

**EXPLICACIONES DE LOS ESTUDIANTES RESPECTO DE LA PROPIEDAD DUREZA DE
SUSTANCIAS Y MATERIALES AL COMIENZO DEL CURSO DE QUÍMICA**

Rodríguez, Cristina S.; Pliego, Oscar H.; Juárez, Stella M.

**Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario
Avda. Pellegrini 250. Rosario. Argentina. E. mail: pliego@fceia.unr.edu.ar**

Resumen

Se realizó una investigación para saber cómo los estudiantes, que ingresan al curso de química, explican la dureza de una sustancia o material antes y después de conocer el modelo corpuscular de la materia. Se aplicó un instrumento de tres actividades: diagnóstica, de lectura del texto informativo con el modelo corpuscular y de aplicación del mismo a los ejemplos presentados en la etapa diagnóstica. Se registró una mejora de las explicaciones presentadas.

Abstract

An investigation was conducted to know how students who enter the chemistry course, explain the hardness of a substance or material before and after knowing the corpuscular model of matter. An instrument was applied in three activities: an image reading informational text with the corpuscular model and apply it to the examples presented in the diagnostic phase. There was an improvement of the explanations provided.

**APLICACIÓN DE LEYES FISICOQUÍMICAS A LA NOVELA “CINCO SEMANAS EN GLOBO”
DE JULES VERNE**

Grompone, María Antonia

**Laboratorio de Grasas y Aceites. Facultad de Química, General Flores 2124, 11800 Montevideo,
Uruguay. e-mail: mgrompon@fq.edu.uy****Resumen**

Aplicando leyes fisicoquímicas sencillas y la estequiometría de reacciones se pueden hacer los cálculos que permiten confirmar o rechazar las propuestas efectuadas en la novela “Cinco semanas en globo” de Jules Verne. De ellos se deduce que es factible la flotación y movimientos verticales del aerostato ideado por el autor pero que no son factibles ni su manera de generar corriente continua ni el mecanismo de calentamiento del hidrógeno del globo. Se trata de especulaciones literarias con algo de ciencia incluida. De esta manera, el docente de Química puede ilustrar sus clases con ejemplos tomados de una novela de aventuras, aprovechando para efectuar una aplicación de los conocimientos de una época a través de una integración ciencia/arte.

Abstract

Applying basic Physicochemical Laws and considering the stoichiometry of the reactions involved it is possible to verify the validity of the considerations made by Jules Verne on his novel entitled “Five weeks in a balloon”. By this simple methodology it can be demonstrated that vertical thrust and movement of the balloon are feasible as proposed by author, but situation is different concerning the methods proposed for the generation of direct current and for the heating of the hydrogen gas. This is literary speculation with some included science. In this way, Chemistry teachers can illustrate their lectures with examples from an adventure novel, building to make an application of the knowledge at that time through an integration science/art.

**INTERPLAY, INTERFACES AND INTERDEPENDENCE
BETWEEN VISUAL LITERACY AND LANGUAGE MASTERING,
AS HIGHLIGHTED BY CHEMISTRY STUDENTS' WORKS**

Mammino, Liliana

**Department of Chemistry, University of Venda, P/bag X5050, Thohoyandou 0950
South Africa**

Resumen

El análisis de los trabajos de los alumnos evidencia conexiones importantes entre la maestría del idioma y la maestría visual, sugiriendo una dependencia mutua, aun si no simétrica. Insuficiencias en la maestría del idioma obstaculan el desarrollo de las habilidades visuales. En su vez, insuficiencias en las habilidades visuales impiden el apoyo a la comprensión que las imágenes pueden brindar. El artículo considera unos ejemplos concretos desde un contexto con instrucción a través de un segundo idioma, lo que rinde más evidentes las consecuencias de insuficiencias en la maestría del idioma, y discute las implicaciones para la educación química.

Abstract

The analysis of students' works highlights important connections between language mastering and visual literacy, suggesting a mutual, although not symmetric, dependence. Poor language mastering prevents the development of visual literacy. In turn, poor visual literacy prevents the support to conceptual understanding that can be offered by imagery. The article considers concrete examples from a second-language context, where the impact of poor language mastering is more evident, and discusses the implications for chemical education.

**EL SUPLEMENTO EUROPEO AL TITULO. UN DOCUMENTO ABIERTO PARA INCORPORAR
EL APRENDIZAJE CONTINUO**

Valea, A.; González, M.L.

**Dpto. Ingeniería Química y del Medio Ambiente de la Universidad del País Vasco- E.H.U.
Escuela de Ingeniería Técnica Industrial Plaza de La Casilla, 3. 48012 – Bilbao. España
E-mail: iapvapea@lg.ehu.es**

Resumen

A mediados de los años 90 se abrió un gran debate en Europa sobre el reconocimiento académico y profesional de sus titulados. La libre circulación de las personas, los bienes y servicios en la U.E. exige la clarificación de sus titulados y el reconocimiento de su formación académica y profesional. En este trabajo se explica la herramienta (Suplemento al Titulo = Diploma Supplement) que junto con el curriculum académico permitirá alcanzar ese objetivo.

Abstract

In the mid 90's years a great discussion appeared in Europe about the academic and professional recognition of universitaries. The free flow of people, money and services in the E.U., requires the clarification in academic and professional formation. In this work the tool (Diploman Supplement) that joined with the academic curriculum, could afford the reachment of this objective, is explained.

LA CONCEPCION DEL TRABAJO EXPERIMENTAL EN PROFESORES DE QUÍMICA DEL BACHILLERATO MEXICANO

Chamizo, J.A.¹; García, M.I.²

(1) Facultad de Química. UNAM. México D.F. México. E-mail: jchamizo@servidor.unam.mx

(2) Facultad de Química. BUAP. Puebla. México.

Resumen

A partir de un instrumento validado de 35 aseveraciones para medir actitudes (tipo Likert) se reconocieron las concepciones que sobre el trabajo experimental tienen profesores de química a nivel bachillerato en México. Del mismo se puede concluir la importancia sobresaliente que se le da al ingenuamente llamado "método científico" como el objetivo fundamental de dicha actividad.

Abstract

From a validated instrument of 35 Likert's type affirmations were recognized the conceptions that on the experimental work have baccalaureate teachers of chemistry in Mexico. Of the same one it is possible to conclude the importance that gives them to the ingenuously so called " scientific method " as the fundamental aim of the above mentioned activity.

**APLICACIÓN DE LA DIDÁCTICA AL DESARROLLO
DE UN TEMA DE QUÍMICA ANALÍTICA**

Sales, Adriana; Rodríguez, Mónica; Rodríguez Areal, Magdalena; Sales, Leopoldo.

**Instituto de Química Analítica; Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia.
Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471. S.M. de Tucumán. CP 4000.
Argentina
mail: amsales@fbqf.unt.edu.ar**

Resumen

En este trabajo se planteó como objetivo exponer y aplicar puntos pedagógicos de avanzada al desarrollo de un tema teórico-práctico de la materia Química Analítica II, proponiendo la aplicación concreta de estrategias docentes y perfeccionando los instrumentos de evaluación. El tema escogido fue Alcalimetría. En primer lugar se definieron los objetivos que se persiguen con el desarrollo del tema y se realizó la planificación sistemática para alcanzar dicho objetivo. Se abordó el mismo con dos clases teóricas, un práctico de resolución de problemas, un seminario y un trabajo práctico de laboratorio. En todos los casos se hizo uso de las herramientas didácticas adecuadas a cada situación de aprendizaje, teniendo en cuenta para ello las numerosas teorías que existen sobre las mismas. Se realizó la evaluación correspondiente en cada una de las etapas desarrolladas, comenzando con una prueba diagnóstica, y posteriormente se evaluó también por medio de exposiciones orales, discusión en grupos pequeños, discusión plenaria, informe de laboratorio y control de las habilidades manuales adquiridas, demás de la evaluación final escrita. Con la elaboración del presente trabajo se realizó un aporte para mejorar el sistema didáctico de la materia Química Analítica II. Se partió de un enfoque pedagógico para realizar la elaboración del tema Alcalimetría, consiguiendo que el alumno tuviera un rol activo en la construcción de su aprendizaje.

Abstract

The aim of this work is to present and apply the latest pedagogical trends to the development of a theoretic and practical topic of the subject Analytical Chemistry by proposing both the application of effective teaching strategies and the improvement of proper instruments of assessment. The topic chosen for this purpose was titration of alkali. In the first place, the objectives pursued for the development of this topic were stated and the systematic planning to reach these objectives was carried out. Two theory classes, a problem solving practical test, a tutorial and a practical work of laboratory were accomplished. Suitable teaching materials were applied during the learning process, taking into account various educational theories. The assessment of each step was carried out by means of a diagnosis test, oral presentations, small team discussions, class debates, lab reports and manual skills acquired as well as the final written exam. By means of this work a contribution was made to improve the teaching method of Analytical Chemistry. The topic alkali titration was developed from a pedagogical approach in which the student had an active role in building his own learning.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PROCESOS ANALÍTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA ANALÍTICA: UN EJERCICIO DE LABORATORIO

Álvarez, Cristina ¹; Dol, Isabel ²; Martínez, Mónica ³; Pistón, Mariela ²

**1 Cátedra de Toxicología - 2 Cátedra de Química Analítica. Departamento Estrella Campos
Facultad de Química**

**3 Departamento de Suelos y Aguas. Facultad de Agronomía
Universidad de la República, Uruguay**

Resumen

En el presente trabajo se muestra un ejemplo práctico de un ejercicio de laboratorio realizado en el marco del curso de "Aseguramiento de la Calidad de los Procesos Analíticos". Este curso se dicta para estudiantes de la carrera de Químico en la Facultad de Química de la Universidad de la República, con el objetivo de capacitar al estudiante para identificar y estudiar los puntos críticos en un proceso analítico, establecer los criterios de validación de la metodología analítica y asegurar la calidad de los resultados analíticos obtenidos.

En el experimento de laboratorio se validó la determinación de hierro en alimento para perros mediante un método alternativo al de referencia. Los estudiantes planificaron y llevaron a cabo la validación del método alternativo. Los resultados obtenidos por ambos métodos se compararon utilizando pruebas estadísticas.

Abstract

This paper shows a practical example of a laboratory exercise conducted in the framework of the course "Quality Assurance of Analytical Processes". This course is proposed for students of the career of Chemist in the Faculty of Chemistry, University of the Republic in order to enable the student to identify and study the critical points in an analytical process, determining the criteria for the validation of the analytical methodology and quality assurance of analytical results.

In this example the students validated the iron determination in pet food by an alternative method to the official one. The students planned and carried out the validation of the alternative method. The results obtained were compared with those of the reference method using statistical tests.

