

3-5-99

Art. 100 de la

Protocol

nº 182

Química

Quimioluminiscència.  
Altres maneres de fer  
Sig: CC 4  
Registre: 60155  
CRP del Segrià

"ALTRES MANERES DE FER LLUM"

"QUIMILUMINISCENCIA"



INDEX

- ¿Coneixem totes les fonts d'energia?. Importancia de la Quimica
- Perque aquest treball i no un altre?
- Breu fonament científic de la Quimiluminiscencia
- Procediment experimental
- Conclusions i opinió personal
- Material i reactius emprats

¿CONEIXEM TOTES LES FONTS D'ENERGIA?IMPORTANCIA DE LA QUIMICA

Hi ha moltes fonts d'energia conegudes, però: ¿les coneixem totes?. La resposta es no. Per a mi - i suposo que per a molts més- en desconexim moltes.

El meu professor de Química em va dir un dia que es podia "fer llum" amb components químics. A mi em va venir dintre el meu cap l'idea de "fer llum" barrejant productes i mes productes.

A tots dos ens va agradar l'idea i ens varem posar a fer-ho. Mentre ho estavem preparant tot em va passar pel cap l'importancia de la Química dins la vida moderna.

Només pensava que si es podia fer llum amb productes químics, la quantitat de coses que es podrien fer amb el miliens de productes, substàncies, i demes coses que la Química poseeix.

Fins aquest curs no havia valorat l'assignatura de Química. He arribat a la conclusió que la Química es una disciplina importantissima i ve ritablement formativa

PERQUE AQUEST TREBALL I NO UN ALTRE?

Tothom sap que ajuntant dos fils amb corrent, s'encen una bombeta

També se sap que rasant dues pedres podem fer xispes

Però el que jo no sabia era que amb materials químics també es pogués fer llum.

Llavors varem quedar bocavadats fent l'experiència aquesta de fer llum.

Veient-ne el resultat no meu crea.

Jo estudiant electricitat haguesa pogut fer un treball sobre alguns aparells elctrics o electrònics.

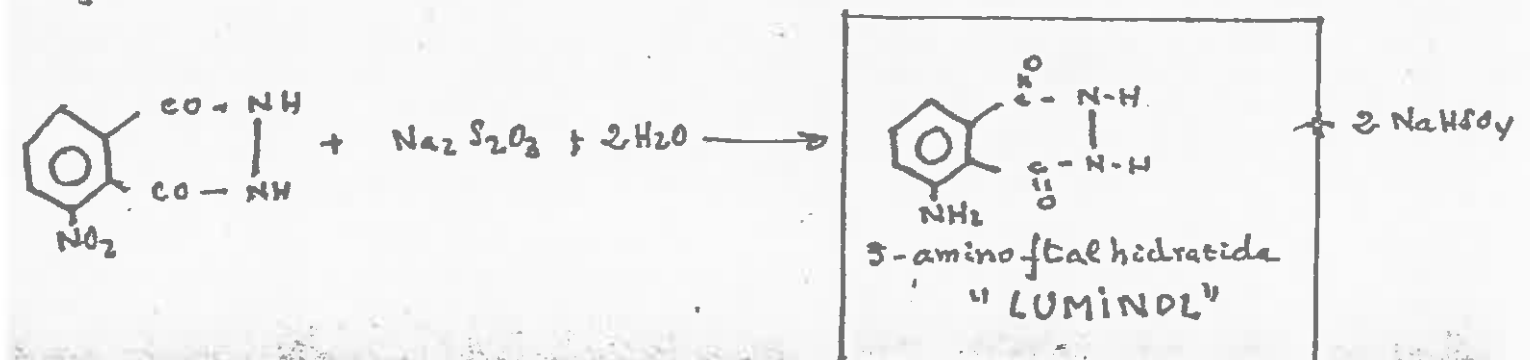
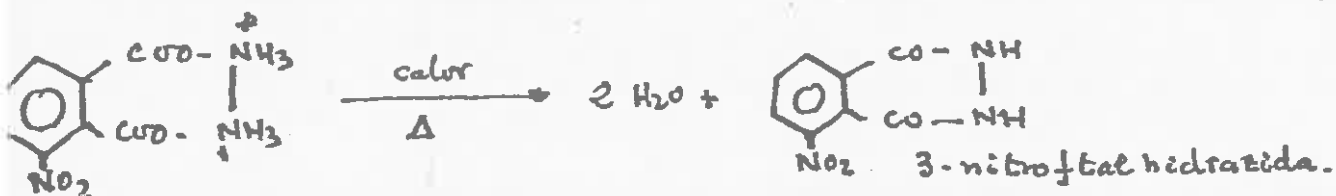
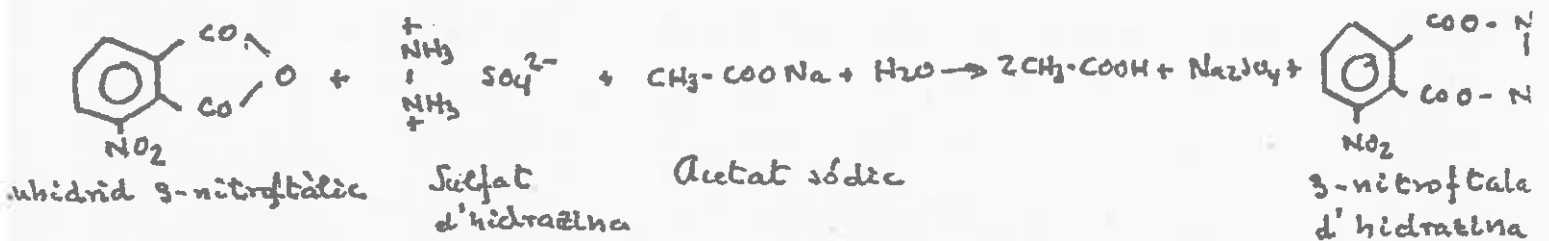
Però, ¿ es pot comparar una cosa i un altra?

