

Construcció d'un
polarímetre.

Sig: CC 4

Registre: 60249

CRP del Segrià

"Ampli d'Esseny"

CONSTRUCCIÓ D'UN POLARÍMETRE.Material:

- Un tub de metacrilat de 21 cm de longitud i 2,5 cm de diàmetre extern. Es pot adquirir a "Servicio Estación". C/ Aragó, 270-272, Tel.: 2160212.
- Dues làmines de metacrilat de 2mm : una de 9x6 cm i una altra de 3,5x4 cm. La primera es pot substituir per vidre normal i la segona per un portaobjectes tallat per la meitat.
- Un tròs petit de 3x3 cm de làmina d'acetat. Es pot adquirir en tendes de material de dibuix tècnic, per exemple: "Casa Teixidor", Rda. San Pere, Nº 16; o a "Servicio Estación".
- Un cercle graduat per mesurar angles de 15 cm de diàmetre. ("Cooperativa Adhaca", Diagonal, Nº 322, Tel.: 2073898).
- 2 trossos de polaritzador de 3,5 x 3,5 cm. Es pot encarregar a "òptica Boixadera". C/ Bruc Nº 45. Tel.: 2576716. Barcelona 08009. La referència és: "Làmina de Polaroid de 630 x 320 mm". El preu és d'unes 5000 pts. i el seu gran tamany permet fer 80 polarímetres.
- 4 escaires metàl·lics d'uns 8 mm d'amplada i 20 mm de longitud total (es poden fer amb una tira d'alumini o llautó). Es poden trobar a "Onda Radio" (al supermercat). Gran Via de les Corts Catalanes, Nº 581.
- 2 pinces "B G". "Servicio Estación" 3ª planta, secció de ferreteria.
- 1 bombeta de 40 W - 220 V, mate, de rosca petita.
- 1 portalàmpades.
- 1 endoll.
- interruptor.
- 1,5 m de cable elèctric.
- 2 cargols i femelles M3.
- 10 viscos curts i 12 de més llargs per fusta.
- 5 fustes de conglomerat d'1 cm de gruix, amb les següents mides: una de 13 x 18 cm amb un forat al centre de 2 cm de diàmetre. Una de 13 x 16 cm amb un forat al centre de 2 cm de diàmetre. Una de 19 x 19 cm. Dues de 13 x 35 cm tallades com es veu a la figura 6.
- Una celofana de color groc. Es pot trobar a qualsevol papereria.

CONSTRUCCIÓ.

L'aspecte del polarímetre es veu a la figura 6 pero cal tenir en compte alguns detalls:

1) EL TUB.

Es fa encolant la làmina de metacrilat de 3,5 x 4 cm a un extrem del tub de metacrilat (figura 1). És molt pràctic utilitzar una pistola de cola termofusible. També es pot utilitzar un tròs de portaobjectes en comptes de la làmina de metacrilat, en aquest cas s'haurà d'encolar amb un sellant de silicona.

Es marcaràn divisions en el tub a 1 dm i 2 dm. Si s'utilitza un tub més llarg augmenta la "sensibilitat" però a la vegada la mesura és més difícil de realitzar degut al moviment del líquid.

2) FIXACIÓ DEL CERCLE GRADUAT.

En primer lloc s'ha de fer un forat en el centre de 2,5 cm de diàmetre (pel damunt del forat i centrat amb ell s'encolarà un tròs de polaritzador que farà d'analitzador però això val més deixar-ho pel final). El cercle es fixa amb els escaires (figura 2) procurant que el forat del cercle estigui centrat amb el de la fusta. Els escaires se subjecten amb un vis curt i després es dobleguen cap avall de manera que el cercle pugui girar però que no tingui joc.

3) EL POLARITZADOR.

Pel damunt (també es pot posar pel devall) de la fusta de 13 x 16 cm i tapant la meitat del forat (figura 3) s'encola el tròs de làmina d'acetat. Per sota (figura 5) s'encola la làmina de polaritzador. A continuació es posen (sense encolar) 16 capes de celofana (per fer la llum "monocromàtica"). El conjunt se subjecta posant la làmina de metacrilat i passant els cargols M3 (figura 5).