**INFORMACIÓN Y FORMACIÓN CIENTÍFICA. UN EJEMPLO:
LA REGIOQUÍMICA EN LA NITRACIÓN DE LAS BENZOPIRIDINAS**

Sánchez-Viesca, Francisco; Berros, Martha

**Facultad de Química. UNAM. División de Estudios de Posgrado.
Departamento de Química Orgánica. México. D.F. 04510 México.
E-mail: franviesca@correo.unam.mx; franviesca@yahoo.com**

Resumen

Se hace notar la diferencia existente en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre la parte informativa, en la que predomina la memorización, y la parte formativa para el alumno, en la que el raciocinio y el entendimiento son fundamentales.

Como ejemplo de lo anterior en la Química Orgánica, se dan las reacciones de nitración de la quinolina y de la isoquinolina, mostrando las 2 partes antes mencionadas, y proporcionando una teoría de la regioquímica (antes ausente) que explique el porqué de los resultados conocidos.

Abstract

The teaching and learning process comprises two parts: an informative and a formative aspect. The first requires mainly memorizing. In the second, thinking and understanding are required as a must.

Quinoline and isoquinoline nitrations are good examples to illustrate the above mentioned parts of the teaching and learning process. We provide a novel theory explaining the regiochemistry involved in these reactions, clearing why the described results are obtained.

ANALISIS DE LA DOCIMOLOGIA

Valea Pérez, A.; González Valle, B.; González Arce, M.L.

Dpto. Ingeniería Química y del Medio Ambiente de la Univ. País Vasco
Esc. Ingeniería Técnica Industrial. Plaza La Casilla, 3. 48012 – Bilbao. España
E-mail: iapvapea@lg.ehu.es

Resumen

En el trabajo se lleva a cabo un análisis sobre la evaluación de los estudiantes, en el mas amplio sentido del término, se proponen y discuten diferentes instrumentos y técnicas de la evaluación y se enfatiza sobre algunos errores frecuentes en docimología.

Abstract

In this work we were carried out an analysis about the evaluation, in the widest sense of the term. We've proposed and discussed different instruments and technicals of the evaluation and we have emphasized about some frequent mistakes in docimology.

ESTUDIO DE LA CLORACION DE SCHEELITA Y WOLFRAMITA CON CLORO Y DIOXIDO DE AZUFRE

Lhez, Lucia; Menendez, Carlos A.

**Area de Química General e Inorgánica. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. Lavalle 1155 (5700). San Luis. Argentina.
E-mail: cmenend@unsl.edu.ar**

Resumen

Se determinaron las principales variables de la cloración de minerales de tungsteno utilizando cloro y dióxido de azufre. Los ensayos se hicieron en un reactor de lecho fijo y flujo ascendente con una metodología que se basó en las características fisicoquímicas del sistema.

La cloración es un proceso que permite reemplazar el oxígeno combinado por cloro mediante una reacción heterogénea sólido-gas. En su mayoría, los cloruros de los metales reactivos tienen baja temperatura de fusión y son volátiles. Este comportamiento fue usado para recuperar algunos metales reactivos. La recuperación de tungsteno por cloración es un caso particular del sistema descrito.

La cloración de scheelita y wolframita comprende varias reacciones a partir de las cuales son formados productos volátiles y no volátiles. Los productos no volátiles se depositan sobre el mineral y los gases reactivos deben difundir a través de esta barrera para alcanzar la interfase de reacción. Al mismo tiempo, los productos de reacción volátiles son desorbidos de la interfase de reacción y difunden en sentido contrario a los gases reactivos (difusión múltiple). Se identificaron las principales transformaciones de fase que ocurrieron en la cloración.

Abstract

The main variables regarding the chlorination of tungsten minerals using chloride and sulfur dioxide were determined. The assays were conducted in a fixed bed reactor and ascending flux, following a method based on the physicochemical characteristics of the system.

The chlorination is a process that allows replacing the combined oxygen by chloride through a heterogeneous solid-gas reaction. Most of the chlorides from reactive metals have low fusion temperatures and are volatile. This behavior was used to recover some of the reactive metals. The tungsten recovery by chlorination constitutes a particular case of the described system.

The scheelite and wolframite chlorination involve several reactions from which volatile and non-volatile products are formed. The non-volatile products are placed on the mineral and the reactive gases must diffuse through this barrier to reach the reaction interface. Meanwhile, the volatile reaction products are desorbed from the reaction interface and diffused in the opposite direction to the reactive gases (multiple diffusion). Main phase transformations were identified to occur during chlorination.

**PARADIGMAS DE LA UNIVERSIDAD
EL MODELO DE EVALUACIÓN EDUCATIVA UNIVERSITARIA**

Romero, Cesar Hamilton*; Pellerano, Roberto Gerardo; Acevedo, Hugo Arnoldo;
Miño, Gladys Eva Sunilda; Vazquez, Francisco Antonio.

Área de Química Analítica. Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste. Avenida Libertad 5450-CP: 3400-Corrientes-Argentina.

cesarhrom@exa.unne.edu.ar*

Resumen

El presente trabajo pretende realizar una aproximación a la realidad universitaria como generadora de los procesos formativos que se aplican en ella. El objetivo específico que se persigue es, descifrar y comprender, desde la concepción de sus autores en sus roles contextuales, las nociones subyacentes en el modelo vigente de Evaluación Educativa Universitaria (EEU) en función de sus testimonios. El abordaje experimental del objeto de estudio, es realizado a través de una encuesta de opinión anónima, sobre el universo de profesores titulares, adjuntos, asociados y auxiliares de docencia del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias exactas y Naturales-UNNE. En función de los resultados obtenidos, se pudo comprobar que la visión de los encuestados sobre la EEU, como una simple repetición de certezas, indicando la necesidad de reflexionar sobre este proceso tan relevante en la formación de los alumnos.

Abstract

The aim of this work is to obtain an approximation to the reality of the university as generator of the learning process applied on her. The principal objective is try to respond or understand, the ideas under the educative evaluation model (EEM), from the conceptions of his authors in this context. The experimental approach consists of an anonymous public-opinion questionnaire to be answered by the professors corresponding to all categories from the Chemistry Department of the Facultad de Ciencias Exactas Naturales y Agrimensura (UNNE). From the obtained results, it was possible to verify that the vision of the polled ones on the EEM, as a simple repetition of certainties, indicating the need to think about this so relevant process in the formation of the pupils.

LA EVALUACIÓN DOCENTE EN EL AULA: UNA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DIDÁCTICA

Míguez M.(**), Otegui X. (**), Loureiro S. (**), Rodríguez Ayán M. (*) , Soubirón E. (*)

Facultad de Química (*) , Facultad de Ingeniería ()
Universidad de la República, Uruguay**

Resumen

El presente trabajo de carácter empírico, expone la implementación de la evaluación docente en dos Facultades del Área Científico-Tecnológica de la Universidad de la República de Uruguay: el Programa de Evaluación Docente de la Facultad de Química (PED-FQ) y el Sistema de Evaluación de la Enseñanza de la Facultad de Ingeniería (SEDE-FI). Se describen los componentes de ambos programas de evaluación, los detalles operativos de su implementación comenzada en 2004 y se presentan los primeros resultados. Se comenta el impacto general de la evaluación docente en el colectivo docente de ambas Instituciones.

Abstract

In the present paper two systems for teaching evaluation carried out at the University of Uruguay (Universidad de la República) are described: the Teaching Evaluation Program at the School of Chemistry and the System for Teaching Evaluation at the School of Engineering. Details are presented for both programs, as well as primary results since their beginning in 2004. The general impact on staff members is discussed.

**THE FOCUS ON TEACHING AND LEARNING THAT IS POSSIBLE
WHEN WE SHIFT FROM LARGE CHEMISTRY LECTURES
TO SMALL SCIENCE METHODS CLASSES**

Kelter, Paul

**Department of Teaching and Learning.
Northern Illinois University. DeKalb. Illinois. USA 60115**

Abstract

The financial crisis in the U.S. is placing pressure on universities to generate and save money by increasing tuition and fees, reducing the number of classes offered, and increasing class sizes. The impact on access to quality education as a remedy for social inequities is significant. The author describes how his decision to change teaching careers to work with teachers-in-training has had educational benefits for them – and for him.

**PROPUESTA DIDÁCTICA CONSTRUCTIVISTA EN LA DIMENSIÓN CTS
EL CASO DEL AGUA**

Bello Garcés, Silvia; Hernández Millán, Gisela

Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
E-mail: bello@servidor.unam.mx , ghm@servidor.unam.mx

Resumen

A pesar de que hace poco más de diez años de que en México se ha incorporado la dimensión CTS en los cursos de nivel medio, de Física, Química y Biología, muchos profesores aún tienen dificultades para contender con los conocimientos de las disciplinas en el contexto de la ciencia, la tecnología y la sociedad. En este trabajo¹ se presenta la experiencia obtenida con una propuesta didáctica constructivista que se ha usado en cursos de formación de profesores de nivel medio superior, que también es útil para docentes de los primeros años de licenciatura y del nivel medio básico. Se incluye un ejemplo con el tema del agua.

Abstract

Although Mexican high school Physics, Chemistry and Biology courses have been intended to be immersed with STA-related work for over ten years, some teachers still have difficulty with the required disciplines and a proficient knowledge of science, technology and society-related issues. In this paper, we show the experience obtained with a didactic constructivist approach, which has been used in upgrading courses for in-service high school teachers. The approach has proven to be useful for teachers of the first semesters of university level, as well as for junior high school. An example of the approach to the of Water is given in the paper.

¹ Este trabajo se realizó con el auspicio de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), de la UNAM, a través del proyecto PAPIME PE201409.

**EVALUACIÓN DE ACCIONES DE ACOGIDA PARA
ALUMNOS UNIVERSITARIOS DE NUEVO INGRESO**

Pinto, Gabriel; Olazábal, Rebeca; Merino, Teresa

**Grupo de Innovación Educativa de Didáctica de la Química, E.T.S. de Ingenieros Industriales
Universidad Politécnica de Madrid. España.
E-mail: gabriel.pinto@upm.es**

Resumen

En este trabajo se exponen algunas actividades desarrolladas en los últimos años en la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, en relación a la mejora de la orientación y acogida de alumnos de nuevo ingreso, para las titulaciones universitarias de Ingeniería Industrial e Ingeniería Química. Entre otras actividades se destacan: elaboración de un perfil de ingreso, impartición de un curso de introducción de carácter propedéutico, programa de mentoría entre alumnos, curso de introducción al estudio universitario, información en las páginas Web del Centro, y celebración de jornadas de puertas abiertas para alumnos preuniversitarios. Se analizan el impacto de estas actividades, a través de los resultados de encuestas contestadas por los propios alumnos.

