

Curso Académico 2008_2009

Los estudiantes, distribuidos de acuerdo con los grupos de tutorías, realizarán un trabajo en equipo durante el primer cuatrimestre. El trabajo consistirá en la elaboración de un panel, cuyo contenido se tendrá que presentar de forma oral al conjunto de la clase. Dicha actividad persigue desarrollar, entre otras, ocho competencias genéricas fundamentales:

- Trabajar en equipo
- Capacidad de análisis y de síntesis
- Toma de decisiones
- Capacidad de expresión oral y escrita
- Uso de las nuevas tecnologías para la gestión y presentación de información
- Capacidad para argumentar desde criterios racionales
- Conocimiento y manejo de una lengua extranjera
- Creatividad
- Capacidad crítica

En este curso académico se ha organizado esta actividad en conjunto con el “Taller de Lectura”. Así, del listado de libros entregado inicialmente, se ha elegido uno (***“Vanidad, Vitalidad, Virilidad”, de John Emsley***), de forma que los temas sobre los que versarán los trabajos a realizar guardan cierta relación con algunos de los que se abordan en dicho texto. Se indica que guardan cierta relación puesto que hemos utilizado este texto como “excusa” para seleccionar los temas sobre los que desarrollar el trabajo en equipo, de modo que se aportan algunas ideas iniciales de cómo abordar el tema, pero cada equipo tendrá una cierta flexibilidad a la hora de llevarlo a la práctica.

Se ha elegido este texto porque explica la naturaleza y el comportamiento de unos 40 ingredientes o compuestos químicos que desempeñan funciones importantes en distintos aspectos de la vida moderna, y demuestra en qué medida los productos químicos contribuyen a que vivamos mejor.

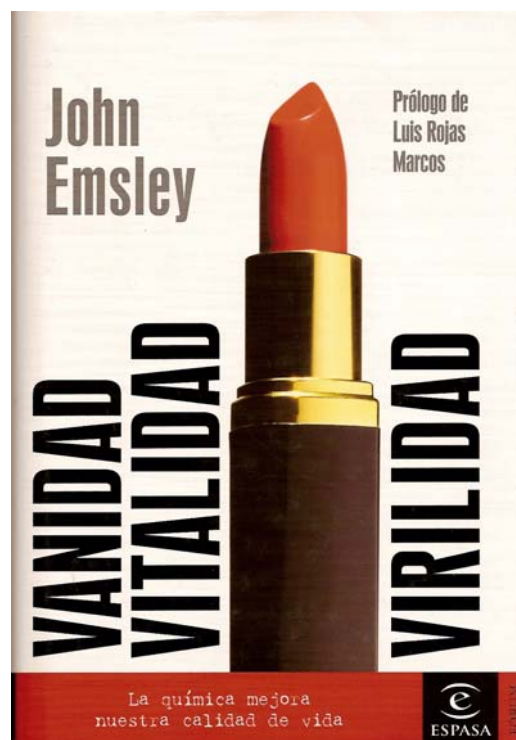
John Emsley ha trabajado como investigador y profesor en la Universidad de Londres, y en la actualidad ejerce como escritor de divulgación científica y redactor científico del departamento de Química de la Universidad de Cambridge.

A fin de lograr que el aprendizaje sea el máximo posible y que el aprovechamiento resulte óptimo, en el desarrollo final de la actividad tomará parte, como invitado especial, el propio autor del libro.

El volumen escogido, disponible en castellano, ha de ser el elemento bibliográfico de partida básico, aunque no único, de los trabajos:

J. Emsley, *“Vanidad, Vitalidad, Virilidad. La química mejora nuestra calidad de vida”*. Editorial Espasa Calpe, S.A., Madrid, 2005.

Traducido del original en inglés : *“Vanity, Vitality and Virility, the science behind the products you love to buy”*, Oxford University Press, 2004



Tomando como referencia los ejemplos mostrados por el autor, los alumnos deberán poner de manifiesto, en los distintos trabajos, su relación con los contenidos estudiados en clase, explicar su relevancia y sus implicaciones, e ilustrarlas con ejemplos adicionales que puedan resultar de interés.

A continuación se detallan los diferentes trabajos propuestos. Para cada uno, se proporciona una lista de aspectos que podrían tratarse, los cuales deben entenderse como meras sugerencias iniciales, y que no agotan todas las posibilidades. Los alumnos deberán crear su propio guión del trabajo, en función de la información que encuentren y de lo que consideren más interesante para la temática en cuestión. Asimismo, además del texto de John Emsley, se ofrece una bibliografía adicional recomendada, que puede ser utilizada como punto de partida.