No convé tenir la bombeta encesa massa estona per que degut a l'escalfor pot fer malbé el polaritzador.

és millor utilitzar una làmpada de sodi, en aquest cas es pot posar un mirall en lloc de la bombeta i portalampades.

4) COM ES MARCA EL "0".

Es gira el cercle graduat de manera que un "0" quedi a la dreta i l'altre a l'esquerra; s'encén la bombeta, es posa el polaritzador damunt del cercle i es gira fins que es vegi la meitat del camp il·luminada i l'altra meitat fosca (figura 4) i s'encola per fixar-lo. A continuació es gira el cercle graduat fins que cada meitat del camp estigui respectivament il·luminada i enfosquida al màxim (figura 4) i amb un rotulador permanent es marca la posició dels dos zeros sobre la fusta. Un dels índex marcats és útil per les substàncies dextrògires i l'altre per les levògires.

Per mesurar la rotació òptica d'una substància es gira el cercle graduat cap a l'esquerra o cap a la dreta l'angle mínim possible fins que es vegi un semicercle il·luminat al màxim i l'altre enfosquit al màxim (figura 4) i es llegeix el valor de l'angle que indica l'índex en aquest moment.

Dues experiències senzilles que es poden fer són:

Mutarrotació de la glucosa:

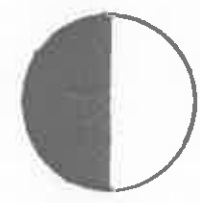
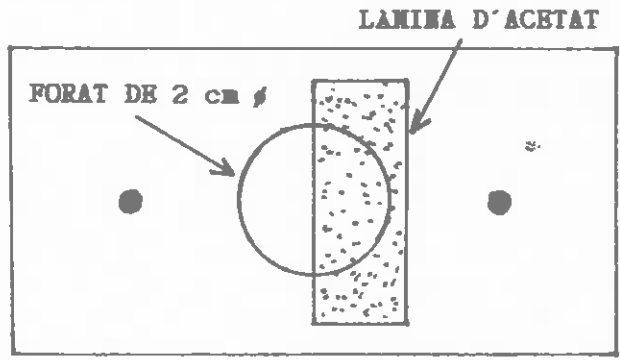
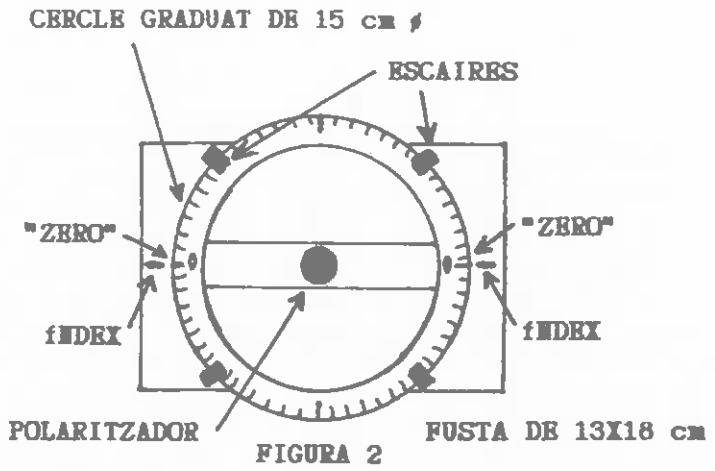
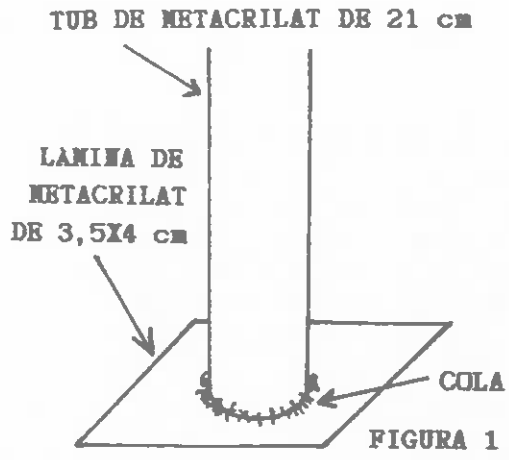
Quan s'introdueix en el tub una dissolució de glucosa acabada de preparar i es va mesurant la rotació òptica a intervals de temps (inicialment de 10 minuts, després cada mitja hora) es veurà com va disminuint fins que s'estabilitza (després de dues hores) degut a l'equilibri entre la forma α i la β .