Francament que no es poden comparar una cosa i un altra. Crec que es més interessant i pot ensenyar l'importancia de la Química perfectament; en canvi, agafant alguna cosa d'electricitat o d'electrónica, no hagues estat tan formativa.

BREU FONAMENT CIENTIFIC DE LA QUIMILUMINISCENCIA

Tots els processos químics van acompanyats de variacions energètiques. Aquests poden ésser de molts tipus: oxidacions, reduccions, neutralitzacions,..... A la major part dels esmentats canvis, la variació energètica ens passa desapercibuda. En canvi, hi han determinats fenòmens químics on la variació es molt gran o perceptible pels nostres sentits. Es dins d'aquest últim grup que podem incloure la quimiluminiscència, ja que es perceptible per un dels nostres sentits, com és la visió. L'experiència està dividida amb dues parts: d'una banda, hi ha la reacció d'obtenció de la materia quimiluminiscent, la 3-aminofthalhidràcida, més coneguda com a "Luminol", i d'un altra, provar les propietats luminiscent de l'esmentat compost. Pel que fa referència al últim apartat, la producció de llum es degut a la oxidació del luminol amb mitjà alcalí, emeten energia amb forma de radiació, que afortunadament cau dins la longitud d'ona de la llum visible. Sabem que l'espectre electromagnètic es molt ampli, amb nombroses parts inasequibles al ull humà.

A continuació, posem l'esquema necessari per obtenir el Luminol. Partim d'una substancia, anhidrid 3-nitroftàlic, molt difícil de trobar i que ens ha fet suar trobar-lo.



PROCEDIMENT EXPERIMENTAL

Ara aci va explicat detalladament el procediment emprat per l'experiència:

Dins un tub d'assaig gran— millor un matrau Erlenmeyer d'uns 250 ml, si tira lo grs d'anhidrid 3-nitroftàlic, 7 grs de sulfat d'hidrazina, lo grs d'acetat sódic i afegim 40 ml d'aigua.

Mitjançant unes pinçes, el matrau es subjecte amb un suport, deixan-b amb una inclinació de 45°

Després la barreja es calenta a ebullició i es pot veure (olorar) que als vapors emesos hi ha àcis acètic.

La suspensió calenta que hi ha dins el tub conté 3-nitroftalat d'hidrazina.

Per transformar l'esmentat compost a 3-nitroftalhidrazida, es necessita una temperatura alta (uns 200-220°). De cara a evitar ebullicions tumultuoses i perdues de producte, li afegim 50 ml de glicerina, la qual té una temperatura d'ebullició molt alt. També li afegim una mica de plat pores, per millorar l'ebullició. Posem un termòmetre de 0-300° i calentem fins arribar a l'esmentada temperatura. Periodicament, la barreja la remenem amb una varilla. Una vegada estem a 210°C, mantenim durant uns 3-4 minuts, donant per acabada la calefacció. Em vist que la barreja reaccionant s'ha tornat d'un color taronjat.