Abstract

This paper presents activities developed in the last few years at E.T.S. de Ingenieros Industriales of the Universidad Politécnica de Madrid, with respect to the orientation and welcome of freshmen in the Industrial and Chemical Engineering programs. Among other activities, we pointed out: elaboration of a document with desirable characteristics of new students, course for introduction for freshmen, peer-mentoring program, course of introduction to University learning, information at internet, and open forums for pre-University students. We analyze the results of these activities by means of the responses given by students to specific tests.

BIOTERMODINÁMICA: DETERMINACIÓN DEL VALOR CALÓRICO DE EDULCORANTES DE USO FRECUENTE

Benuzzi, Alba; Andrada, Matías; Gómez, Germán; Spedaletti, César

**Área de Química Física, Departamento de Química, Facultad de Química, Bioquímica
y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, 5700 San Luis, Argentina
E-mail: mfandra@unsl.edu.ar**

Resumen

La utilización y transformación de la energía es esencial en los fenómenos biológicos. Por esta razón la termodinámica contribuye en gran medida a la investigación y al conocimiento de estos procesos, de allí su particular interés para las ciencias vinculadas a la salud.

Este trabajo práctico de laboratorio tiene como objetivo realizar un estudio comparativo de los valores calóricos (mediante los calores de combustión) de distintos edulcorantes, naturales y artificiales, de existencia en el mercado actual, utilizando un calorímetro adiabático.

Con respecto a los valores calóricos de los edulcorantes estudiados, se puede concluir que se encuentran dentro del orden establecido.

Además del objetivo específico del trabajo práctico, se busca capacitar al alumno para resolver cualquier experiencia básica de laboratorio e interpretar que la leyes y conceptos científicos son de aplicabilidad general en diversas disciplinas.

Abstract

The use and transformation of energy is essential to explain biological phenomenon. It is thermodynamics which mainly contributes to the investigation and understanding of these process. This explains the concern of all those sciences related to health.

The objective of the following experience is to carry out a comparative study of the caloric values (using combustion heat) of different edulcorants (natural as well as artificial) o, already existing in the market, using an adiabatic calorimeter.

Considering the caloric values of the edulcorants analyzed, it can be concluded they an all within the established ranges.

Other than the specific aim of the described experience, it is also expected that the student is trained not only to manage and solve basic laboratory experience but also to understand that the laws and scientific concepts could be applied to a variety of disciplines as well.

**ANÁLISIS DE LAS CONCEPCIONES DE CIENCIA QUE SUBYACEN A LOS PROCESOS
EDUCATIVOS EN EL ÁREA CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA.**

Loureiro, Silvia; Míguez, Marina

**Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería.
Universidad de la República. Montevideo Uruguay
sloure@fing.edu.uy**

Abstract

The study of teachers and students conceptions about science and its teaching has acquired a special importance in the last decades, highlighting that it is not a question of trying to improve only what teachers and students do in class but is also necessary to question and modify their implicit theories about, among others, what is the nature of scientific knowledge. Within this scenario has developed a line of research that examines the epistemological conceptions of students and teachers, seeking relationships between the ideas of both groups with practice in the science classroom. In this paper, part of a study will investigate and analyze the views of science and scientist who are teachers and college students and those who underlie the processes of teaching and learning. The research is part of a descriptive-explanatory method with a qualitative - quantitative approach over a random sample of students and teachers of Scientific - Technological Area of Universidad de la República (UdelaR) of Uruguay

From the analysis of the results we anticipate that through education is transmitting an image of science and of scientific work that does not agree with current views about the nature of science. This diagnosis leads to the epistemological need for training of science teachers and curriculum can provide further guidance to put the knowledge about the nature of science at the center of science education generally.

LA ENSEÑANZA POR COMPETENCIAS Y LAS CARRERAS DE LA QUÍMICA

Valiente Barderas, Antonio; Galdeano Bienzobas, Carlos

Facultad de Química. UNAM. México 04510. D. F. México
E-mail: faty_avb@yahoo.com; cargalde@servidor.unam.mx**Resumen**

El fenómeno de la globalización es un hecho que no se puede negar; como contexto general se impone en todos los ámbitos de la sociedad y el educativo no es la excepción. A juzgar por el número de publicaciones sobre las competencias la educación basada en competencias es claramente una tendencia en todo el mundo, la cual se extiende a la mayoría de los centros educativos. Su presencia en la educación requiere ser estudiada para conocerla y comprenderla, además de identificar las opciones que hay para su implementación y para elegir la que pueda adecuarse a las características históricas de la institución. En la literatura sobre las competencias existe una amplia gama de definiciones que responden a diferentes necesidades y filosofías. El modelo de las competencias profesionales integrales establece tres niveles: las competencias básicas, las genéricas y las específicas.

Abstract

The globalization phenomenon is a fact that can not be denied; its general context prevails in all the environments of the society, including education. Educational outcomes based on measurable competencies is clearly a worldwide trend, as shown in the increasing number of related publications extending to most educational centers. Its presence in education requires understanding, so we can better implement the core ideas in relation to the historical characteristics of each institution. In the literature on the competencies, there are wide range of definitions that respond to different needs and philosophies. The model of comprehensive professional competencies includes three levels: basic, generic and specific competences.

PERFIL DE LOS ALUMNOS DE PRIMER CURSO DE LA E.U.I.T.I.

Valea, A.; González, M.L.

**Dpto. Ingeniería Química y del Medio Ambiente de la Univ. País Vasco-E.H.U
Escuela Univ. Ingeniería Técnica Industrial. Plaza de La Casilla, 3. 48012 – Bilbao. España**

Resumen

En el trabajo se discuten los resultados de un cuestionario que se ha pasado a lo largo de 3 años a los alumnos del primer curso de Ingeniería Técnica Industrial en dos especialidades, Química Industrial y Mecánica, con el objeto de conocer, desde el punto de vista de los alumnos, el perfil universitario y permitírnos mejorar en nuestra tarea como profesores.

Abstract

In this work we've discussed the results of a questionnaire that we have been giving during 3 years to the first year student's of Technical Industrial Engineering in two specialities, Industrial Chemical and Mechanics, to know, from the point of view of the students, the university profile and let us to improve in our work as teachers.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MEZCLADO EN ALIMENTOS MEDIANTE MATRICES

Menéndez A., Giraudó M., Montesano J., Taboada H., Menéndez J.

Universidad Nacional de Lanús, Carrera de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

29 de Septiembre 3901, Remedios de Escalada, Lanús, Provincia de Buenos Aires

Argentina

054-11-6322-9200 int. 105, mgiraudó@unla.edu.ar

Resumen

En la currícula de las carreras de Alimentos de la mayoría de las universidades argentinas, las computadoras son usadas para escribir informes, para el análisis de datos experimentales o en el uso de programas de estadística, siendo muy escaso su uso para resolver sistemas de ecuaciones. En el trabajo que presentamos se utilizan planillas de cálculo para resolver problemas de mezclas de alimentos. La solución de los sistemas de ecuaciones lineales independientes, generados por los balances de masa correspondientes, es hallada mediante el método matricial.

Abstract

In the courses of studies of Food Technology in Argentina, computers are used to write reports, to analyze experimental data or to run statistical programs. Their use to solve food systems of equations is unusual. In this work, we use to solve problems in mixtures of foods. The solution to independent lineal equation systems, generated by the correspondent mass balance, is found though the matrix method.

**LA ENSEÑANZA DE LA TOXICOLOGÍA COMO APROXIMACIÓN
AL ENFOQUE TRANSDISCIPLINARIO:
UN ESTUDIO PRELIMINAR EN LA FACULTAD DE QUÍMICA**

Heller, T.; Alvarez, C.; Cousillas, Z.; Mañay, N.

**Cátedra de Toxicología e Higiene Ambiental, Facultad de Química.
Universidad de la República. Montevideo. Uruguay**

Resumen

La Toxicología es actualmente una ciencia interdisciplinaria, que incluye diversas áreas tales como T. Clínica, Experimental, Forense, Analítica, Ocupacional, Ambiental y Social. Aparte del enfoque inter y multidisciplinario, hay ahora una creciente valoración de la visión transdisciplinaria, que trasciende y atraviesa las diversas disciplinas, aunando sus aspectos comunes. La Cátedra de Toxicología e Higiene Ambiental de la Facultad de Química, de la Universidad de la República, dicta un curso titulado "Toxicología Analítica y Química Legal" (TAQL), en el cual los estudiantes escriben y presentan oralmente una monografía. Por la temática del curso y su tratamiento puede constituir un ejercicio de adquisición del enfoque transdisciplinario. El objetivo del presente trabajo es plantear una metodología que permita evaluar dicha competencia en los estudiantes, a partir del análisis del desempeño registrado en anteriores instancias de dictado de este curso. Los resultados anteriores, a través de un período de 5 años, indican un desempeño satisfactorio de los estudiantes, con calificaciones promedio superiores al 80% del máximo posible en la parte escrita y superiores al 75% para la parte oral. Este antecedente apunta a una incipiente adquisición del enfoque transdisciplinario, que se propone evaluar en subsiguientes instancias de dictado del curso, a través de requerimientos para la realización del trabajo y un cuestionario pertinente.

Abstract

Toxicology is nowadays an interdisciplinary science, including various areas such as Clinic, Experimental, Forensic, Analytic, Occupational, Environmental and Social Toxicology. Apart from the inter- and multidisciplinary approach, there is now growing conscience on the importance of the transdisciplinary view, which transcends and goes through the various disciplines, collecting their common aspects. The Toxicology and Environmental Hygiene Department of the Faculty of Chemistry, University of the Republic, gives a course called "Analytic Toxicology and Legal Chemistry", in which the students write and present orally a monography. The themes of the course and their treatment may constitute an exercise of acquisition of the transdisciplinary approach. The aim of the present study is to propose a methodology to evaluate this competence in the students, given the analysis of their performance in previous instances of teaching of this course. Previous results, through a period of five years, show a satisfactory performance of the students, with average marks higher than 80% of the possible maximum for the written and above 75% for the oral part. This antecedent points to an incipient acquisition of the transdisciplinary approach, which must be evaluated in future instances of this course, through the requirements for the students monography and a suiting questionnaire.