Hidròlisi (inversió) de la sacarosa:

S'introdueix en el tub una dissolució de sucre amb una mica d'àcid clorhídric (unes gotes o uns mililitres) i es va mesurant la rotació òptica

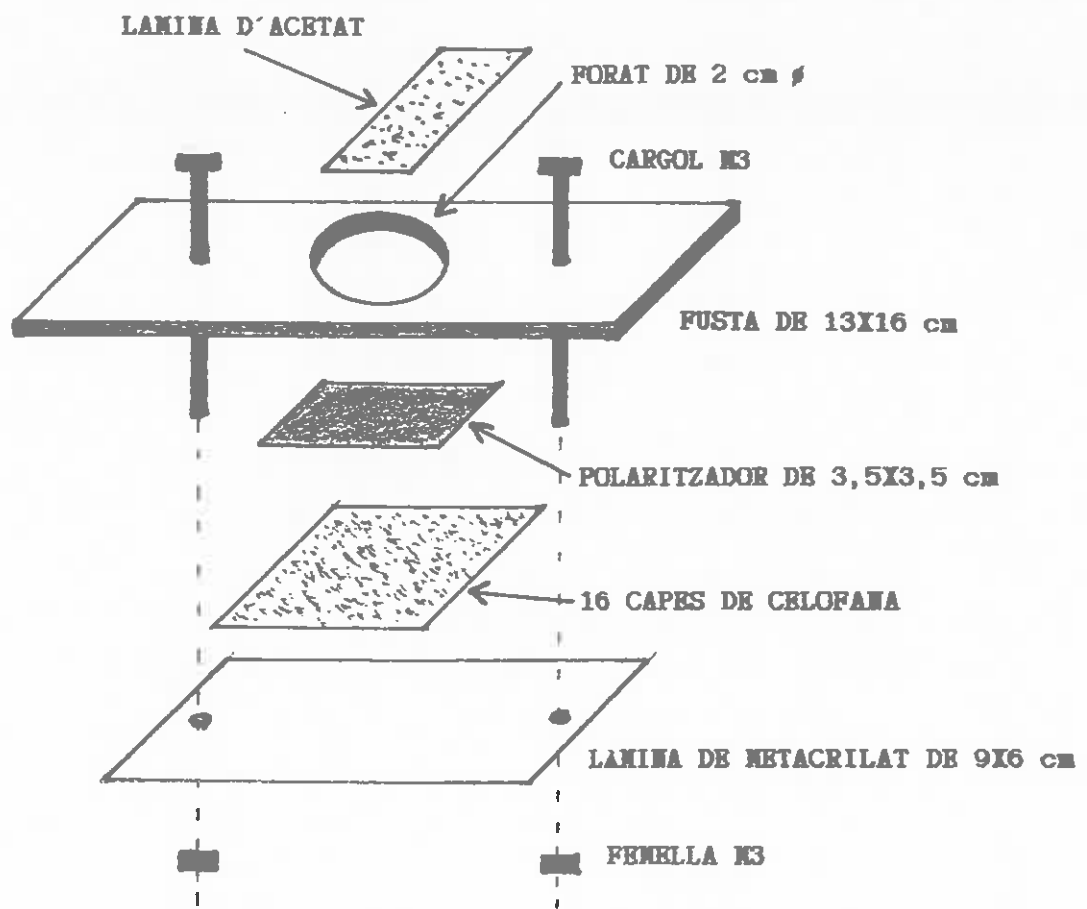
a intervals de temps (segons la temperatura i la quantitat d'àcid clorhídric poden ser necessaries unes hores o un o dos dies), s'observarà que la rotació òptica (inicialment positiva) va disminuint fins fer-se negativa. Aixó és degut a que la sacarosa que és dextrogira ($[\alpha]=+66,55^\circ$) s'hidrolitza donant glucosa que també és dextrogira ($[\alpha]=+52,56^\circ$) i fructosa que és levogira amb una constant rotatoria òptica específica més gran que les altres dues ($[\alpha]=-91,9^\circ$) de manera que al final predomina.

