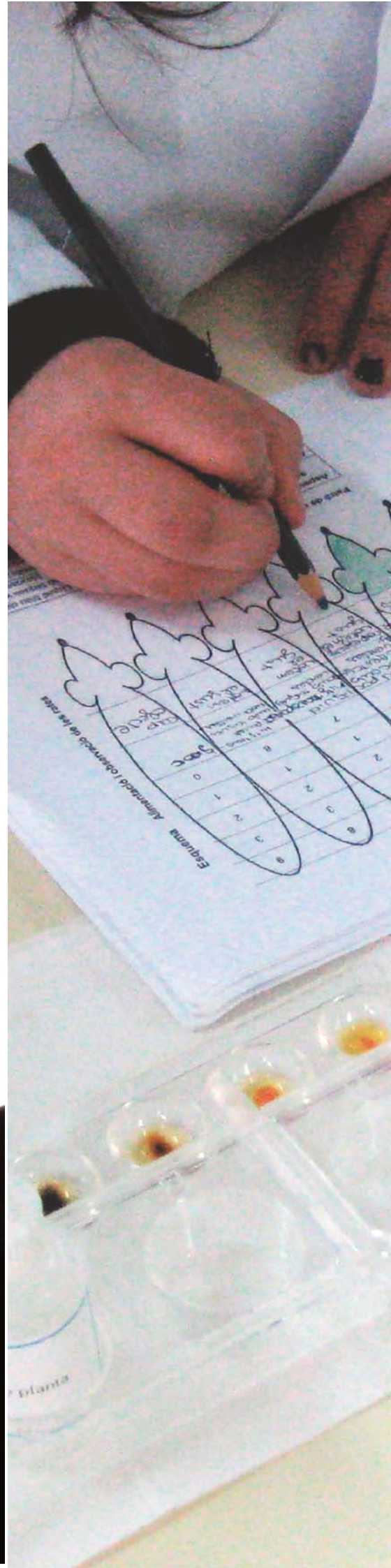




Departament d'Enginyeria Química
Universitat Rovira i Virgili, Tarragona

Programa "És l'hora de la Ciència"

"Fabriquem polímers?"





Aprentatge
dels Productes Químics,
els seus Usos i Aplicacions

Departament d'Enginyeria Química,
Universitat Rovira i Virgili, Tarragona

FABRIQUEM POLÍMERS?

GUIA DE L'ALUMNE/A

Aprenentatge dels Productes Químics, els seus Usos i Aplicacions

Departament d'Enginyeria Química, Universitat Rovira i Virgili

Av. Països Catalans, 25. 43007 Tarragona

Tel. 977 55 80 58. Fax 977 55 80 59

e-mail: apqua@urv.cat

Pàgina web: www.apqua.org

Membres d'APQUA

Magda Medir, *directora*

Herbert D. Thier, *director fundador de SEPUP i assessor d'APQUA*

Barbara Nagle, *directora de SEPUP i assessora d'APQUA*

Francesc Giralt, *coordinador del programa públic*

Carles Lozano, *coordinador de difusió i desenvolupament*

Anna Teresa Coll, *personal científicotècnic*

Mònica Portero, *personal científicotècnic*

Montserrat Abelló, *col·laboradora científica*

Samira El Boudamoussi, *col·laboradora científica*

Robert Manuel Gilabert, *col·laborador científic*

Noelia Ramírez, *col·laboradora científica*

Santiago Rodríguez, *col·laborador científic*

Immaculada Ros, *col·laboradora científica*

L'administració està a càrrec del Centre de Transferència de Tecnologia i Innovació (CTTi), Fundació URV.

Copyright © 2010 Universitat Rovira i Virgili.

Copyright © 1996 Universitat Rovira i Virgili.

Copyright © 1990 SEPUP by the Regents of the University of California.

Propietat d'aquesta edició:

Projecte APQUA

Universitat Rovira i Virgili

Reservats tots els drets. La reproducció total o parcial d'aquesta obra, per qualsevol mitjà o procediment, compresos la reprografia i el tractament informàtic i la distribució d'exemplars mitjançant lloguer o préstec públics, queda rigorosament prohibida sense l'autorització escrita dels titulars del copyright, sota les sancions establertes per les lleis.

Imprès a Espanya - Printed in Spain

Dipòsit legal: (pend.)

Imprès per Projecte APQUA, Universitat Rovira i Virgili

Patrocinador



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge

El Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya i l'Agència de Residus de Catalunya han subvencionat els treballs d'investigació educativa per al desenvolupament d'aquest mòdul.

També hi ha col·laborat el Consell Comarcal de la Conca de Barberà, el Consell Comarcal del Baix Penedès, DuPont Ibérica, S.L. i Dow Chemical Ibérica, S.L.

Investigadors de polímers

Imagina que formes part d'un equip d'investigadors de la URV i que una empresa de la zona us ha demanat si els podeu ajudar a resoldre un problema que tenen.

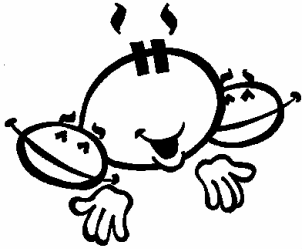
Resulta que fabriquen diferents tipus de plàstics i volen fer-ne una oferta concreta de dos d'aquests plàstics a una empresa de cosmètica.

El vostre repte és explorar les propietats d'aquests plàstics i proposar quines podrien ser les aplicacions per a productes de cosmètica.

Per tal de fer l'estudi, realitzareu a continuació dues activitats en què observareu les seves propietats i podreu fer propostes de les seves possibles aplicacions.