2011 AÑO DE LA QUÍMICA

Casarini de Torre, Lydia Ethel

**Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas
INIFTA (UNLP-CICPBA-CONICET) CC16. Suc.4. 1900 La Plata. Argentina
E-mail: ltorre@inifta.unlp.edu.ar**

El comité ejecutivo de UNESCO, propuso a las Naciones Unidas, proclamar como Año Internacional de la Química a 2011. Este tiene el significado de un reconocimiento al saber que a partir del uso de la química la humanidad progresó en la comprensión de la naturaleza de los materiales naturales. Enfatizando que la educación de la química es crítica para muchísimas cuestiones, sobre el cambio climático, provee recursos sustentables para tener agua limpia, alimentos, energía y mantener el medio ambiente y que sus aplicaciones son el fundamento para fabricar medicinas, combustibles, metales y toda clase de productos manufacturados (1).

Además el año 2011 nos dará la gran oportunidad de celebrar el centésimo aniversario de la adjudicación del Premio Nobel en Química a María Skolodowska Curie y celebrar la contribución hecha por la mujer en la Química (2) y es también la oportunidad de promover la necesidad de intensificar la colaboración entre las asociaciones químicas nacionales.

Cuando escribo esta nota junto con el anuncio de la importante declaración del año Internacional me entristece saber que Argentina ha dejado de ser una nación perteneciente al IUPAC, de la cual participan países vecinos como Brasil, Chile y Uruguay, junto a todos los del llamado primer mundo de Europa, América, Asia y Oceanía y África.

Ahora formamos parte de las Asociaciones Nacionales Adheridas acompañados por Perú, México, Kenia, Estonia, Tailandia y Vietnam entre otras.

Tampoco hay argentinos entre los miembros de los Comités, Divisiones, etc.

Deseo sinceramente que esta nota que escribo para este número muy especial de ALDEQ, contribuya a que desde las autoridades competentes se arbitren los medios para que el año 2011, sea también para nosotros un acontecimiento importante para nuestra ciencia.

**HAY CONTENIDOS QUE ESTÁN EN LOS DISEÑOS CURRICULARES PERO NO SON
FUNCIONALES PARA LOS ALUMNOS INGRESANTES A LA UNIVERSIDAD**

González, Sandro; González, Marcela; Gandrup, Beatriz; Zambruno, Marta; Cervellini, María Inés

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa.

Uruguay 151. (6300) Santa Rosa. La Pampa.

mzambruno@exactas.unlpam.edu.ar

Argentina

Resumen

Una problemática creciente año tras año y de la cual se ha escrito e investigado mucho es el aumento del desinterés por la ciencias y particularmente por la Química, sustentada en la preponderancia del desarrollo de conceptos demasiados abstractos que no les resultan relevantes a los estudiantes, ni en lo personal ni en lo social. En el curso Química I que se dicta para el Departamento de Ciencias Naturales, observamos comúnmente en los alumnos un nivel de conocimientos muy poco homogéneo y en general, una escasa motivación por el aprendizaje. Es así que en este trabajo nos proponemos averiguar por qué algunos contenidos que están en los diseños curriculares de todos los trayectos formativos, no aparecen como significativos en los alumnos ingresantes.

Abstract

An issue which has been growing year after year and about which a lot has been written and researched is the increasing lack of interest in Chemistry, based on the preponderance of abstract concepts that are not relevant for students, neither at a personal nor at a social level. In the Chemistry course, which is part of the Curriculum of the Natural Science Department, we have observed students do not have a very homogeneous level of knowledge and, in general a very scarce motivation to learning. Thus, in this paper our proposal is to find out why certain contents that are part of prescriptive curriculum at different educational stages are not meaningful for students.

**LOS CONTENIDOS TRANSVERSALES DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y SOCIEDAD EN LA
ENSEÑANZA PREUNIVERSITARIA DE QUIMICA**

Valea Pérez, A.; González Arce, M.L.

**Dpto. Ingeniería Química y del Medio Ambiente de la Univ. País Vasco-E.H.U.
Esc. Ingeniería Téc. Industrial. Plaza de la Casilla,3. 48012 – Bilbao. España
E - mail: iapvapea@lg.ehu.es**

Resumen

En el trabajo se hace una discusión sobre los diferentes enfoques de la educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad como materia que integra leyes, principios y teorías científicas con sus aplicaciones prácticas y su relación con los grupos humanos. Se consideran y discuten diferentes visiones.

Abstract

In this essay, we discuss about the different approaches of the education in Science, Technology and Society as a subject that incorporate laws, principles and scientific theories with their practical applications and their connection with human groups. Different points of view are considered and discussed.

INFLUENCIA DE LA ENSEÑANZA SIMULTÁNEA DEL MODELO CORPUSCULAR Y EL ARGUMENTAL EN LA CALIDAD DE LAS RESPUESTAS ARGUMENTATIVAS EN EL AULA DE QUÍMICA

Pliego, O.H.; Rodríguez, C.S.; Juárez, S. M.

**Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Universidad Nacional de Rosario. E. mail: pliego@fceia.unr.edu.ar**

Resumen

En este trabajo y de acuerdo a la siguiente hipótesis “las explicaciones de los estudiantes referidas a por qué los materiales y / o sustancias duros, lo son, mejorarían notoriamente si, durante el curso, además de enfatizar en la aplicación del modelo corpuscular, se presentara y aplicara un modelo para construir argumentos formalmente lógicos y pertinentes” hemos estimado la influencia de la enseñanza simultánea del modelo corpuscular y el argumental en la calidad de las respuestas argumentativas en el aula de química. Los logros de la aplicación se estimaron a través de los resultados de la primera evaluación de acreditación de la asignatura y de la comparación de los mismos con los obtenidos luego de la aplicación de un instrumento de la primera clase.

Abstract

In this work, and according to the following hypothesis “students' explanations of why the materials and / or hard substances, they are, improve well if, during the course, in addition to emphasizing the application of the particle model is presented and applied a model to build formal and logical arguments relevant”, we have estimated the influence of simultaneous teaching of particle model and the argument in the argumentative quality of responses in the chemistry classroom. The achievements of the implementation are analyzed based on the results of the first evaluation of the course accreditation and comparing them with those obtained after the application of an instrument of the first class.

DETERMINACIÓN ANALÍTICA DE ÁCIDO t,t-MUCÓNICO PARA CONTROL BIOLÓGICO DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A BENCENO EN URUGUAY

Martínez, Gabriela; Cousillas, Adriana; Rampoldi, Osvaldo; Torres, Ángela; Alvarez, Cristina; Mañay, Nelly

**Cátedra de Toxicología e Higiene Ambiental, Departamento Estrella Campos Facultad de Química
UdelaR, Montevideo, Uruguay Email: gmartinez@fq.edu.uy**

Resumen

El control biológico de exposición al benceno se indica para trabajadores de petroquímicas, gasolineras, aparcamientos subterráneos, talleres mecánicos y en la población en general afectada por la contaminación ambiental.

Los metabolitos urinarios referidos actualmente como biomarcadores son el ácido s-fenilmercaptúrico y el ácido trans trans mucónico (t,t-mucónico).

El objetivo de este trabajo es desarrollar una metodología analítica para determinar ácido t,t-mucónico urinario mediante cromatografía gaseosa (GC) con detector de ionización de llama (FID) y lograr la utilización sistemática de una técnica accesible por GC como alternativa a la Cromatografía Líquida de Alta Performance (HPLC) ampliamente difundida para este análisis en la bibliografía.

Se establecen pautas para la toma de muestra de la orina, que es sometida a un pretratamiento con extracción líquido-líquido para su posterior transformación química o derivatización obteniendo un compuesto volátil que se somete posteriormente a la cuantificación en el GC.

Se establecen las condiciones analíticas que permitan alcanzar los niveles de aceptabilidad de los parámetros de validación de la técnica.

El valor recomendado por la ACGIH 2009 para la población expuesta es de 500 µg/g de creatinina en orina. Se analizan muestras de orina pertenecientes a población trabajadores y población no expuesta (controles).

Los resultados demuestran que el método desarrollado es apropiado para control de exposición de trabajadores expuestos a benceno. Se observó que en el 10% de los casos estudiados el valor encontrado de ácido t,t-mucónico en orina supera el valor recomendado por la ACGIH.

Abstract

Biological monitoring of benzene exposure is indicated for petrochemical workers, gas stations, underground car parks, garages and in the general population affected by environmental pollution.

Urinary metabolites currently referred as biomarkers are phenylmercapturic acid and trans trans mucónico (tt-mucónico) acid.

The aim of this work is to develop an analytical methodology to determine urinary tt-mucónico acid by gas chromatography (GC) with FID detector and make systematic use of a technique accessible by GC as an alternative to High Performance Liquid Chromatography (HPLC) widely released for this analysis in the literature.

It sets guidelines for sampling of urine, which is subjected to a pretreatment with liquid-liquid extraction for subsequent chemical transformation or derivatization obtaining a volatile compound that is then put to the quantification on the GC.

Analytical conditions are established to achieve the levels of acceptance of the validation parameters of the technique.

The value recommended by the ACGIH 2009 for the exposed population is 500 µg/g creatinine in urine. Urine samples from workers and people belonging to non-exposed population (controls) are analyzed.

Results: The results show that the developed method is suitable for monitoring exposure of workers exposed to benzene. It was noted that 10% of the cases studied the value found tt-mucónico acid in urine exceeds the value recommended by ACGIH.

ESTUDIO EXPLORATORIO DE CONCEPCIONES ALTERNATIVAS SOBRE REACTIVO LIMITANTE Y EQUILIBRIO QUÍMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Montagut B. Pilar²; Sansón O. Carmen¹; González M. Rosamaría² y Covarrubias H. Rosario¹

¹Departamento de Química Analítica; ²Departamento de Química Inorgánica y Nuclear.
Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F., 04510. México
e-mail: pilarmb@servidor.unam.mx; csansn@yahoo.com.mx;
muradas@servidor.unam.mx; marijose@servidor.unam.mx

Resumen

El trabajo que se presenta forma parte de un proyecto de investigación educativa interdisciplinaria cuyo énfasis se centra en conocer algunos factores importantes que interfieren en la comprensión de la reacción química. En este caso abordamos las concepciones alternativas sobre el reactivo limitante y algunos conceptos relacionados con el equilibrio químico de un grupo piloto de alumnos de diferentes semestres de licenciatura. Para ello se realizó una investigación exploratoria para conocer el razonamiento que seguía este grupo de estudiantes durante la resolución de problemas asociados a diversos aspectos del equilibrio químico. Se presenta el análisis de las respuestas a un cuestionario de respuesta abierta y otro de opción múltiple, así como de las entrevistas realizadas. Los resultados muestran la persistencia de ciertas concepciones alternativas, un análisis muy limitado acerca de la parte cualitativa de los problemas planteados y la ausencia del cambio conceptual no obstante el avance en la carrera universitaria.