Cada trabajo lo tutorizará un profesor, quien será el encargado principal de llevar a cabo el seguimiento y la orientación de los alumnos, lo cual no implica que se pueda consultar cualquier duda a otro de los profesores partícipes de la actividad, dado que se le ha dado un claro carácter interdisciplinar.

1.- “EL NO, *rara avis* CON MUCHA QUIMICA”

Como el ozono, el NO cumple simultaneamente un papel benéfico y perjudicial en nuestras vidas. La conversión de nitrógeno atmosférico en NO en los motores de automoviles o de aviones contribuye al problema de la lluvia acida y a la formación de polución urbana, asi como a la destrucción de la capa de ozono estratosférico. Sin embargo, en pequeñas cantidades en el cuerpo, el NO actúa como un neurotransmisor, ayuda a dilatar los vasos sanguíneos y participa en otros cambios fisiológicos. Es un neurotransmisor sutil porque es muy móvil, como consecuencia de su pequeño tamaño, pero se elimina rapidamente, por ser un radical libre (tiene un electron desapareado). El Premio Nobel de Medicina 1998 se concedió por el descubrimiento del papel de esta molecula en el sistema cardiovascular.

Algunos aspectos que pueden desarrollarse en la exposicion

- La molécula: estructura electrónica, radical libre estable, tendencia a la dimerización, diagrama de Orbitales Moleculares.
- Procesos biológicos en los que el NO juega algún papel.
- Moléculas que liberan NO en el organismo humano: nitroglicerina (explosivo y fármaco)

Tutor del trabajo: Juan José Borrás Almenar

Fuentes de información adicionales recomendadas como punto de partida

El capítulo 3 del texto recomendado de Emsley contituye una excelente revision sobre el papel biológico de esta molécula.

Sobre las propiedades de la molécula es suficiente con los libros recomendados en el curso:

H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. *Química General. Principios y aplicaciones modernas*. Prentice-Hall, Madrid (2003).

R. Chang. *Química* (9a. Edición). Mc Graw Hill, 2007

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1998 "for their discoveries concerning nitric oxide as a signalling molecule in the cardiovascular system"

http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1998/index.html

2.- “PIEL SUAVE COMO LA SEDA: NITRURO DE BORO”

¿Puede un producto químico compatibilizar su uso entre la industria aeroespacial y ser materia prima de cosméticos dedicados a las pieles más delicadas?. La marca “*Très BN*” (leído en francés) sugiere el uso de “*polvos cosméticos de nitruro de boro*” porque ofrece una capa transparente de protección de la piel.

¿A que puede deberse el hecho de que lo haya fabricado durante mucho tiempo una empresa denominada “Carborundum Corporation”?

¿Sabéis que hay un material muy empleado en algunas aplicaciones de condiciones extremas denominado “carborundum”?

Comparar las estructuras tridimensionales de los dos polimorfos más conocidos del carbono con las que presenta el nitruro de boro.

¿Qué propiedades físicas más o menos espectaculares presenta que le hagan tener unas aplicaciones incluso semejantes a los dos compuestos de carbono mencionados?

Comparar alguna de sus aplicaciones más drásticas con las que le hacen útil en cosmética.

Tutor del trabajo: Luis E. Ochando Gómez

Fuentes de información adicionales recomendadas como punto de partida

H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. *Química General. Principios y aplicaciones modernas*. Prentice-Hall, Madrid (2003).

R. Chang. *Química (9a. Edición)*. Mc Graw Hill, 2007

<http://www.bn.saint-gobain.com>

<http://www.TRESBN.com>

3.- “OZONO: GUERRA CONTRA LOS GÉRMENES”

¿Quién no ha oído hablar del agujero de la capa de ozono? Gracias a su presencia en la estratosfera, la vida sobre el planeta Tierra está protegida de la radiación ultravioleta procedente del Sol.

El ozono es una molécula inestable muy tóxica debido a su alto poder oxidante. Su elevada toxidad lo convierten en un peligroso agente contaminante especialmente en aquellas zonas urbanas o industriales donde su concentración media es elevada. Los niveles de ozono troposférico se miden regularmente por las agencias de protección ambiental. Pero como ocurre con muchas otras sustancias químicas presenta unos usos industriales extremadamente importantes. El tratamiento con ozono, ozonización, permite por ejemplo depurar aguas contaminadas o asegurar la ausencia de microorganismos en aguas embotelladas. En la industria agroalimentaria, los tratamientos con ozono de las cámaras frigoríficas permite asegurar dos aspectos clave: la desinfección y la desodorización del aire de su interior.

En el trabajo se pueden tocar algunos de estos aspectos.