Deixem arrefredar el tub fins uns 100°C i afegim llavors, uns 250 ml d'aigua. Calentem tot seguit, per coagular la 3-nitroftalhidracida de la dissolució i deixem reposar-lo. Passat un cert temps, posem el matrau dins un bany de gel, i decantem la fase líquida. Dins el matrau ens queda la 3-nitroftalhidrazida amb una mica d'aigua.

Reducció de la 3-nitroftalhidrazida a 3-aminoftalhidrazida.

Sobre la 3-nitroftalhidrazida afegim 50 ml de solució de hidroxid sódic al 10%. A la solució vermella que es forma tirem 30 grs de tiosulfat sódic (reductor), i calentem a bullir. Durant 3 o 4 minuts la mantem, on veiem que passa a color groc, precipitant ràpidament.

La quantitat d'aminocompost augmenta a mida que el matrau es va rofrendant i acidulant amb ácid acétic glacial (en necessitem uns 20 ml).

Filtrem la 3-aminoftalhidrazida obtinguda amb un Buchner petit i el rentem dues vegades amb 25 ml d'aigua. Llavors el deixem secar i el preparem per la segona part de l'experiencia.

Nota: Juntament amb el treball, els enviem una petita mostra de producte obtingut.

Apart es prepara el següent per cloure l'experiència:

Es dissol 0.5 grs de ferricianur potàsic,  $K_3[Fe(CN)_6]$ , amb uns 80 ml d'aigua, i s'afegeix 15 ml de solució de peróxid d'hidrogen (aigua oxigenada) al 3 %, i la solució resultant es dilueix a un litre.

Es dissol una petita quantitat de "Luminol" amb uns 10 ml de dissolució de hidroxid sódic 2.5 M i la resultant es dilueix a un litre.

Es prepara també una botella amb ácid clorhídric i una dissolució 2,5M de hidroxid sódic. A la boca d'un matrau gran ( 2 litres), barrejem les 2 dissolucions amb la llum apagada.

La llum apareix tant aviat com les 2 solucions entren amb contacte, i la lluminositat es nitidament perceptible, essent d'un color blavós molt definit i espectacular.

LLavors observem que si la solució s'alcalinitza amb la solució de hidroxid sódic, la llum s'intensifica. Be al contrari, si la neutralitzem amb HCl, observem que la lluminositat disminueix i fins i tot desapareix totalment. Si alcalinitzarem un altra vegada , afegint NaOH veiem que la lluminositat reapareix de nou.

Em provat d'altres oxidants. Així, em utilitzat permanganat potàsic 0,1 M, amb mitjà alcalí, i també dicromat potàsic 0,1 M- tots 2 coneuts oxidants inorgànics, i els resultats foren negatius, degut que son massa forts e irreversibles.

Un camp d'investigació força interesant seria fer experiències amb d'altres oxidants mes suaus i variant el pH del mitjà.



CONCLUSIONS I OPINIO PERSONAL

Les conclusions que podem treure primer de tot es que la Química actua amb un camp inmens i que té moltes aplicacions. Mirat desde el meu punt de vista puc dir que s'apren més fent experiencies d'aquest tipus que no treballant sobre un llibre de teoria.

La meva opinió de l'experiencia es altament positiva. Crec que aquesta experiencia m'ha obert els ulls per veure l'interesant de la Química. Aprofita aquestes ratlles per donar les gracies -una vegada més-, al meu professor de Química, sen-se el cual, hauria estat imposible aquest treball.

RELACIO DE MATERIALS EMPRATS

- Tubs d'assaig
- Matraus Erlenmeyer
- Matraus Kitasato
- Trompa d'aigua
- Buchner
- Matraus aforats de 250 i 500 ml.
- Mechero Bunsen
- Termòmetre 0-300°C
- Varilla agitadora.
- ± Rejilles
- Material divers ( papers de filtre, ... )

RELACIO DE MATERIALS EMPRATS

- |                            |         |
|----------------------------|---------|
| - Anhidrid 3-nitroftàlic   | Merck   |
| - Sulfat d'hidrazina P.A.  | Panreac |
| - Acetat sòdic             | "       |
| - Aigua oxigenada 30%      | "       |
| - Ferricianur potàsic P.A. | "       |
| - Tiosulfat sòdic          | "       |
| - Hidròxid sòdic           | "       |
| - Glicerina                | "       |
| - Acid clorhídric          | "       |
| - Permanganat potàsic      | "       |
| - Dicromat potàsic         | "       |