Abstract

This work is part of a research study on interdisciplinary education with an emphasis on determining some important factors that interfere with the comprehension of chemical reactions. In this case we deal with the interactive concepts of a limiting reactant and some concepts related to the chemical equilibrium with a pilot group of students from different semesters at the bachelor's level. An exploratory study was conducted to understand the reasoning followed by this group of students during the solving of problems associated with different aspects of chemical equilibrium. An analysis is presented on the answers to an open question and another one of multiple choice responses, as well as interviews that took place. Results indicate the persistence of some alternative concepts, a very limited analysis on the qualitative part of the problems at work, and an absence of conceptual change in spite of the advance in the university career.

SINTESIS DE N-METILFLUOXETINA: UNA PRACTICA CONVENIENTE PARA EL LABORATORIO DE QUIMICA FARMACEUTICA.

Scarone, Laura; Pizzo, Chiara; Valdomir, Guillermo; Serra, Gloria; Mahler, S. Graciela.*

**Cátedra de Química Farmacéutica, Facultad de Química, Universidad de la República
General Flores 2124, CC 1157. Montevideo, Uruguay**

*gmahler@fq.edu.uy

Abstract

As a part of the activities at the laboratory of Medicinal Chemistry, we present the synthesis of N-methylfluoxetine as a valuable lab subject for teaching drug synthesis, mechanism of the reaction, spectroscopy and pharmacological activity of the compound and its relation with the chirality.

**INITIAL REFLECTIONS ON THE USE OF TABLET PCS IN A GENERAL CHEMISTRY
CLASSROOM AND LABORATORY ENVIRONMENT**

Ellenson, Jim

**Department of Chemistry. North Carolina Central University.
Durham. NC. 27701. USA**

Abstract

The applicability of tablet PCs as a teaching and learning tool in a General Chemistry lecture and laboratory environment is being examined at North Carolina Central University, a Historically Black University located in Durham, NC, USA. Early experiences by the author suggest that the use of tablet PCs in the classroom environment provides unique teaching and learning opportunities beyond those of standard “sage on the stage” lecture formats. These opportunities include improvements in student engagement during lecture periods and real-time demonstrability of whether students have incorporated lecture material into a communicable level of understanding. However, the possibilities of this technology are tempered by logistical and affordability issues. Possible solutions to these problems are noted.

As one of the co-investigators on an HP Foundation Technology for Teaching grant which was awarded to North Carolina Central University (1), this author is investigating the teaching and learning benefits provided by the use of tablet PCs in introductory General Chemistry lectures and laboratory environments.

LOS NIVELES DE AUTODEPENDENCIA LOGRADOS COMO CONSECUENCIA DE UN DESARROLLO SUSTENTABLE, COMPROMETIDO CON LA BIODIVERSIDAD SOCIAL Y NATURAL. CONTEXTO PROYECTOS EDUCATIVOS INTEGRALES (PEI) (o)

Abraham, J.M*.; Azar, M.L.; Giordano, M.F.**

***Proyectos CNM-PIEQ-LAE y PROICO 4-0105**

Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia-UNSL

ICUC-Northern Illinois University- USA

Proyecto: Educación Química: Programas comunes y Filosofía Común en USA, México y Argentina.

**** Facultad de Ciencias Humanas-UNSL**

jabraham@unsl.edu.ar

Avda. Ej. de Los Andes 950. (5700) San Luis Argentina

Resumen

Los niveles de autodependencia logrados en la región son escasos debido a que su principal base: el desarrollo sustentable, compatible e incluyente con compromiso en la biodiversidad social y natural es todavía insignificante frente a los poderes monopólicos de las sociedades desarrolladas del hemisferio norte y de los grupos poderosos. Desde la perspectiva de los Proyectos Educativos Integrales (PEI) en ciencia y tecnología, se analizan y reflexionan sobre las esperanzadoras condiciones, circunstancias y hechos socio-ambientales que permiten conformar un espacio donde sea posible articular planes, programas y proyectos que ayudan al logro de una autodependencia regional basada en los aportes y experiencias realizadas por cada uno de los países miembros.

Abstract

The levels of self-dependency achieved in the region they are scarce due to that its main base: the sustainable, compatible and inclusive development with commitment in the natural and social biodiversity is still insignificant against the monopolic powers of the developed societies of the north hemisphere and of the powerful groups. From the perspective of the Integral Educational Projects (PEI) in science and technology, they are analyzed and they reflect on the encouraging conditions, circumstances and social-environmental facts that permit to conform a space wherever possible to articulate plans, programs and projects that help the achievement of an regional self-dependency based on the contributes and experiences carried out by each one of the countries.

**UNA NUEVA TENDENCIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN MEXICO
PARTE II**

Müller, Graciela¹; Llano, Mercedes¹; Castro-Acuña, Carlos M.²

1. Departamento de Química General e Inorgánica

2. Departamento de Fisicoquímica

Facultad de Química. UNAM. México 04510 D.F. México

E-mail: muller@servidor.unam.mx, llano@servidor.unam.mx, castroacuna02@yahoo.com

Resumen

Como mencionamos en la parte I, los cursos de ciencias en la enseñanza secundaria en México han cambiado en varias ocasiones. De acuerdo con el programa actual (autorizado para el periodo escolar 2006/2007) en el primer año se imparte Biología, en el siguiente Física y el último año Química. La principal característica de este nuevo programa de estudios es la inclusión de proyectos que tienen el objetivo de que los estudiantes integren sus conocimientos de ciencias para resolver problemas reales. En esta segunda parte mostramos algunos ejemplos específicos de proyectos publicados en diferentes libros de texto ya aprobados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y comentamos sus ventajas y desventajas. Ningún programa ha logrado hasta ahora los resultados deseados, entre ellos, que los jóvenes mexicanos tengan mejores calificaciones en las evaluaciones tipo PISA, o que de alguna otra manera se demuestre que ha mejorado el nivel educativo de los estudiantes.

Abstract

As we mentioned in part I, Science courses in Mexican secondary schools have been changed in many occasions. There has been an alternation between integrated science courses and independent Chemistry, Biology and Physics courses. The ongoing program consist of a first year of Biology, then a year of Physics and finally a year of Chemistry; the main characteristic is to include projects with the idea of facilitate students to integrate their knowledge to solve real problems. No program has yet achieved the desired results, among them, showing a better performance by Mexican youngsters in international assessment tests like PISA. In this second part we show some specific examples of projects published in different textbooks, all of them approved by the National Ministry of Education (SEP) and their advantages and disadvantages.

**FAMILIARITY WITH THE BASICS OF THE SCIENTIFIC METHOD
AS A PREREQUISITE TO IDENTIFYING THE CAUSES OF EXPERIMENTAL ERRORS**

Mammino, Liliana

**Department of Chemistry, University of Venda
P/bag X5050, Thohoyandou 0950, South Africa**

Resumen

Las relaciones de laboratorio ofrecen interesantes informaciones sobre las concepciones y percepciones de los alumnos cerca del trabajo experimental. En este artículo se analizan sus percepciones cerca de los factores que influyen la precisión de los resultados experimentales y de las causas de errores experimentales. El análisis evidencia la importancia de una familiaridad básica con los aspectos fundamentales del método científico para una correcta identificación y discusión de esos factores.

Abstract

Laboratory reports provide interesting insights into students' conceptions and perceptions of experimental work. The current article analyses students' perceptions about the factors affecting the accuracy of experimental results and about the causes of experimental errors. The analysis highlights the importance of basic familiarity with the fundamental aspect of the scientific method for a correct identification and discussion of these factors.

APARENTES CONTRADICCIONES EN LA QUÍMICA BIOINORGÁNICA DEL ARSÉNICO: DE LA CANTARELLA A LA ACTUALIDAD

Gambino, Dinorah

Cátedra de Química Inorgánica, Departamento Estrella Campos, Facultad de Química, Universidad de La República, CC 1157, Montevideo, Uruguay
e-mail: dgambino@fq.edu.uy

Resumen

La Química Bioinorgánica del arsénico constituye no sólo un tópico de gran interés actual para diferentes áreas de la química como la Química Ambiental, la Química Toxicológica y la Química Inorgánica Medicinal, sino que también constituye un riquísimo tema de discusión para la enseñanza a estudiantes que se acercan por primera vez a los temas de Química Bioinorgánica. Este tópico resulta especialmente interesante por las aparentes contradicciones que muestra el arsénico. Ya desde la antigüedad el arsénico es identificado a nivel popular como un elemento altamente tóxico. Sin embargo, compuestos de este metaloide han aportado los cimientos para el desarrollo de la Química Terapéutica y para el establecimiento de bases para el diseño racional de fármacos en general. En este trabajo se pretende mostrar que el estudio de aspectos bioinorgánicos del arsénico resulta adecuado para discutir y ejemplificar en profundidad aspectos básicos de Química Bioinorgánica como los conceptos de elemento esencial y tóxico, la relación entre respuesta biológica y concentración (diagramas de Bertrand) y antagonismo entre elementos tóxicos, así como también aspectos aplicados de esta disciplina relacionados con usos médicos de los compuestos inorgánicos.

Abstract

Bioinorganic Chemistry of arsenic represents not only a current interesting topic for different chemistry areas like Environmental Chemistry, Toxicology and Inorganic Medicinal Chemistry, but also a very rich teaching topic for students approaching for the first time to Bioinorganic Chemistry. Apparent contradictions in the arsenic Bioinorganic Chemistry makes its discussion particularly interesting. Since ancient times arsenic was identified by the folk as a highly toxic element. Nevertheless, organoarsenicals have laid the foundations of Therapeutical Chemistry and rational design of drugs. In this work it is shown that the study of bioinorganic aspects of this element is suitable for discussing and exemplifying in depth basic aspects of Bioinorganic Chemistry, but also applied ones, like medical uses of inorganic compounds.

LLUVIA ÁCIDA

Quintar, S.; González, P.; Almeida, C.; Oliva González, S.; Mallea, M.

Área de Química Analítica. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis. Chacabuco y Pedernera. 5700-San Luis. Argentina.

Resumen

Este trabajo trata de destacar la importancia de la educación ambiental en la minimización y mitigación de los efectos negativos de la lluvia ácida sobre los ecosistemas. Se describe en forma sintética los distintos equilibrios físico – químicos que originan esta contaminación a partir de las actividades antropogénicas.

Abstract

This work tries to emphasize the environmental education importance on the minimization and mitigation of the acid rain negative effects on the ecosystems. A synthesis of the different physico – chemical equilibria that originate this contamination starting from the human – related activities, is described.