- Descripción de la molécula de O_3 : estructura electrónica, estructura molecular, momento dipolar, solubilidad en agua
- Propiedades de la sustancia: punto de fusión y ebullición (comparar con el O_2), potenciales redox en medio ácido y básico.
- Riesgos para la vida del ozono troposférico
- Generación en la troposfera: generación por agentes naturales, generación como consecuencia de la actividad industrial
- Usos industriales: tratamiento de aguas, ozonoterapia, uso en la industria agroalimentaria, etc.

Tutor del trabajo: Juan José Borrás Almenar

Fuentes de información adicionales recomendadas como punto de partida

Propiedades de la molécula: para todo lo que tiene que ver con la geometría molecular, estructura de Lewis, enlaces sigma y pi, momento dipolar es suficiente con los textos base del curso:

- H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. *Química General. Principios y aplicaciones modernas*. Prentice-Hall, Madrid (2003).
- R. Chang. *Química (9a. Edición)*. Mc Graw Hill, 2007

Revistas accesibles *on line*:

Ozone: Science & Engineering The Journal of the International Ozone Association

Para las aplicaciones podeis recurrir a ciertos recursos en paginas web de calidad. Aquí os selecciono algunas:

- La Agencia Ambiental Europea mantiene una pagina específica sobre los riesgos para la salud humana del ozono troposférico: <http://www.eea.europa.eu/maps/ozone/welcome>
- La Environmental protection Agency norteamericana tambien mantiene una web con informacion detallada sobre los niveles de ozono y sus riesgos: <http://www.epa.gov/ozone/>

Fichas internacionales de seguridad quimica las puedes encontrar en la web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: <http://www.insht.es/>

Quimica del Ozono:

http://www.princeton.edu/~chm333/2002/spring/Ozone/chemistry_formation.htm (16-12-2008)

Premio Nobel de Quimica 1995 Paul Crutzen, Mario Molina, F. Sherwood Rowland for their work in atmospheric chemistry, particularly concerning the formation and decomposition of ozone: http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1995/press.html (16-12-2008)

Importancia del ozono en la industria agroalimentaria:

<http://www.hidritec.com/doc-ozono.htm> (16-12-2008)

4.- “PAÑALES, CHICLES, ASFALTO: POLÍMEROS DE USAR Y TIRAR”

Polímeros o Macromoléculas ¿qué clase de sustancias químicas son?.

¿Qué particularidades o peculiaridades químicas y/o físicas poseen? ¿Es su peso molecular “normal”?.

Aspectos cinéticos y tipos de polimerización.

Tipos: naturales (biopolímeros), sintéticos....

Copolímeros y materiales compuestos.

Polímeros y calidad de vida: ¿dónde están los polímeros? ¿para qué sirven? ¿nos hacen la vida más fácil? ¿cómo? ¿podemos vivir sin ellos? ¿qué son los plásticos? ¿se pueden comer?....

Polímeros y salud.

Polímeros y medio ambiente: reciclaje.

Tutor del trabajo: Rosa García-Lopera

Fuentes de información adicionales recomendadas como punto de partida

- R. Chang. *Química (9a. Edición)*. Mc Graw Hill, 2007. Capítulo 25, páginas 1038-1061.
- P. Atkins y L. Jones. *Principios de Química (3a. Edición)*. Editorial Médica Panamericana, 2006. Capítulo 19, páginas 712-730.
- T. Brown, H. LeMay y B. Bursten. *Química: La ciencia central (9a. Edición)*. Pearson-Prentice Hall, 2004. Capítulos 12, páginas 712-730; y Capítulo 25, páginas 1011-1024.
También está en CD-Rom (<http://fquimi.uv.es/mm/>)
- H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. *Química General*. Prentice-Hall, Madrid (2003). Capítulo 27.13 (págs. 1105-1107) y algo del Capítulo 28.

– webs: <http://fquimi.uv.es/mm> hay dos CDs colgados,

* Química: La ciència que garantitza la teva qualitat de vida

* Química: La ciència central (Brown y col.)

<http://www.quimicaysociedad.org>

<http://quim.igi.etsii.upm.es/vidacotidiana/Inicio.htm>

<http://www.etsii.upm.es/diquima/vidacotidiana/Libro.htm>

<http://www.rseq.org/dfq.htm>

<http://ciencia2007.fecyt.es/WebAC2007/> (ver “imágenes de la ciencia”)

<http://www.bcn.cat/ciencia2007/cat/index.html>

<http://www.ucm.es/info/rsequim/gep/> (Grupo Especializado de Polímeros)

<http://dir.yahoo.com/Science/chemistry>

<http://latina.chem.cinvestav.mx/RLQ/tutoriales.html>

(diversos tutoriales sobre Química)

<http://www.csic.es/wi/webs/jae/index.html>

<http://www.monografias.com/>

<http://www.mhe.es/> (web de la editorial McGraw-Hill, con portales educativos)

<http://www.andertoons.com/cartoons/science/>

<http://chemeducator.org/>

<http://ocw.universia.net/mapa.php>

<http://mit.ocw.universia.net/Chemistry/index.htm>

Otros: webs de periódicos; de divulgación científica; YouTube; wikipedia.

