

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Licenciado en Química - Primer Curso

TRABAJOS EN EQUIPO + TALLER DE LECTURA

G r u p o E

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, nueve 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.

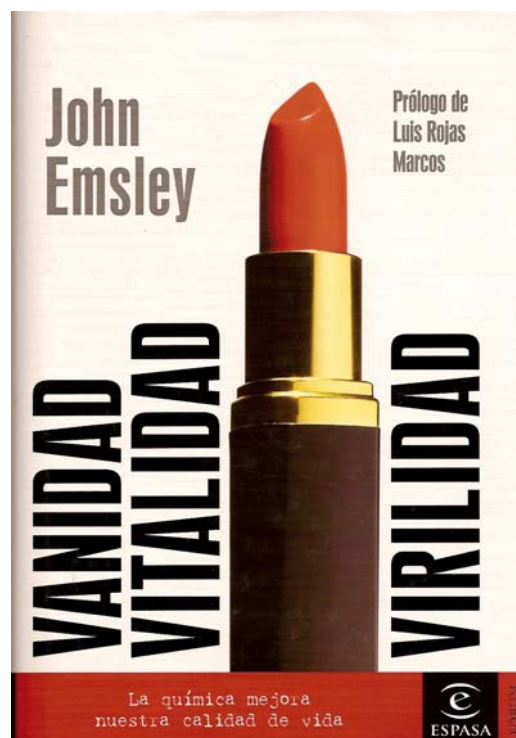
John Emsley ha trabajado como investigador y profesor en la Universidad de Londres, y en la actualidad ejerce como escritor de divulgación científica y redactor científico del departamento de Química de la Universidad de Cambridge.

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 CONTROL DEL PH EN LOS SERES VIVOS”

A lo largo del libro de Emsley, se menciona en numerosas ocasiones y en diversos capítulos la importancia del control del pH, del tamponamiento de dicha magnitud con el fin de que se mantenga más o menos estable. ¿En qué consiste este fenómeno? ¿Cómo se logra amortiguar el pH? ¿Qué explicación química podríamos dar como justificación? ¿Qué importancia tiene? ¿Podrías dar algunos ejemplos, citados en el libro y/o adicionales? ¿Qué efectos indeseados puede provocar la ausencia de dicho control? Un cambio brusco de pH en un ser vivo, ¿a qué propiedades puede afectar? ¿Cuál es el pH de los fluidos corporales: sangre, saliva...? ¿Qué especies químicas lo mantienen amortiguado? ¿Cuál es el pH óptimo de la piel? ¿A la temperatura corporal, el pH neutro es 7? ¿Por qué hay jabones que se dicen "neutros" y dice que tienen un pH de, por ejemplo, 5.5?

Tutor del trabajo: Rosendo Pou Amérigo

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).

T.L. Brown, H.E. Le May, B.E. Bursten. *Química. La ciencia central* (9ª ed.). Prentice Hall. México (2004). Disponible también en: <http://fquimi.uv.es/mm>

2.- “LÁPICES Y JOYAS: LA INESTABILIDAD DEL CARBONO”

Todos sabemos que el diamante es el material químico más duro que existe, pero curiosamente no es la forma más estable del carbono. ¿Hay otras formas más estables?. ¿Qué interacciones hacen más estable o inestable las distintas formas alotrópicas del carbono?. ¿Crees viable la conversión de un lápiz en un diamante?. Infinitas aplicaciones hacen que sea uno de los materiales más cotizados en el comercio. ¿Se pueden sintetizar fácilmente los diamantes, dada su cotización?. ¿Son completamente idénticos en cuanto a forma cristalina y características químicas, como color, luminiscencia, espectro de absorción, densidad?. Múltiples aplicaciones hacen que cualquiera de la formas alotrópicas del carbono sea interesante desde un punto de vista comercial.

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

George E. Harlow (ed.) *The nature of Diamonds*. Cambridge University Press, 1998

J.E. Field (ed.) *The properties of natural and synthetic diamond*. Academic Press Limited, 1992

3.- “PUENTES DE HIDRÓGENO EN LA NATURALEZA”

En la página 32 del libro de Emsley se indica el mecanismo de acción cosmética de los alfa-hidroxiácidos y, más en concreto, del ácido láctico. La clave radica en el debilitamiento de los puentes de hidrógeno que mantiene unidas las células, lo que facilita la eliminación de la capa de piel muerta. ¿Qué son los puentes de hidrógeno? ¿Qué requisitos se han de dar para que aparezcan? ¿Cómo se establecen? ¿De qué manera aparecen en los seres vivos? ¿Por qué son importantes para las células? ¿Aparte de los cosméticos, qué otros ejemplos conoces de su importancia para nuestra vida cotidiana? ¿Sabías que cuando se cuece un huevo se rompen los puentes de hidrógeno de las moléculas proteicas y como consecuencia se producen cambios estructurales importantes y visibles? ¿Porqué los arboles pueden crecer en altitud? ¿Porqué la densidad del hielo es menor que la del agua (I) y qué efectos tiene en la vida acuática?. Estas y otras muchas respuestas las podrás encontrar cuando prepares este trabajo.