**CARACTERIZACIÓN DE LAS PROTEÍNAS DE LA SOYA: UN MODELO DIDÁCTICO
EXPERIMENTAL EN EL ÁREA DE ALIMENTOS**

Iturbe Chiñas, Francisca Aída; Sandoval Guillén, B. Julieta; Viridiana Mejía Hernández, Aída

**Departamento de Alimentos y Biotecnología. Facultad de Química. UNAM. México 04510 D.F. México.
E-mail: faic@servidor.unam.mx, julsan@unam.mx**

Resumen

Este trabajo tiene la finalidad de resaltar la importancia de las proteínas en el laboratorio de Análisis de Alimentos, utilizando la soya como materia prima. Al ser una fuente importante de proteínas, la separación de las diferentes fracciones proteínicas siguiendo criterios de solubilidad, resulta una referencia atractiva para ser tomada como material de estudio.

El protocolo ha desarrollado puede ser usado como material de apoyo para alumnos y profesores que se integren a la docencia en esta área; y como un instrumento para la capacitación en el uso de diversas metodologías, de manera paralela se podrán encontrar otras aplicaciones de las fracciones proteínicas en el área de análisis de alimentos.

Abstract

This work will help learners understand the importance of proteins in food analysis laboratories, using soy as raw material. This is an important source of proteins, so separation of those protein fractions, using solubility criteria, is an attractive system for student study.

The protocol that has been developed can be used by professors interested in teaching this assignment, as well as an instrument for training using miscellaneous methodologies.

**ALGUNAS CONSIDERACIONES EN LA MODIFICACIÓN DE LA TEMPERATURA EN
EQUILIBRIOS QUÍMICOS**

Solaz-Portolés, Joan Josep

**IES Benaguasil/ C.A. "Tomás y Valiente" de la UNED en Valencia.
C/ Segorbe, 2 46180 Benaguasil (Valencia) - jjsolpor@yahoo.es
España****Resumen**

Se analizan en este artículo los usos indebidos de las magnitudes termodinámicas $\Delta_r G^0$ y $\Delta_r H^0$ en la predicción del desplazamiento de los equilibrios químicos cuando varía la temperatura. Asimismo, se proporcionan ejemplos en los que se pone en práctica los razonamientos teóricos expuestos.

Abstract

In this paper is analysed the undue use of the thermodynamics variables $\Delta_r G^0$ and $\Delta_r H^0$ in the prediction of chemical equilibrium shift when changing the temperature. Likewise, the showed theoretical reasoning are put into practice in different examples.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS ALTERNATIVAS A LAS MANIPULACIONES TRADICIONALES
EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA**

Arduino, Alejandro; Ortega, Andrea.

**Cátedra de Química Analítica. Departamento Estrella Campos.
Facultad de Química. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay.
E-mail: aarduino@fq.edu.uy, aortega@fq.edu.uy.**

Resumen

El químico analítico debe ser capaz de resolver diferentes problemas analíticos adaptándolos a las condiciones particulares de su laboratorio. Para esto es imprescindible que el profesional tenga la capacidad de combinar los aspectos teóricos y las habilidades prácticas necesarias para dar una respuesta adecuada a cada situación que deba enfrentar.

En el 2009 se introducen dos nuevas prácticas al curso de Química Analítica I, que enfrentan al estudiante a situaciones en las que se pone a prueba la aplicación articulada de las habilidades mencionadas.

Abstract

The analytical chemist must be capable of solving different analytical problems adapting them to the particular conditions of his laboratory. For this it is indispensable that the professional is able to combine the theoretical aspects and the practical necessary skills to give a response adapted to every situation that should face.

In 2009 two alternative practices were introduced to the course of Analytical Chemistry I that face the student to situations in which there is tested the articulated application of the mentioned skills.

**ANÁLISIS PRELIMINAR DEL EFECTO DE LAS EXPECTATIVAS PREVIAS
EN ALUMNOS DE UN CURSO UNIVERSITARIO**

Rouaux, R.

**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa.
Uruguay 151. (6300) Santa Rosa. La Pampa.
rrouaux@exactas.unlpam.edu.ar
Argentina**

Resumen

En este trabajo se intenta analizar qué significan, desde el punto de vista didáctico, las respuestas de los alumnos ante cierto tipo de preguntas. Se examinan algunos aspectos de las respuestas para conocer lo que 'se espera' de la asignatura Práctica Educativa II del Profesorado en Ciencias Biológicas, para revisar en primera instancia, qué consecuencias pueden tener estas expectativas en sus aprendizajes.

Para ello se realizaron, por un lado, test de tipo "respuesta abierta", con una o dos consignas, que apuntaban a recoger la imagen que los alumnos tenían respecto de la asignatura en general. Por otro lado, se realizaron pruebas en las que los alumnos debían atender consignas referidas a contenidos que constituyen temas a desarrollar en el curso.

Se consideraron algunos componentes conductuales de los modos de enfrentar el desarrollo de las actividades, tales como: concepciones, actitudes e intenciones.

Abstract

The student implements certain strategies for a range of learning tasks, according to their motives for studying. Initially three types of these strategies: shallow, deep and achievement have been recognized

This study aimed to analyze the strategies that integrate the learning approaches university students adopt in their study process and the degree and level of such approaches.

The results, though not fully agreed with those obtained in other investigations due to the implementation of only part of the study techniques, display some characteristics, the sample which included all the cases, did not show the three types proposed. However, when disaggregating the mentioned sample it was observed that in the senior years, the strategies tried by students approached the proposed categories.

**ESTANDARIZACIÓN DE UN MICROMÉTODO PARA USO DOCENTE
EN LA IDENTIFICACIÓN DE BACILOS GRAM NEGATIVOS.**

Hernández-Gómez, Luciano¹; Luna-Pabello, Víctor Manuel¹; Silva-Chávez, María Antonieta²

**1Laboratorio de Microbiología Experimental y 2CEPARIO del Depto. de Biología de la Facultad de
Química. Universidad Nacional Autónoma de México
México DF.**

Resumen

Los estándares de identificación bacteriana que se realizan en docencia a nivel superior, dentro de los laboratorios de Microbiología y Bacteriología experimental, así como en Microbiología de alimentos, emplean 5 tubos con sustrato que permite obtener resultados de 11 pruebas bioquímicas por cada cepa bacteriana. Para un grupo de 25 alumnos se debe preparar por cada cepa un volumen de 375 mL de medio de sustrato para 125 tubos, para 2 cepas el material se duplica. Además debe existir un espacio relativamente grande para su almacenamiento e incubación de las cepas, así como para la acumulación de residuos generados. El objetivo de este estudio fue implementar un micrométodo de identificación bacteriana para uso docente. Con el método propuesto se tienen 29 sustratos para 29 pruebas bioquímicas empleando 100µL por sustrato, equivalente a 2.9 mL en total por cada cepa, que sin perder calidad en el resultado de la identificación reduce el uso de materiales, reactivos y espacio requerido para el manejo y almacenamiento de residuos generados. El micrométodo demostró contar con un porcentaje aceptable en la identificación (94.7%), así como en la exactitud (95.3%). El impacto que se observó en un grupo de alumnos de Bacteriología experimental fue satisfactorio, ya que, en la encuesta practicada indican que es un método rápido, preciso y representa una buena propuesta para innovar la enseñanza experimental.

Abstract

The bacteria identification standard procedures applied in the Microbiology, Bacteriology, and Food Microbiology labs for higher education level make use of 5 tubes containing different substrates, which allows obtaining results for 11 biochemical tests per bacteria strain. For a group of 25 students, a volume of 375 mL of substrate medium for 125 tubes needs to be prepared per bacteria strain. For 2 bacteria strains the volume of material is doubled. Furthermore, there is a need for relatively large room for storing and incubating the strains, and to accumulate any generated waste as well. The objective of this study was to implement a bacteria identification micro-method that can be used for teaching purposes. With the proposed method, there are 29 substrates for 29 biochemical tests using 100µL per substrate, equivalent to a total volume of 2.9 mL per bacteria strain. This results in a decrease of materials, reactants, and the room required for handling and storing any generated waste, without affecting the quality of the identification results. This micro-method proved to provide both an acceptable identification percentage (94.7%) and an acceptable accuracy (95.3%). The impact observed in a group of experimental Bacteriology students was satisfactory, since in the survey performed, the students reported that this is a fast and accurate method, thereby it represents a good option for innovating experimental teaching.

**ASISTENCIA A CLASE Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA ASIGNATURA
QUÍMICA GENERAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**

Muñoz, Miguel^{(1) (2)}; Ferreyra, Teresa⁽¹⁾; Cura, Sandra⁽¹⁾; Ramborger, Marisa⁽¹⁾

(1) Facultad de Ingeniería. Calle 110 esq. 9 (N). 6360. General Pico.

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Uruguay 151. 6300. Santa Rosa.

Universidad Nacional de La Pampa.

fiamunoz@cpenet.com.ar

Argentina

Resumen

Este estudio se efectuó en los ciclos lectivos 2007-2009 con el intento de establecer la posible relación entre asistencia y rendimiento académico de los estudiantes que cursaron la asignatura Química General de la Facultad de Ingeniería.

Se ha determinado correspondencia entre los resultados en los exámenes y la asistencia a las clases tanto teóricas como prácticas; como así también que la presencia a clases es un comportamiento voluntario, que se combina con otros para reflejar el nivel de motivación académica.

A partir de los datos analizados consideramos, que la asistencia puede ser un aspecto que favorece el aprendizaje de los alumnos, que requiere disposición al aprendizaje y al mismo tiempo debe verse orientada, guiada y apoyada por el insustituible aporte por parte del profesor.

Abstract

This experiment was conducted during school year 2007-2009 with the intention to determine the possible relationship between attendance and academic performance of students attending the course General Chemistry, Faculty of Engineering. There has been found correspondence between test scores and attendance at both theoretical and practical classes, as well the factor that attending classes is a voluntary behaviour, which combined with others, reflect the level of academic motivation.

From the data analyzed we consider that attendance may be an aspect that promotes student learning, which requires a willingness to learn and at the same time should be focused, guided and supported by the invaluable contribution by the teacher.

**LA ELECTRONEGATIVIDAD Y LOS MATERIALES
EL TRIÁNGULO DEL ENLACE**

Banuet, Guillermo Salas; Ramírez Vieyra, José G.

**Departamento de Ingeniería Metalúrgica. Facultad de Química.
UNAM. 04510. México. D.F.
E-mail: salasb@unam.mx**

Más importante que el conocimiento es pensar sobre él.

Resumen

Se propone una dinámica –usando el triángulo del enlace para materiales– como una guía para pensar sobre la clasificación de los enlaces, relacionándolos a su electronegatividad, para entender y relacionar conceptos de estructura y propiedades en los compuestos estudiados y utilizados en el campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales (CIM) y para aplicarla en las materias de química antecedentes a las de CIM.