Aspectos generales a tener en cuenta

Exposición oral: Duración máxima: 15 minutos. En la exposición deberán intervenir obligatoriamente todos los miembros del equipo. Se facilitarán modelos de presentación para la exposición oral.

Elaboración del panel: Para elaborar el panel, se pondrá a disposición de los estudiantes, dentro de aula virtual, un modelo de cartel en formato powerpoint. Se deberá respetar las medidas del mismo (85 cm de ancho por 120 cm. De alto), pudiendo modificar libremente todo el resto de parámetros. Esta previsto que la exposición de los paneles se haga en la fecha que confirme la asistencia el autor del libro, el Dr. John Emsley, de modo que los paneles se deben elaborar en INGLÉS.

Lugar de presentación del panel: Los paneles serán expuestos en lugar donde se decida, a fin de que puedan ser analizados por profesores y alumnos. Durante una breve sesión, los autores deberán responder a las posibles preguntas o comentarios que se les pueda hacer.

Evaluación: La nota del trabajo contará en la calificación final de diversas asignaturas, de acuerdo con el porcentaje que se indica en cada una de las guías docentes. La evaluación será llevada a cabo, de manera conjunta, por el grupo de profesores del equipo que participan en la actividad, así como por los propios estudiantes.

La calificación se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- 30 % : capacidad para trabajar en equipo
- 25 % : contenido del trabajo
- 25 % : presentación oral
- 10 % : análisis y evaluación de los trabajos de los compañeros
- 10 % : calificación proporcionada por sus compañeros

Respecto a la primera, se evaluará mediante el trabajo demostrado en las sesiones de seguimiento y mediante la entrega de un diario colectivo del grupo y diarios individuales de cada uno de sus miembros. En ellos, los alumnos han de detallar de qué manera han llevado a cabo el trabajo y cómo han logrado satisfacer cada uno de los requisitos que un trabajo en equipo conlleva. Respecto al segundo, se valorará la selección apropiada de información, la distribución de los datos, conceptos y análisis de un modo coherente y su presentación en el panel de una manera adecuada y atractiva. Respecto a la tercera, se valorará, ante todo, la claridad de la exposición y, en segundo lugar, la originalidad/atractivo de la presentación. Respecto al cuarto punto, se pedirá a los alumnos que lleven a cabo un análisis crítico del contenido de los trabajos y las exposiciones realizadas por sus compañeros y que proporcionen una calificación. Se valorará, así, su capacidad para identificar y justificar adecuadamente puntos fuertes y aspectos a mejorar. Por último, un 10% de la nota será la calificación que a dicho trabajo le dieron sus compañeros.

Calendario:

1.- Sesiones de seguimiento:

- *Seminario del 16-17 de diciembre de 2008:* Entrega y discusión de la normativa o Reglamento interno elaborado por cada grupo respecto de las condiciones de trabajo y del seguimiento del mismo. Entrega por parte del profesorado del presente dossier, con información de los trabajos a desarrollar, plan de trabajo, tutores que han de hacer el seguimiento del mismo, etc.
- *9 de enero de 2009:* Entrega y discusión de un borrador con el guión del trabajo y los diferentes aspectos y/o apartados que se abordarán. Encuentro a decidir con el tutor del grupo.
- *9 de febrero:* Entrega y discusión de un primer borrador de la presentación oral en ppt. Discusión del contenido del trabajo y análisis de la información seleccionada.
- *10-12 de febrero:* Ensayos de la presentación oral, con presencia o no del profesor tutor, a decidir por consenso.
- *20 de febrero:* Entregar o enviar el borrador del póster o panel en INGLÉS (en formato powerpoint, con una única diapositiva, tamaño 85x120 cm). Posibles reuniones de discusión del mismo a lo largo de la semana entre el 23 y el 26 de febrero.

2.- Presentación oral del trabajo en equipo: 13 de febrero de 2009. Se comunicará lugar, hora y planificación de las presentaciones.

3.- Sesión de presentación y defensa de los trabajos a “pie de póster”: 27 de febrero de 2009. Se comunicará lugar, hora y planificación de la sesión. Asistirá el profesor John Emsley.