Tutor del trabajo: José María Moratal Mascarell

Fuentes de información adicionales recomendadas como punto de partida

Peter Atkins y Loretta Jones. *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento*. (3ª edición). Ed. Panamericana (2006).

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

4.- “NATURAL vs. SINTÉTICO. QUIMIFOBIA”

La distinción entre productos naturales y artificiales, en muchos casos arbitraria pero que se emplea con frecuencia para proyectar una imagen negativa de la química (que Emsley denomina “quimifobia”, op. cit., pp. 247-261). ¿De donde procede esta distinción? ¿Cuándo ha sido cuestionada? ¿La síntesis química comienza a mediados del siglo XIX? ¿Son siempre buenos los productos naturales? ¿Son siempre más peligrosos los productos artificiales? ¿Se pueden distinguir? ¿En qué medida la química puede imitar a la naturaleza o superarla? ¿Se puede combatir la imagen negativa de la química? ¿Cómo?.

Tutor del trabajo: José Ramón Bertomeu Sánchez

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). (8ª ed.) (como recurso general, pero las pp. 1108-1109 ofrecen un ejemplo sobre colorantes naturales y sintéticos).

R. Chang. *Química (7a. Edición)*. Mc Graw Hill, 2002 (como recurso general, pero especialmente el capítulo 1.1 -La química, una ciencia para el siglo XXI-, y el apartado de fertilizantes químicos, al final del capítulo 3).

Quimifobia http://www.youtube.com/watch?v=NlzTKq_Ddhs (consultado el 12-12-2008)

5.- “HIPOCLORITO: UN OXIDANTE BIEN LIMPIO (¿O NO TANTO?)”

¿Cuál es su historia y por qué está tan ligada a la del cloro gas? ¿Qué propiedades tiene esta especie? ¿Qué tiene de especial la lejía que hace que sea tan utilizada, especialmente en España? La lejía, ¿tiene cloro? ¿Qué reacciones químicas sufre el hipoclorito en disolución acuosa? ¿Cómo se puede explicar su comportamiento y su utilidad a partir de ellas? ¿Cómo le afecta el pH? ¿Qué utilidades tiene? ¿Hay hipoclorito en los polvos blanqueadores o en las pastillas para esterilizar el agua? ¿Es peligrosa esta sustancia? ¿Cuáles son las razones que esgrimen algunos grupos para oponerse a su fabricación y/o a su utilización? ¿Hay sustitutos baratos?

Tutor del trabajo: Rosendo Pou Amérigo

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).

T.L. Brown, H.E. Le May, B.E. Bursten. *Química. La ciencia central* (9ª ed.). Prentice Hall. México (2004). Disponible también en: <http://fquimi.uv.es/mm>

Página web de la Asociación Nacional de Productores de Cloro: <http://www.cloro.info/>

6.- “PERÓXIDO DE HIDRÓGENO: OXIDANTE DE ARMAS TOMAR”

Hoy día se emplea habitualmente en la vida cotidiana como desinfectante y como blanqueador suave, pero probablemente se desconoce una de las más curiosas historias de su uso como arma militar. Desde su descubrimiento en 1818 por Louis Thenard, los usos más espectaculares han estado ligados a armas militares. (Ver páginas 163-168 del libro de Emsley). Aparte de su faceta bélica, ¿qué propiedades químicas presenta, que explican su uso tan extendido? ¿Qué reacciones químicas sufre y en qué condiciones se producen? ¿Qué ventajas o inconvenientes plantea desde la perspectiva medioambiental? ¿Por qué se usaba antes más para tratar heridas (la clásica botella de “agua oxigenada”), pero ahora se prefiere utilizar productos como el “Betadine”? ¿Qué tienen esos otros productos? ¿Por qué desinfectan?

Tutor del trabajo: Rosendo Pou Amérigo

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).

T.L. Brown, H.E. Le May, B.E. Bursten. *Química. La ciencia central* (9ª ed.). Prentice Hall. México (2004). Disponible también en: <http://fquimi.uv.es/mm>

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.