Abstract

A method based on the use of the bond triangle for materials is proposed as a guide to thinking over the bonding classification by relating them to electronegativity. The triangle is also employed to understand structure and property concepts and to relate them, for compounds utilized and studied in the field of Materials Science and Engineering (MSI). The authors suggest its use in introductory chemical courses.

**LA RECUPERACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS
NATURALES. CONTEXTO: PROYECTOS EDUCATIVOS INTEGRALES (PEI)(o)**

Abraham, J.M*.; Azar, M.L.; Giordano, M.F.**

***Proyectos CNM-PIEQ-LAE y PROICO 4-0105**

Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia-UNSL

ICUC-Northern Illinois University- USA

**Proyecto: Educación Química: Programas comunes y Filosofía Común
en USA, México y Argentina.**

**** Facultad de Ciencias Humanas-UNSL**

jabraham@unsl.edu.ar

Avda. Ej. de los Andes 950. (5700) San Luis

Argentina

Resumen

Para hacer una política a largo plazo a favor de la recuperación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, es necesario saber acerca de los riesgos que afrontamos. Desde la perspectiva PEI para ciencia y tecnología, damos a conocer una lista principal de ellos. Se hace un aporte (desde la educación en ciencia y tecnología) para contribuir a la sustentabilidad. Este aporte tiene como fundamento apoyar a la realización de una urgente y positiva transformación de la conducta humana.

Abstract

To do a politics in the long term in favor of the recovery and sustainable use of the natural resources, it is necessary to know about the risks that we confront. From the perspective PEI for science and technology, we announce a principal list of them. There does a contribution (from the education in science and technology) to contribute to the sustainability. This contribution takes as a foundation to support to the achievement of an urgent and positive transformation of the human behavior.

MATERIALES PARA ENSEÑANZA ON-LINE DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE QUÍMICA AMBIENTAL

Pérez, A.; Orozco, C.; González, M.N.

Departamento de Química. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Burgos
apserrano@ubu.es; qporozco@ubu.es; ngonzalez@ubu.es
España

Resumen

Dada la necesidad de introducir modificaciones en el proceso de docencia derivadas de la incorporación de la universidad española al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y del sistema de temporalización de los créditos europeos ECTS, se hace imprescindible implantar cambios en el proceso de enseñanza. En este trabajo se presenta un ejemplo de material preparado para su utilización en las modalidades de enseñanza e-learning y/o b-learning empleando las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que constituyen la base de dichas formas de trabajo. El material creado es apto para fomentar el estudio de prácticas de laboratorio, imprescindibles en toda ciencia experimental y, por tanto, en el estudio de asignaturas de Química Ambiental. La práctica para la que se ha elaborado el material está pensada tomando en consideración la conveniencia de implementar actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en casos prácticos próximos al entorno social y profesional del alumnado.

Abstract

Spanish universities have entered into the European Higher Education Area (EHEA) and need to adopt the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). The education and teaching process must be accordingly modified. This document provides an example of material ready to be used by e-learning and/or b-learning methods. The example requires the utilization of new information and communication technologies (ICT), since these learning methods are technology based. The material displayed can be used in labs, which are essential to any experimental science. Thus the material can be used in Environmental Chemistry courses. The teaching material has been elaborated for practice-based activities, under the assumption that cases close to the students' social and professional context are suitable teaching strategies.

CALORIMETRÍA DIFERENCIAL DE BARRIDO (DSC), UNA HERRAMIENTA ÚTIL PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS MEDICAMENTOS.

Reynoso Herrera, Elvia; Portilla Bauza, Margarita

Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación. Facultad de Química.

UNAM. Av. Universidad 3000. México. D. F. CP 04510.

E - mail: elvisorh@servidor.unam.mx, margotb@servidor.unam.mx

Resumen

Una de las técnicas pertenecientes al grupo del Análisis Térmico es la Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC). En el presente trabajo se expone la importancia de ésta en el estudio del comportamiento de sistemas poli-fásicos de los fármacos y los excipientes, debido a que durante el procesamiento y almacenamiento de éstos ocurren cambios en sus propiedades tanto físicas como químicas. Los cambios del estado sólido de estos compuestos pueden tener un efecto considerable sobre la actividad, la toxicidad y la estabilidad de los mismos.

Abstract

Differential Scanning Calorimetry (DSC) is one of the techniques of the Thermal Analysis. In this work we explain the importance of this technique in the study of the behavior of the poly-phasic systems drug substances and excipients, since physical and chemical changes occur by processing and storage. Changes of the solid state may have a considerable effect on activity, toxicity and stability of compounds.

**EXPLICACIONES DE LOS ESTUDIANTES RESPECTO DE LA PROPIEDAD VISCOSIDAD DE
LOS LIQUIDOS AL COMIENZO DEL CURSO DE QUÍMICA**

Rodríguez, Cristina S.; Pliego, Oscar H.; Juárez, Stella M.

**Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario
Avda. Pellegrini 250. Rosario. Argentina. E. mail: pliego@fceia.unr.edu.ar**

Resumen

Se realizó una investigación para saber cómo los estudiantes, que ingresan al curso de Química, explican la viscosidad de los líquidos antes y después de conocer el modelo corpuscular de la materia. Se aplicó un instrumento de tres actividades: diagnóstica, de lectura del texto informativo con el modelo corpuscular y de aplicación del mismo a los ejemplos presentados en la etapa diagnóstica. Se registró una mejora de las explicaciones presentadas.

Abstract

An investigation was conducted to know how students who enter the course in Chemistry, explains the viscosity of liquids before and after knowing the corpuscular model of matter. An instrument was applied in three activities: an image reading informational text with the corpuscular model and apply it to the examples presented in the diagnostic phase. There was an improvement of the explanations provided.

CRISTALES IÓNICOS. UNA MIRADA INTERDISCIPLINARIA

Ortega, Andrea; Retamosa Díaz, Elvira.

CeRP del Sur. Atlántida. DFPD. ANEP. CODICEN
E-mail: aortega@fq.edu.uy, elvira.r@montevideo.com.uy
Uruguay

Resumen

Este trabajo tiene como principal objetivo mostrar una visión interdisciplinaria sobre el tema Sólidos Cristalinos Iónicos, a nivel de segundo año del Profesorado de Química.

Entendemos que en el propio proceso de formación del profesorado es posible generar un conocimiento didáctico o saber integrador, mediante propuestas concretas y realizables que permitan poner en práctica aquellos desempeños que se espera desarrollen para asegurar la comprensión de un determinado tópico. En este sentido, una de las situaciones a las que se enfrentarán en su actividad profesional será la integración de teorías, métodos, conceptos e instrumentos de diferentes disciplinas, dado el carácter multidisciplinar de los fenómenos.

Se presenta una actividad experimental que permite abordar contenidos de Análisis Químico y Química General II, y se trabajará dentro del marco conceptual de la Enseñanza para la Comprensión.

Como tópico generativo se formula la pregunta: ¿Cómo obtener cristales iónicos?

Y para el análisis de la técnica propuesta se plantean metas de comprensión, como interrogantes, por ejemplo: ¿Por qué se mencionan diferentes formas geométricas de los cristales? ¿Cuáles son las observaciones a realizar que indiquen que estamos frente a una solución saturada?

Una vez realizadas las investigaciones, implementado debates y trabajado en el laboratorio, se proponen preguntas como ¿Cuáles son los factores involucrados en la formación de cristales? ¿Qué propiedades debe tener una sustancia para obtenerla en forma cristalina en forma rápida y sencilla?, cuyas respuestas demuestren integración de conocimientos de ambas asignaturas.

Abstract

The main objective of this article is to show an interdisciplinary work on the subject Ionic Crystalline Solids, to level of the second year of the teacher's formation of Chemistry.

In the process of teacher training it is possible to generate a didactic and integrator knowledge, through specific and realizable proposals to put into practice those performances that are expected to be developed to assure the comprehension of a certain topic.

In this sense, one of the situations which students will face in their professional activity, will be the integration of theories, methods, concepts and tools from different disciplines, due to the multidisciplinary character of the phenomena.

An experimental design that allows the activity content of Chemical Analysis and General Chemistry II is introduced, working within the conceptual framework of Teaching for Understanding.

**CINÉTICA DE DEGRADACIÓN ACELERADA DEL ÁCIDO ASCÓRBICO
EN JUGOS COMERCIALES. MODELO DIDÁCTICO**

Valdivia López, Ma. de los Angeles; Sandoval Guillén, B. Julieta

**Departamento de Alimentos y Biotecnología. Facultad de Química. UNAM.
04510 D.F. México E- mail: mavald@unam.mx; julsan@unam.mx
México**

Resumen

El estudio de la vida de anaquel de los alimentos se incluyó como tema de la materia Laboratorio de Alimentos II del nuevo plan de estudios de la carrera de Química de Alimentos que imparte la Facultad de Química de la UNAM. En el temario de esta asignatura se pretende cubrir los aspectos de modelación cinética de las reacciones de deterioro de los alimentos.

El objetivo de este trabajo es implantar un protocolo que permita evaluar experimentalmente la evolución de una reacción química de primer orden. Se seleccionó la pérdida del ácido ascórbico en jugos comerciales como ejemplo de deterioro en alimentos ya que cumple con el modelo requerido.

Se encontró que la degradación de la vitamina en todos los jugos evaluados y en todas sus presentaciones (lata, vidrio y Tetra Pak) sigue una cinética de primer orden. Adicionalmente con las constantes determinadas se pudo estimar el tiempo de vida media de estos productos, encontrándose que el jugo de naranja envasado en vidrio presentó la mayor estabilidad.

Abstract

Shelf life study of food has been included inside of topics for Food Laboratory II that belongs to the new program of courses of Food Chemistry in School of Chemistry at UNAM. Topics for this subject regard to kinetics modeling of degradation reactions of food.

The objective of this work is to implement a protocol, which is going experimentally through the evolution of a first degree chemical reaction. Loss of ascorbic acid in commercial juices was selected as example of food degradation, because it fits on purpose the required model.

Loss of this vitamin fits a first order kinetics in evaluated juices packaging in can, bottle and Tetra Pak. Half life time was estimated with parameters obtained, finding that orange juice bottling showed the highest stability.

**LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA COMO CONTRIBUCIÓN A UN
DESARROLLO SUSTENTABLE A LARGO PLAZO. CONTEXTO: PROYECTOS EDUCATIVOS
INTEGRALES (PEI) (o)**

Abraham, J.M.*; Castro Acuña, C.M. **, Kelter, P.***

***Proyectos CNM-PIEQ-LAE y PROICO 4-0105
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia-UNSL
Fac. de Química, UNAM, México

*****Northern Illinois University- USA
Proyecto Multinacional, Filosofía Común y Programas Comunes
en USA, México y Argentina.
jabraham@unsl.edu.ar
Avda. Ej. de los Andes 950. (5700) San Luis
Argentina**

Resumen

Nuestro planeta alcanzará, o tal vez, superará en esta década los siete mil quinientos millones de habitantes en un mundo cuyo contexto es de crisis social, económica, ambiental y, sobre todo, de valores. Se requiere para contribuir desde la educación científica y tecnológica, como así también, la investigación en educación en ciencia y en tecnología, subordinar los contenidos, las metodologías y las estrategias a los valores solidarios y a las actitudes humanas que traducen estos valores en hechos concretos. Ello hace posible una contribución concreta de la educación científica y tecnológica al desarrollo sustentable, compatible e incluyente.

Abstract

Our planet will reach, or perhaps, it will overcome in this decade seven thousand five hundred million inhabitants in a world which context is of social, economic, environmental crisis and, especially, of values. It is needed to contribute from the scientific and technological education, as this way also, the investigation in education in science and in technology, to subordinate the contents, the methodologies and the strategies to the united values and to the human attitudes that translate these values in concrete facts. It makes possible a concrete contribution of the scientific and technological education to the sustainable, compatibly and inclusive development.

**EXPERIENCIA EN FORMACIÓN AMBIENTAL EN LAS CARRERAS
DE QUÍMICO FARMACÉUTICO Y AFINES**

Viapiana, P; Díaz, L.; M. Wolcan; Mañay, N. (*)

(*) **Cátedra Toxicología e Higiene Ambiental, Departamento Estrella Campos.**

Facultad de Química. UdelaR. Montevideo. Uruguay

E-mail: pviapian@fq.edu.uy, ldiaz@fq.edu.uy, nmanay@fq.edu.uy

Resumen

Este trabajo es acerca de la experiencia de la Cátedra de Toxicología e Higiene Ambiental en el dictado de la materia “Gestión Ambiental” en Facultad de Química.

El presente trabajo tiene como principal objetivo la difusión de la metodología utilizada para el dictado de esta asignatura y destacar la importancia de la misma en el futuro desarrollo profesional.

Abstract

This abstract is about the experience of Toxicology and Environmental Hygiene Department regarding teaching “Environmental Management” as a subject in the Faculty of Chemistry.

The main aim of this work is the diffusion of the methodology of the course, showing the importance of the subject in the professional practice.

**DETERMINACIÓN DE ENTALPÍAS DE ENLACE
POR MÉTODOS COMPUTACIONALES**Valencia¹, Diego; Klimova¹, Tatiana; García-Cruz², Isidoro

1. Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F. 04510. México.
2. Programa de Ingeniería Molecular. Instituto Mexicano del Petróleo. Eje Central Lázaro Cárdenas 152. Colonia San Bartolo Atepehuacán. México. D. F.,07730. México.

Resumen

Las entalpías de enlace para moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares se obtuvieron en una computadora personal usando el programa Gaussian 03 bajo tres diferentes aproximaciones. Debido a que el tiempo para estos cálculos teóricos es pequeño, ésta metodología puede implementarse como una práctica para cursos de Termodinámica, Química computacional, Química cuántica, en programas de Licenciatura en Química.

Abstract

Bond enthalpies for homonuclear and heteronuclear diatomic molecules were obtained by Gaussian 03 software in a personal computer by three different approaches. Due to time for such theoretical calculations very little, this methodology could be implemented as practical test for Thermodynamics, Computational Chemistry, and Quantum Chemistry in Bachelors Chemical programs.

**EVALUACIÓN DE CATALIZADORES ORGÁNICOS Y MIXTOS ORGÁNICOS / INORGÁNICO
EN EL PROCESO DE TRANSESTERIFICACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE BIOSIESEL**

Ramírez, Norma*; Corregidor, Pablo; Acosta, Delicia; Destéfanis, Hugo

Cátedra de Química Orgánica- Facultad de Ingeniería- Universidad Nacional de Salta –Consejo de Investigaciones de la UNSa (CIUNSa)- Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI- CONICET)-Av. Bolivia 5150-4400- Salta-Argentina

***E-mail: nramirez@unsa.edu.ar**

Resumen

La obtención de Biodiesel a partir de procesos de transesterificación con alcoholes, constituye uno de los desafíos interesantes de la Química Orgánica. La esterificación, por tratarse de una reacción gobernada por el equilibrio resulta en un sistema complejo, cuyas variables operativas son materia de estudio. De los procesos clásicos, la catálisis ácida brinda las mejores perspectivas. En este trabajo se explora la obtención de biodiesel a partir de etanol 96% y aceite de girasol, utilizando un catalizador derivado de un ácido sulfónico. Se utiliza ácido bencensulfónico puro y soportado en diferentes proporciones sobre montmorillonita (MMT) intercambiada con cromo. El seguimiento de la reacción implica el uso de técnicas de separación clásicas del laboratorio orgánico tales como, cromatografía en papel, índice de refracción y destilación. En las etapas de análisis se discuten las mejores condiciones de separación y el empleo del índice de refracción como técnica rápida para el seguimiento del grado de conversión del proceso.

Abstract

The obtaining of Biodiesel starting from transesterification processes with alcohols, still being one of the interesting challenges of the Organic Chemistry. The esterification is a reaction governed by the equilibrium, in that case constitute a complex system whose operative variables are study matter. The most promising processes is acid catalysis. In this work the biodiesel obtaining is explored starting from ethanol 96% and sunflower oil, using a derived catalyst of a sulfonic acid, bencensulfonic is used and supported in different proportions on montmorillonite (MMT) exchanged with chromium. The control of the reaction implies the use of classic separation techniques of organic laboratory as, paper chromatography, refraction index and distillation. In the analysis stages, the best separation conditions are discuss and the employment of the refraction index like quick technique to follow the degree of conversion of the process.

LA QUÍMICA VERDE EN LA INDUSTRIA: EJEMPLOS PARA EL AULA

Gavilán-García, Irma; Ávila-Zárraga, J. Gustavo; Cano, Susana

Facultad de Química. Universidad Nacional Autónoma de México.

Ciudad Universitaria 04510. Coyoacán. México D.F.

E-mail: irmac@unam.mx - Tel/FAX (52-55) 5622-37-45

Resumen

La "Química Verde" es el instrumento idóneo para la prevención de la contaminación, más específicamente se trata del diseño de productos y procesos químicos que reduzcan o eliminen el uso y generación de sustancias peligrosas, así como el impacto negativo a la salud humana y al ambiente. Si se incorporan los principios de la química verde dentro de los cursos teóricos, los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer y analizar ejemplos claros, que sin duda serán de gran impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Abstract

The "Green Chemistry" is the ideal instrument for the prevention of pollution, more specifically it is the design of chemical products and processes that reduce or eliminate the use and generation of hazardous substances and the negative impact to human health and the environment. If you incorporate the principles of green chemistry in theoretical courses, students will have the opportunity to discuss good examples, which will undoubtedly be of great impact on the teaching-learning process.

EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Rouaux, R; Chasvin Orradre, M.N.; Cervellini, M.I.; Zambruno, M.; Muñoz, M.; Vicente, N.

**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa
Uruguay 151. TE 02954-425166. Santa Rosa. La Pampa
Argentina**

rrouaux@exactas.unlpam.edu.ar

Resumen

El alumno instrumenta determinadas estrategias para un rango de tareas de aprendizaje, de acuerdo a sus motivos para estudiar. Inicialmente se han reconocido tres tipos de estas estrategias: superficial, profunda y de logro.

Esta investigación tuvo como objetivo analizar las estrategias que integran los enfoques de aprendizaje que adopta un estudiante universitario en su proceso de estudio, y el grado y nivel de dichos enfoques.

Los resultados, aunque no concordaron totalmente con los obtenidos en otras investigaciones debido a la implementación de solo una parte de las técnicas de estudio, permitieron visualizar algunas características. La muestra que incluyó a todos los casos no mostró los tres tipos propuestos, sin embargo, al desagregar la misma se verificó que, en los años superiores, las estrategias ensayadas por los estudiantes se acercan a las categorías propuestas.

Abstract

The student implements certain strategies for a range of learning tasks, according to their motives for studying. Initially three types of these strategies: shallow, deep and achievement have been recognized.

This study aimed to analyze the strategies that integrate the learning approaches university students adopt in their study process and the degree and level of such approaches.

The results, though not fully agreed with those obtained in other investigations due to the implementation of only part of the study techniques, display some characteristics, the sample which included all the cases, did not show the three types proposed. However, when disaggregating the mentioned sample it was observed that in the senior years, the strategies tried by students approached the proposed categories.

**PLANTEAMIENTO DE UN PROBLEMA “NUEVO” SOBRE
AGUA CONTAMINADA A ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE IQ**

Méndez Chávez¹, Lucila C.; Pérez Mendoza², Alfredo; Alvarado Mitre², Antonio

1. Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Química.

UNAM. C. U. México. D. F. México.

2. Equipos y Asesores. S.A. de C.V. México. D.F.

E-mail: lume_17@yahoo.com.mx; gifil_9@yahoo.com.mx

Alumnos Participantes1: Barragán López, Alan; Chávez Granados, Laura E.; De la Huerta Hernández, Gloria E.; García Pérez, Elizabeth M., González Serapio, Mirna M.; Molina Martínez, Brizeida; Monroy Mena, Víctor; Sánchez Maldonado, Edna A.; Serna Ortiz, Miriam N.; Valdez Hernández, Daniel; Vega Espinosa, Carlos J.

Resumen

En este artículo se presenta la solución a un problema sobre agua contaminada con metales disueltos que desarrollaron estudiantes de Ingeniería Química, de la UNAM. Uno de los requisitos planteados fue que el agua tratada pueda reutilizarse en la planta y que cumpla con la NOM-002-SEMARNAT-1996; otro requisito fue el escalar la solución a nivel industrial. El trabajo se realizó durante la Estancia Corta (E.C.) del inter semestre 2009-1, con duración de 80 horas. El objetivo académico perseguido por la profesora fue que el trabajo se desarrollara con la mínima intervención, aunque nuestra presencia fue permanente.

Abstract

This paper presents how Chemical Engineering students at UNAM resolved a sample problem for contaminated water with dissolved metals. One requirement was that as result of the treatment water it must be reused into the process; another requirement was complying with the NOM-002-SEMARNAT-1996 and finally, the needed to scale the solution to at industrial level. This work was done during a short stay (EC) in the Chemical Engineering Lab. at the Inter semester 2009-1, lasting 80 hours. The academic aim pursued by the Professor was solving the problem with minimal faculty intervention, even though she was always available.