LLUÍS NADAL BALANDRAS.



FUSTA DE 13X16 cm

FIGURA 5



[3196]

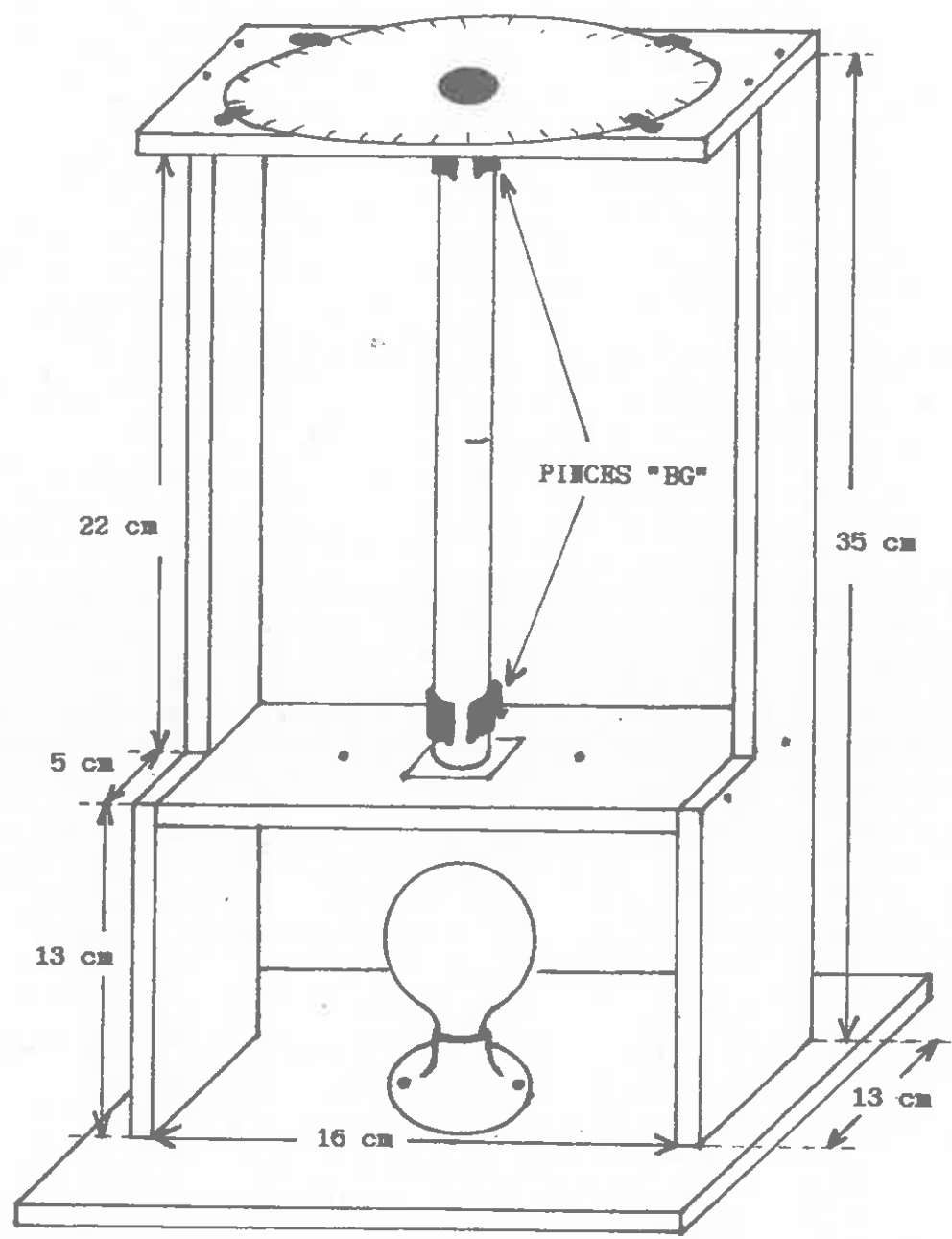


FIGURA 6

