



Institut de Ciències de l'Educació

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

JORNADA DE PRESENTACIÓ DE RESULTATS DELS PROJECTES DE MILLORA DE LA DOCÈNCIA

## TÍTOL DEL PROJECTE QUE ES PRESENTA A LA JORNADA

**VLAB3D A L'APRENTATGE PER LA PRACTICA SIMULACIÓ VIRTUAL I INTERACTIVA EN 3D D'UN LABORATORI DE QUIMICA**

**Filiació del autors:**

**Ignasi Casas i Pons i Manuel Aguilar Sanjuán**  
**Departament d'Enginyeria Química. ETSEIB. UPC**  
**Avda Diagonal 647, H-4**  
**08028 Barcelona**  
**Tel. 4010984/4010957**

Tipus d'ajut rebut: DURSI, UPC\_ ICE(UPC), 2004.05

### Resum

A partir de la idea inicial que teníem de millorar la simulació virtual el treball pràctic de laboratori de química dels alumnes, hem desenvolupat un programa informàtic en el que l'alumne se situa en un entorn virtual animat en tres dimensions que reproduïx un laboratori de química i en que pot interaccionar amb una sèrie d'elements per a dur a terme una pràctica de laboratori. En l'actualitat disposem d'una primera versió d'una eina informàtica d'aquestes característiques, desenvolupada per el nostre grup al Departament d'Enginyeria Química i es pot realitzar el treball de valoracions acid-base. En aquest moments en finalitzat una segona fase inclou un nou mòdul de practiques sobre precipitació de hidròxids metàl·lics

### Paraules clau

Virtual Lab

## EL PROJECTE

### 1. Introducció

La major part de les assignatures de Química que s' imparteixin tant a batxillerat com a primer i segon cicle de les titulacions d'Enginyeria Industrial i Enginyeria química , inclouen un elevat nombre d'hores de Pràctiques de Laboratori, imprescindibles per la formació en una disciplina de gran aplicació pràctica

De tota manera, es constata clarament el fet que el nombre i superfície d'equipaments docents necessaris per realitzar aquells treballs no es correspon a l'elevat nombre d'alumnes que necessiten realitzar les experiències de laboratori. Això comporta que en els darrers cursos el nombre de pràctiques per alumne ha anat disminuint en detriment de la seva formació. A aquest primer problema s'ho afegeix la elevada inversió econòmica necessària per la realització de pràctiques de laboratori (adquisició d'equipaments, manteniment dels mateixos, compra de reactius i material fungible).

Així, a partir d' l'utilització dels càlculs matemàtics desenvolupats a la nostra unitat (VCHEM 1.0) proposem un programa informàtic amb el que simular per ordinador algunes de les pràctiques que ara mateix es fan al laboratori i altres que no és possible fer-les actualment per falta de medis. Amb això pretenem:

1. Millorar la formació pràctica dels alumnes
2. Adaptar l'ensenyament actual envers les noves tecnologies multimedia, semi-presencials o no presencials
3. Reduir les despeses tant de compra de material i reactius com de gestió dels residus generats
4. Facilitar l'aprenentatge directe de les característiques del material de laboratori
5. Ajudar a seleccionar els elements a utilitzar en un determinat experiment
6. Evitar, en molts casos, la mala utilització i el trencament de material

## **2. Descripció**

Els gràfics i l'animació han estat realitzat amb la col.laboració imprescindible d'un grup de professionals informàtics de gran experiència en aquest tipus de feina (ANIMA ·D) i amb el recolzament d'entitats (UPC, ICE, DURSI) en forma de finançament econòmic

Pel correcte funcionament del programa, l'ordinador ha de tenir les següents característiques: Windows XP, Direct X, Internet Explorer Flash, Plug-in Quest, resolució mínima 1024x768, targeta grafica amb un mínim de 64MB de VRAM.

## **3. Resultats**

Un programa informàtic per a realitzar de forma virtual les següents experiments

1. Valoracions acid.base
2. Precipitació de Hidròxids metàl·lics