Acceptes el repte?





Activitat 1

Obtenció d'un polímer.

Investigaràs com canvien les propietats de les substàncies quan es polimeritzen.

Material

Per a cada dos alumnes:

- > dos recipients calibrats
- > un agitador
- > una ampolla de polialcohol vinílic al 4%
- > una ampolla de borat de sodi al 4%

Per a cada quatre alumnes:

- > una ampolla de colorant blau
- > tovallons de paper



Nota de seguretat: Recorda que a les classes de ciències mai has de tastar res si no és que el professor t'ho demana.

Procediment

1. Posa 10 ml de polialcohol vinílic en un dels recipients calibrats i 3 ml de borat de sodi en l'altre recipient. Observa les seves propietats.

2. Afegeix 1 gota de colorant blau al recipient amb el polialcohol vinílic. Remena amb la cullera.

Afegeix el borat de sodi al polialcohol vinílic i remena. Observa atentament. Notes un canvi de temperatura?

Describeix tot el que observis.

3. El polímer que has obtingut s'anomena **Slime**.

4. Compara les propietats del producte que has obtingut i les del polialcohol vinílic. En què s'assemblen i en què es diferencien?

5. Quins usos i aplicacions penses que pot tenir el polímer que has fabricat?



Activitat 2

Obtenció d'una escuma sintètica.

Obtindràs un altre tipus de polímer amb unes propietats molt diferents degut a la seva reacció de polimerització.

Material

Per a cada quatre alumnes:

- > dos recipients calibrats
- > dos gots de plàstic
- > una tassa de cafè
- > tovallons de paper
- > una ampolla de polialcohol vinílic al 4%
- > una ampolla de borat de sodi al 4%
- > una ampolla de bicarbonat de sodi
- > una ampolla d'alum (sulfat d'alumini i potassi)
- > una ampolla d'aigua

Procediment

1. Mesura 10 ml d'alcohol polivinílic en un dels recipients calibrats i aboca'ls al got 1. Mesura 10 ml d'aigua amb el mateix recipient calibrat i aboca'ls també al got 1. Remena amb la cullera.
2. De l'ampolla de bicarbonat de sodi omple 2 taps de bicarbonat i aboca'ls al got 1. Remena bé amb la mateixa cullera. Observa les propietats de la mescla
3. Mesura 10 ml de borat de sodi en l'altre recipient calibrat i aboca'ls al got 2. Mesura 10 ml d'aigua amb el mateix recipient calibrat i aboca'ls també al got 2. Remena amb una altra cullera.
4. De l'ampolla d'alum omple un tap i aboca'ls al got 2 i remena bé amb la cullera. Observa les propietats de la mescla.
5. Remena bé el contingut del gots 1 i 2, aboca'ls al mateix temps en la tassa de cafè i observa atentament. Descriu tot el que observis.

6. Quins usos i aplicacions penses que pot tenir l'escuma que has fabricat?

Els polímers

Un polímer és una substància química les molècules de la qual es formen per la unió de moltes molècules més petites anomenades monòmers. El prefix poli- vol dir "moltes" i l'arrel -mer significa "part". El prefix mono- vol dir "una". El procés d'unir monòmers entre si s'anomena **polimerització**. Les molècules de polímer més usals contenen entre 1.000 i 10.000 monòmers units. Els polímers poden ser sintètics o naturals.

Polímers sintètics

La major part de polímers sintètics (anomenats comunament plàstics) es sintetitzen a partir del petroli, del gas natural i del carbó. Una quantitat menor poden sintetitzar-se a partir d'altres materials.

En la refinació del petroli s'obtenen substàncies pures de baix pes molecular, com l'etilè, el benzè, el propilè, etc., que constitueixen les matèries primeres per a la fabricació d'una àmplia varietat de polímers.

Polímers naturals

Els polímers naturals es troben en els éssers vius, en els aliments que mengem, en la roba que vestim, en el paper, etc. En els éssers vius i en els aliments es poden trobar polímers de diversa complexitat, com per exemple:

- El midó. És un polímer natural format per 60 a 200 unitats repetides de glucosa, un sucre simple.
- La cel.lulosa. Es troba a la paret cel.lular de les plantes i la seva composició química és idèntica a la del midó, però l'estructura del polímer és diferent. El paper es fabrica a partir de fibres de cel.lulosa.
- Les unitats essencials de l'herència genètica: l'ADN (àcid desoxiribonucleic) i l'ARN (àcid ribonucleic). Són llargues molècules dobles amb forma helicoidal.
- Els polímers de què es componen la pell, les ungles, part de les dents, els cabells, etc., són proteïnes.

En la roba es poden trobar polímers com:

- El cotó. Està constituït per un 94% de cel.lulosa, un 1,23% de proteïnes, un 1,2% de substàncies pèctiques i un 1,2% de matèries minerals. És la fibra natural més usada.
- La seda i la llana. Són fibres formades per proteïnes.
- La gelatina és un polímer natural format pel colàgen present en els teixits conjuntius dels animals –la pell i les porcions orgàniques dels ossos, els tendons i les dents–. Quan es calenta el colàgen –que és insoluble i fibrós– es trenca i esdevé gelatina –que és soluble. Quan s'afegeix aigua calenta a la gelatina, aquesta es dissol i s'hidrata formant llargues cadenes. Quan la solució es refreda, les molècules de gelatina hidratada interaccionen unes amb altres i formen un gel. La gelatina que es comercialitza s'extreu de la pell del porc.



UNIVERSITAT



ROVIRA I VIRGILI

Activitats finançades per:

