

234

U. S. 26

61 (04)



CARBONATO DE ETILENO Y SU
ACCION E. DLVENTE.

CARMEN WATANABE S.

MEXICO, D. F.

1957



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

61 (04)

Escuela Nacional de Ciencias Químicas

U.N.A.M.

- Carbonato de Etileno y su Acción Disolvente.

T E S I S

Que para obtener el título de
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
presenta el pasante:
CARMEN WATANABE S.





A mis padres con gratitud y cariño.

A mis hermanos y sobrinos Cariñosamente.

Al Dr. en Química Don José Giral con mi mayor agradecimiento por la dirección de este trabajo.

Al H. Jurado:

Quím. Tócn. Rafael Illescas E.

Quím. Othón Canales.

L. Q. Guillermo Cortina A.

Q. F. B. Emma Guillermina Balboa.

Al R.P. David Mayagoltia S.J.

7

A la U. F. E. C.

A la Escuela Nacional de Ciencias Químicas.

A todos mis maestros.

A mis amigos y compañeros.

CARBONATO DE ETILENO

Y SU

ACCION DISOLVENTE

...

C A P I T U L O S

- I. Consideraciones generales e importancia.
- II. Monografía completa del carbonato de etileno.
- III. Acción disolvente de cuerpos simples y de compuestos inorgánicos y orgánicos.
- IV. Aplicaciones diversas.
- V. Resumen y conclusiones.
- VI. Bibliografía.

...

CAPITULO I

CONSIDERACIONES GENERALES E IMPORTANCIA

....

El carbonato de etileno posee extraordinarias propiedades como disolvente y se utiliza principalmente para disolver polímeros y plastificantes que tanto se usan en la industria para la preparación de las llamadas materias prácticas, cuyas aplicaciones se van extendiendo de año en año en una forma verdaderamente extraordinaria. Pero también esta curiosa substancia es disolvente de diversos derivados celulósicos, especialmente de las nitrocelulosas y del acetato de celulosa. Aparte de todo lo anteriormente expuesto, el carbonato de etileno tiene muchas otras aplicaciones que consignamos detalladamente en el Capítulo IV de esta Tesis.

Y existen finalmente, muchas posibilidades de aplicación de diversos cuerpos que destacamos en el Capítulo III.

Por ello, hemos considerado que sería de interés hacer un estudio completo del carbonato de etileno comenzando por su monografía completa, determinando y estudiando sus propiedades y constantes físicas y sus propiedades en general, todo lo cual se reseña en el Capítulo II.

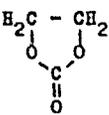
Muchas de estas propiedades y constantes han sido determinadas - por nosotros por primera vez, y muchas otras han sido publicadas en el folleto referente a esta substancia que tiene publicado la Casa Jefferson - Chemical Company (1) que es quizá la única productora de esta substancia.

....

CAPITULO II

MONOGRAFIA COMPLETA DEL CARBONATO DE ETILENO

....

Nombre	Carbonato de etileno
Sinonimia	Carbonato de Dioxolena 2 Carbonato de glicol
Fórmula empírica	$C_3H_4O_3$
Fórmula desarrollada	 <chem>O=C1OCCO1</chem>
Peso molecular	88.032
Composición centesimal	C=40.9% H=4.6% O=54.5%
Estado físico	Sólido cristalino
Color	Incoloro
Olor	Agradable
Sabor	Amargo. Da una sensación de frío en la - lengua.

Densidad	1.3218 (39/4° C) (3) 1.3079 (50/4° C) (2) 1.4755 (18.9° C) (Resultado obtenido - por nosotros)
Punto de fusión, °C	36.4 (3) 39 (2) 38 (Resultado obtenido - por nosotros)
Punto de ebullición, °C	248(760 mm.) (3) 238(760 mm.) (2) 229(586 mm. presión de la Ciudad de México) (Resultado obtenido - por nosotros)
Indice de refracción n_D^{50}	1.4158 (2)
Punto de inflamación (Crisol abierto)	160°C (3)
Calor específico, cal./g °C	100°C 0.461 150°C 0.479 (3)
Calor de vaporización, cal./mol.	150°C 13.500 200°C 13.000 (3) 230°C 12.400 248°C 12.000
Calor de combustión cal./g	2.662 (3)
pH de la solución acuosa al 25%	7 (3)

Solubilidades en frío y en caliente en:

Agua	(H ₂ O)
Alcohol metílico	(CH ₃ OH)
Alcohol etílico	(C ₂ H ₅ OH)

Alcohol butílico	(C ₄ H ₉ OH)
Alcohol amílico	(C ₅ H ₁₂ OH)
Alcohol benéfico	(C ₆ H ₅ -CH ₂ OH)
Benceno	(C ₆ H ₆)
Tolueno	(C ₇ H ₈)
Nitrobenceno	(C ₆ H ₅ NO ₂)
Acetona	(C ₃ H ₆ O)
Eter sulfúrico	(C ₄ H ₁₀ O)
Diethylamina	(C ₄ H ₁₂ N)
Acetato de etilo	(CH ₃ COOC ₂ H ₅)
Cloroformo	(CHCl ₃)

Todos estos disolventes resultaron ser solubles en frío en el carbonato de etileno. A la temperatura de fusión del carbonato de etileno (38°C), la solubilidad es más rápida, ya que de este modo, se mezclan fácilmente dichos disolventes y el cuerpo estudiado.

Los siguientes líquidos han resultado ser miscibles con el carbonato de etileno en todas proporciones a 40°C, además de los ya mencionados arriba:

Acetato de etilo	(CH ₃ -COOCH ₃)
Acetato de butilo	(CH ₃ -COOC ₄ H ₉)
Formamida	(HCONH ₂)
Dicloruro de etileno	(ClCH ₂ -CH ₂ -Cl)
Dicloruro de metileno	(CH ₂ -Cl ₂)

Eter dicloroetilico

En seguida anotamos algunos disolventes que resultaron ser insolubles en el carbonato de etileno en frío, pero solubles a 38°C:

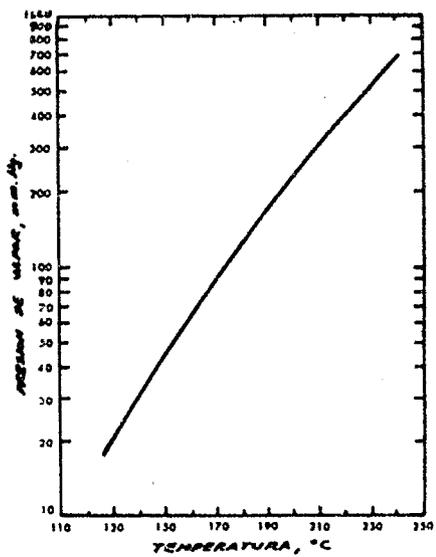
Tetracloruro de carbono	(CCl_4)
Xilol	($\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$)
Etilen glicol	($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$)
Eter de petróleo	(exanos de P.E. 50-70°C)

Los siguientes líquidos son miscibles con el carbonato de etileno parcialmente, a 40°C:

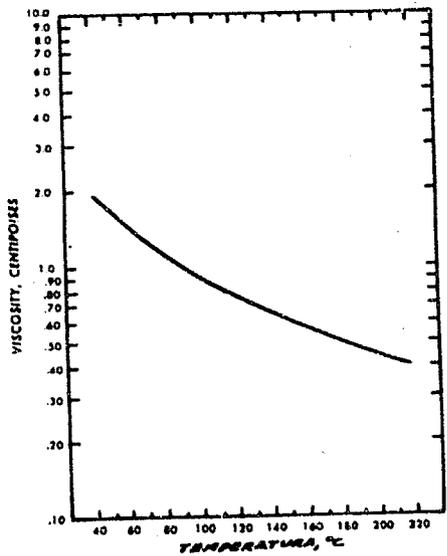
Eter etílico o sulfúrico	($\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$)
n-butanol	
Tricloro etileno	

Ciertos líquidos que contienen hidrógeno y cloro, unidos al mismo átomo de carbono, se pueden extraer fácilmente con carbonato de etileno. Así, por ejemplo, el cloroformo se extrae fácilmente de su mezcla con el tetracloruro de carbono.

PRESION DE VAPOR DEL CARBONATO DE ETILENO



VISCOSIDAD DEL CARBONATO DE ETILENO



Acción del calor:

No es inflamable ni tóxico. Aun cuando las propiedades fisiológicas del carbonato de etileno no han sido investigadas por completo, reportes preliminares indican que este compuesto no es irritante ni tóxico. Los laboratoristas no han experimentado dificultades en el manejo de este producto químico. Sin embargo, es de sugerirse que todo ejercicio con su uso, debe llevarse a cabo con precaución.

Por ebullición prolongada, y una vez frío, ya no cristaliza como sucede cuando la ebullición es moderada.

Acción en frío y en caliente de ácidos diluidos y concentrados:

En ácido clorhídrico concentrado (HCl)	Es soluble en frío.
En ácido clorhídrico diluido (HCl)	Es soluble en frío.
En ácido sulfúrico concentrado (H ₂ SO ₄)	Es muy soluble en frío, por que el carbonato de etileno se descompone en CO ₂ y etileno.
En ácido sulfúrico diluido (H ₂ SO ₄)	Es soluble en frío.
En ácido nítrico concentrado (HNO ₃)	Es soluble en frío.
En ácido nítrico diluido	Es soluble en frío.
En ácido acético concentrado (C ₂ H ₄ O ₂)	Es soluble en frío.

En ácido acético diluido

Es lentamente soluble en frío.

En todos los casos antes citados, hay desprendimiento en pequeñas burbujas del anhídrido carbónico del carbonato de etileno, y se forma en todos los casos una solución incolora, excepto en el caso del ácido nítrico concentrado que forma en caliente una solución amarilla, por formación de los óxidos del nitrógeno.

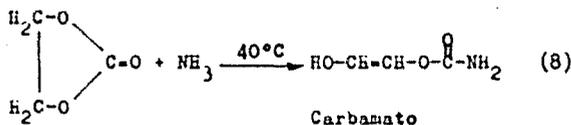
Otros compuestos químicos ensayados:

Hidróxido de sodio
(NaOH)

Es soluble en frío, formándose una solución incolora.

Hidróxido de amonio
(NH₄OH)

Es soluble en frío, formándose una solución incolora. El cuerpo que se produce es derivado de la urea, conforme a la siguiente reacción:



Nitrato de plata diluido
(AgNO₃)

Es soluble en frío, formándose una solución incolora.

Cloruro de bario al 5%
(BaCl₂)

Es soluble en frío. El carbonato de etileno desprende burbujas al calentar.

Cloruro férrico
(FeCl₃)

Es soluble en frío. En caliente, el carbonato de etileno desprende burbujas.

También en estos casos, la disolución es más rápida a la temperatura de fusión del carbonato de etileno.

Estabilidad (1)

Bajo condiciones de almacenaje, el carbonato de etileno ha demostrado ser estable para todos los propósitos prácticos.

A 40°C por dos meses, el carbonato de etileno anhidro, muestra un pequeño cambio en su punto de congelación, y retiene su apariencia cristalina aun cuando existan señales de ácido o álcali.

Este compuesto únicamente se descompone con lentitud a 200- 245°C a falta de agua o catalizadores. Los álcalis y a menor grado los ácidos, causan su rápida descomposición a una temperatura mayor de 125°C.

El carbonato de etileno puro, es estable en presencia de agua a 100°C. Los vestigios de sales, tales como NaCl, aceleran la hidrólisis de su solución acuosa a 100°C, y los álcalis y ácidos fuertes causan rápida hidrólisis a la misma temperatura.

Aunque el carbonato de etileno se puede destilar rápidamente a la presión atmosférica con una ligera descomposición, es mejor purificar éste ester por destilación a presión reducida.

Puede ser recuperado con buen rendimiento, destilando su solución acuosa, aun cuando se recomienda nuevamente que el período final de la destilación sea llevada a cabo a baja presión.

Efecto en los materiales de construcción. (1)

El acero templado, el acero inoxidable, el cobre y el latón (bronce) no fueron perceptiblemente corroídos o dañados después de ser expuestos al carbonato de etileno por varios meses a 170-190°C.

A los materiales usados para caretas protectoras de gases, in-

cluso el neopreno, el caucho ordinario, corcho, etc., no les produce ata-
que ni deterioro.

CAPITULO III

ACCION DISOLVENTE DE CUERPOS SIMPLES Y DE COMPUESTOS INORGANICOS Y ORGANICOS

....

Los cuerpos inorgánicos y orgánicos, simples y compuestos que he
mos ensayado, los hemos clasificado en grupos, según el siguiente cuadro -
sinóptico:

ORDEN	SECCION	CAPITULOS
A) <u>Simples</u>		{ No metales Metales
B) <u>Compuestos</u>	A) Inorgánicos	{ Acidos y anhídridos Oxidos e hidróxidos Sales Diversos
	B) Orgánicos	{ 1. Hidrocarburos 2. Alcoholes y fenoles 3. Aldehidos y cetonas 4. Acidos y anhídridos 5. Sales 6. Eteres y ésteres 7. Azúcares y carbohidratos 8. Glucósidos y agluconas 9. Aminas 10. Aminoácidos 11. Sulfas 12. Hormonas 13. Colorantes 14. Alcaloides 15. Vitaminas 16. Proteínas 17. Fermentos 18. Antibióticos 19. Diversos 20. Aceites, grasas y ceras 21. Esencias 22. Bálsamos

Orden A
Cuerpos Simplex
Capítulo: No metales.

CLORO (Cl_2)

Haciendo burbujear cloro en carbonato de etileno fundido, no hay formación de ningún compuesto. Únicamente se colorea de amarillo.

llo el carbonato de etileno, que solidifica después en agujas. Pasadas unas horas, el carbonato de etileno pierde el color amarillo que le impartió el gas cloro.

BROMO (Br_2)

Con este elemento, se forman cristales anaranjados que funden a baja temperatura y son insolubles en xilol, o sea, que tienen las mismas propiedades que el carbonato de etileno puro, ya que también son solubles en agua. Suponemos que el bromo se disuelve en el carbonato de etileno sin ninguna reacción química, dando los resultados obtenidos al ensayar este elemento.

YODO (I_2)

Estando el yodo disuelto en éter de petróleo, se solubiliza en el carbonato de etileno. También se disuelve el yodo resublimado, tomando un color café y cristalizando rápidamente. Los cristales presentan las mismas propiedades que las obtenidas con el cloro y el bromo; por lo tanto, deducimos que la acción del carbonato de etileno sobre el yodo es puramente disolvente.

AZUFRE (S)

No se disuelve.

SELENIO (Se)

Este elemento forma con el carbonato de etileno en caliente, un compuesto rosado que cristaliza rápidamente; pero el elemento es insoluble en el carbonato de etileno. Los cristales presentan, como en el caso de los tres halógenos citados anteriormente, las mismas propiedades que el carbonato de etileno puro. En este caso, el selenio metálico, cambia en una de sus muchas formas alotrópicas.

POSFORO BLANCO (P_4), POSFORO ROJO O AMORFO (P_4), ANTIMONIO (Sb) y CARBONO
(C)

Son insolubles en el carbonato de etileno.

Orden A
Cuerpos Simples
Capítulo: Metales

SODIO METALICO (Na)

Forma en caliente con el carbonato de etileno, un precipitado ge
latinoso blanco, que posiblemente sea un derivado sodado del car
bonato de etileno.

Los siguientes metales resultaron todos inalterables bajo la ac
ción del carbonato de etileno en frío y en caliente:

MAONESIO (Mg), ZINC (Zn), PLATA (Ag), MERCURIO (Hg), ESTAÑO (Sn), COBRE RE
DUCIDO (Cu), FIERRO (Fe) y ALUMINIO (Al).

Orden B
Sección A: Compuestos Inorgánicos
Capítulo: Ácidos y anhídridos

ACIDO BROMHIDRICO (HBr)

La disolución acuosa concentrada de ácido bromhídrico disuelve -
en frío el carbonato de etileno, sin reacción alguna aparente. -
Ya vimos que el ácido clorhídrico también disuelve al carbonato
de etileno, desprendiendo pequeñas burbujas que son del anhídri
do carbónico (CO_2) de dicho carbonato.

Con el ácido bromhídrico fumante y calentando a 100° durante --
cuatro horas, se produce dibromuro de etileno y a lrido carbó-

rico.

ACIDO IODHIDRICO (HI)

Es soluble en frío, formándose una solución amarilla; se desprenden burbujas tanto en frío como en caliente.

ACIDO IODICO (HI₂)

Insoluble. En caliente, se desprenden vapores violetas de iodo y la solución toma una coloración roja, pero sin llegar a disolverse la sal. Los cristales de ácido iódico que son cristalinos cambian a color blanco. El ácido iódico reduce al carbonato de etileno con desprendimiento de iodo.

EL ACIDO PERCLORICO (HClO₄)

Es soluble en frío en el carbonato de etileno.

EL ACIDO ORTO FOSFORICO (H₃PO₄)

Es parcialmente soluble en frío y totalmente soluble en caliente.

EL ACIDO METAFOSFORICO (HPO₃)

Es insoluble. Esto constituye un medio de diferenciación entre los ácidos meta y orto fosfórico, ya que uno es soluble en carbonato de etileno, y el otro no lo es.

EL ACIDO HIPOFOSFOROSO (H₃PO₂)

Es soluble en caliente.

EL ACIDO BORICO (H₃BO₃)

Es soluble en caliente. Cuando comienza a enfriar la solución, se forma un precipitado blanco gelatinoso, y una vez completamente frío, cristaliza. Este precipitado formado, es seguramente de alguno de los ácidos bóricos que se forman a partir del orto bórico (H₃BO₃) que utilizamos.

EL ACIDO ARSENIICO (H_3AsO_4)

Es insoluble. Esta conducta del ácido arseniico en comparación con la del ácido bórico permite una fácil diferenciación de los ácidos.

EL ACIDO SILICO-TUNGSTICO

Es soluble en frío.

EL ACIDO FOSFOTUNGSTICO

Es soluble en frío.

Esta propiedad es muy interesante, aunque dicho ácido es también muy soluble en agua.

EL ANHIDRIDO SELENOSO (SeO_2)

Es soluble en caliente. Esta solubilidad puede permitir el empleo del anhídrido selenoso en la obtención de diversos reactivos que se preparan a base de dicho anhídrido.

EL ANHIDRIDO ARSENIOSO (As_2O_3)

Es soluble en caliente. Al enfriarse, forma un precipitado blanco.

Orden A

Sección A: Compuestos Inorgánicos
Capítulo: Oxidos e hidróxidos

HIDROXIDO DE SODIO ($NaOH$)

En lentej y en caliente, se forma un precipitado blanco de carbonato de sodio.

EL HIDROXIDO DE AMONIO (NH_4OH)

Forma una solución incolora. Ya en el Capítulo II anotamos los productos que se obtienen, así como la reacción correspondiente.

EL HIDROXIDO DE CALCIO ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Es insoluble.

HIDROXIDO DE BARIO ($\text{Ba}(\text{OH})_2$)

En caliente desprende burbujas pero no se disuelve. Posiblemente se formará carbonato de bario o, por lo menos, se desprende anhídrido carbónico.

EL OXIDO DE PLATA (Ag_2O)

Es insoluble, al igual que el óxido de magnesio (MgO), el óxido de zinc (ZnO), el óxido de cobre (Cu_2O), el óxido de mercurio -- (HgO), el óxido de manganeso (MnO_2), el óxido plumboso (PbO), el óxido plúmbico (PbO_2), el óxido plumboso-plúmbico (Pb_3O_4) y el óxido de calcio (CaO).

Orden A
Sección B: Compuestos Inorgánicos
Capítulo: Sales

Sales de Sodio.

EL CLORURO (NaCl), FLUORURO (NaF) y BROMURO DE SODIO (NaBr)

Son insolubles en carbonato de etileno.

IODURO DE SODIO (NaI)

Forma un precipitado blanco, cuando se calienta hasta ebullición. En cambio, cuando el calor es moderado, sí es soluble en el carbonato de etileno.

Comparando las solubilidades que dan el cloruro, fluoruro, bromuro y yoduro sódicos, se ha podido apreciar que solamente el yoduro se disuelve en el carbonato de etileno cuando el calor es moderado, ya que, como anotamos antes, cuando éste llega a la ebu-

llición, se forma un precipitado blanco. Es un problema de análisis químico la diferenciación y separación de estas tres sales sódicas, por lo que ampliamos el ensayo en la forma siguiente:

Pesamos 0.5 g. de NaCl
0.5 g. de NaBr
0.25 g. de NaI
1 g. de carbonato de etileno.

Calentamos un poco a fin de disolver sólo el yoduro de sodio, y filtramos. Como en el líquido del filtrado pasan el carbonato de etileno fundido y el NaI disuelto en aquél, estudiamos la forma de disolver el NaI sin hacerlo con el carbonato de etileno. La glicerina resultó ser el disolvente con esas condiciones, ya que ésta disuelve al carbonato de etileno solamente en caliente, y al NaI sí lo disuelve en frío. Por lo tanto, agregamos 2 cc. de este alcohol y agitamos fuertemente, filtrando en seguida. — Tomamos una porción del líquido filtrado y agregamos unas gotas de nitrato de plata y otras de ácido nítrico diluido, con lo cual dió un precipitado amarillo, de yoduro de plata. A otra porción le agregamos unas gotas de ácido clorhídrico y ácido iódico, produciéndose una coloración amarilla, evidentemente del iodo separado. Aunque estos ensayos cualitativos son bien demostrativos, sería necesario repetirlos buscando las condiciones adecuadas para poder separar el yoduro del cloruro y del bromuro que estuvieran presentes.

BISULFITO DE SODIO (NaHSO_3)

Es insoluble.

SULFURO DE SODIO ($\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$)

Por calentamiento desprende olores de ácido sulfhídrico y se for

ma un precipitado grumoso de azufre y otro gelatinoso blanco.

EL SULFATO DE SODIO (Na_2SO_4)

Es insoluble.

EL TIOSULFATO DE SODIO ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)

Es insoluble. A la temperatura de ebullición del carbonato de etileno, el tiosulfato de sodio cristalino se transforma a un color blanco, posiblemente de la sal anhidra.

EL NITRATO DE SODIO (NaNO_3), EL NITRITO DE SODIO (NaNO_2) y EL FOSFATO MONOSODICO (NaH_2PO_4)

Resultaron insolubles en carbonato de etileno.

EL FOSFATO TRISODICO ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)

Al calentar a ebullición, se solubiliza en el carbonato de etileno, pero después vuelve a cristalizar en forma de gránulos blancos.

EL CARBONATO DE SODIO ANHIDRO (Na_2CO_3) y EL MONOHIDRATADO ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

Son insolubles en el carbonato de etileno.

EL BICARBONATO DE SODIO (NaHCO_3)

Desprende burbujas, pero es insoluble en carbonato de etileno.

Sales de Potasio.

EL CLORURO (KCl), FLUORURO (KF) y BROMURO DE POTASIO (KBr)

Son insolubles en el carbonato de etileno.

IODURO DE POTASIO (KI)

Es parcialmente soluble en caliente. Existe una marcada diferencia con su análogo el ioduro sódico, el cual es bien soluble en el carbonato de etileno.

Las siguientes sales de potasio resultaron insolubles en el car

bonato de etileno:

CLORATO DE POTASIO	($KClO_3$)	
BROMATO DE POTASIO	($KBrO_3$)	
IODATO DE POTASIO	(KIO_3)	
SULFATO DE POTASIO	(K_2SO_4)	
BISULFATO DE POTASIO	($KHSO_4$)	
PERBISULFATO DE POTASIO	($K_2S_2O_8$)	(que en caliente da una coloración - amarilla)
CIANURO DE POTASIO	(KCN)	(que en caliente da una coloración - café anaranjada)
SULFURO DE POTASIO	(K_2S)	
NITRATO DE POTASIO	(KNO_3)	
NITRITO DE POTASIO	(KNO_2)	(que en caliente da una coloración - café)
FOSFATO TRIPOTASICO	(K_3PO_4)	
FOSFATO MONOPOTASICO	(KH_2PO_4)	
CARBONATO DE POTASIO	(K_2CO_3)	
BICARBONATO DE POTASIO	($KHCO_3$)	
EL PERIODATO DE POTASIO	(KIO_4)	y el SULFOCIANURO DE POTASIO ($KSCN$) forman en caliente con el carbonato de etileno, un precipitado blanco.

Sales de Amonio.

Las siguientes sales de amonio son insolubles en el carbonato de etileno:

CLORURO DE AMONIO	(NH_4Cl)	
NITRATO DE AMONIO	(NH_4NO_3)	
SULFATO DE AMONIO	($(NH_4)_2SO_4$)	
FOSFATO DIAMONICO	($(NH_4)_2HPO_4$)	
EL CARBONATO DE AMONIO	($(NH_4)_2CO_3$)	es soluble en caliente en el carbonato -

de etileno, con desprendimiento de burbujas en gran cantidad.

EL SULFOCIANURO DE AMONIO (NH_4SCN) es soluble en caliente en el carbonato de etileno.

EL SULFURO DE AMONIO ($(\text{NH}_4)_2\text{S}$)

Es soluble en frío en el carbonato de etileno.

Sales de Litio.

EL CLORURO DE LITIO (LiCl)

Es poco soluble en frío y muy soluble en caliente en el carbonato de etileno, formándose después un precipitado blanco caseoso.

Esta es una reacción diferencial con otros cloruros alcalinos, como el de sodio.

EL SULFATO DE LITIO ($\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) y el CARBONATO DE LITIO (Li_2CO_3)

Son insolubles en el carbonato de etileno.

Sales de Cobre.

EL CLORURO CUPROSO (Cu_2Cl_2)

Es insoluble en el carbonato de etileno.

EL SULFATO DE COBRE (Cu_2SO_4)

Es también insoluble en el carbonato de etileno, pero forma un precipitado blanco, quedando en el fondo el sulfato de cobre, de un color verde pálido. Esto pudiera ser una reacción de deshidratación del sulfato de cobre.

EL NITRATO DE COBRE ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$)

Es soluble en frío en el carbonato de etileno. A la temperatura de ebullición de este último, se forma un precipitado de color verde.

EL CARBONATO DE COBRE (CuCO_3)

Es insoluble en frío en el carbonato de etileno. En caliente, --
forma un precipitado verde seco.

La conducta de las sales de cobre con el carbonato de etileno es
interesante, y merece un estudio más completo.

EL ACETATO DE COBRE ($\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

Es insoluble en el carbonato de etileno.

Sales de Plata.

EL IODURO DE PLATA (AgI)

Es insoluble en el carbonato de etileno, formando sólo una colora
ción amarilla en caliente.

NITRATO DE PLATA (AgNO_3)

También es insoluble en el carbonato de etileno. En caliente, --
los cristales del nitrato de plata incoloros, toman una colora---
ción parda en forma de polvo. Esto se debe a que la sal de plata
a que nos referimos, se reduce con el carbonato de etileno, produ
ciéndose depósito de óxido de plata o de plata reducida.

EL SULFATO DE PLATA (Ag_2SO_4)

Es insoluble en el carbonato de etileno.

Sales de Magnesio.

EL CLORURO DE MAGNESIO ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) y EL SULFATO DE MAGNESIO ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

Son ambos insolubles en el carbonato de etileno.

Sales de calcio.

EL CLORURO DE CALCIO (CaCl_2)

Es insoluble en frío en el carbonato de etileno. En caliente --
forma un precipitado blanco, posiblemente de una combinación mo-

lecular.

EL CARBONATO DE CALCIO (CaCO_3) y EL HIPOCLORITO DE CALCIO ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$)

Son ambos insolubles en el carbonato de etileno.

Sales de Bario.

EL CLORURO DE BARIO (BaCl_2), EL CARBONATO DE BARIO (BaCO_3) y EL SULFATO DE BARIO (BaSO_4)

Resultaron ser insolubles en el carbonato de etileno.

Sales de Estroncio.

EL CARBONATO DE ESTRONCIO (SrCO_3)

Es insoluble en el carbonato de etileno.

Sales de Zinc.

33 g. de cloruro de zinc (ZnCl_2) se disuelven en 100 g. de carbonato de etileno. Si se calienta a temperatura elevada, el carbonato de etileno se descompone produciendo anhídrido carbónico y óxido de etileno.

EL SULFATO DE ZINC (ZnSO_4) y el CIANURO DE ZINC ($\text{Zn}(\text{CN})_2$)

Son insolubles en el carbonato de etileno.

EL CLORURO MERCURIOSO O CALOMEL (HgCl)

Es insoluble en el carbonato de etileno.

EL CLORURO MERCURICO O SUBLIMADO CORROSIVO (HgCl_2)

Es soluble en caliente en el carbonato de etileno. 49 g. de HgCl_2 son solubles en 100 g. de carbonato de etileno.

EL NITRATO MERCURICO ($\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)

Es insoluble, formando con el carbonato de etileno en caliente, un precipitado amarillo pesado.

EL IODURO MERCURICO O IODURO ROJO DE MERCURIO (HgI_2)

Es soluble en caliente en el carbonato de etileno. Al enfriar, se vuelve a formar el ioduro mercurico.

EL SULFATO MERCURICO (HgSO_4)

Es insoluble en el carbonato de etileno.

EL ACETATO MERCURICO ($\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)

En caliente con el carbonato de etileno forma un precipitado naranja que cambia luego a amarillo. Al estar agitando, se disuelve y nos da una solución incolora. Al agitar de nuevo, se forma un precipitado blanco.

Este comportamiento tan singular, merece un estudio muy detallado, para averiguar la naturaleza química de los distintos cuerpos que evidentemente se producen.

Sales de Aluminio.

SULFATO DE ALUMINIO ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)

En caliente, los cristales de esta sal con el carbonato de etileno no se transforman en un polvo insoluble, indudablemente porque tiene lugar una deshidratación.

EL CLORURO DE ALUMINIO ($(\text{AlCl}_3).6\text{H}_2\text{O}$)

Es insoluble en el carbonato de etileno.

Sales de Estaño.

EL CLORURO ESTANOSO (SnCl_2)

Es soluble en caliente en el carbonato de etileno. Es notable esta solubilidad.

Sales de Antimonio.

EL TRICLORURO DE ANTIMONIO (SbCl_3)

Es soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una solu

ción ligeramente turbia.

EL PENTACLORURO DE ANTIMONIO (SbCl_5)

Es soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración rojo oscura con gran desprendimiento de vapores blancos. Esta reacción, la consideramos muy típica de este pentacloruro.

Sales de Cromo.

EL CLORURO CROMOSO ($\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)

Por calentamiento ligero se disuelve en el carbonato de etileno, dando a la solución una coloración violeta. Calentando a ebullición, ésta cambia a un color verde muy oscuro. También esto es muy típico de esta sal.

EL SULFATO CROMOSO ($\text{Cr}(\text{SO}_4) \cdot \text{H}_2\text{O}$)

Es insoluble en el carbonato de etileno, al igual que el CROMATO DE POTASIO (K_2CrO_4)

EL DICROMATO DE POTASIO ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)

Es también insoluble; pero en caliente, los cristales anaranjados de la sal, toman un color café y la solución queda turbia, - de un color verde seco, debido a que el dicromato de potasio se reduce.

Sales de Molibdeno.

EL MOLIBDATO DE AMONIO ($\text{Mo}_7\text{O}_{24}(\text{NH}_4) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)

Es parcialmente soluble en caliente en el carbonato de etileno, impartiendo a la solución un color primero amarillo, y después - verde, de compuestos complejos del molibdeno.

EL SULFATO FERROSO ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

Es insoluble en el carbonato de etileno. En caliente, los cristales verdes de la sal se transforman en cristales blancos por deshidratación.

SULFATO FERRICO ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$)

Es insoluble en el carbonato de etileno, al igual que el sulfato ferroso amónico o sal de Mohr ($\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), el ferrocianuro de potasio ($\text{Fe}(\text{CN})_6\text{K}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) y el ferricianuro de potasio ($\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$).

Sales de Cobalto.

EL CLORURO COBALTOSO CRISTALIZADO ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)

Es muy soluble en carbonato de etileno a baja temperatura, iniciando a la solución una coloración azul por deshidratación; pueden disolverse hasta 33 g. de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en 100 g. de carbonato de etileno.

EL NITRATO COBALTOSO ($\text{Co}(\text{NO}_3)_2$)

Es también muy soluble en el carbonato de etileno, dando una coloración violeta; pueden disolverse hasta 37 g. de $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en 100 g. de carbonato de etileno.

Sales de Níquel.

Los cristales verdes del CLORURO NIQUELOSO ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) en caliente, a la temperatura de ebullición del carbonato de etileno, se desintegran en un polvo amorfo de color amarillo, insoluble en el carbonato de etileno.

Existen evidentemente diferencias que permitirían la separación cuantitativa de Ni y Co, fundadas en la solubilidad e insolubi-

lidad de los cloruros correspondientes.

EL SULFATO NIQUELOSO ($\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) y el

ACETATO DE NIQUEL ($\text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)

son insolubles en el carbonato de etileno.

EL NITRATO NIQUELOSO ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)

es extraordinariamente soluble en el carbonato de etileno; 74 g. de ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) pueden disolverse en solamente 100 g. de carbonato de etileno.

Orden B

Sección: Compuestos orgánicos

Capítulo 1.- Hidrocarburos

Las solubilidades del carbonato de etileno en algunos hidrocarburos alifáticos y aromáticos, se consignan en el Capítulo II correspondiente a la Monografía del compuesto.

A continuación, anotamos los resultados obtenidos al ensayar --- otros diversos hidrocarburos:

LA VASELINA y la PARAFINA

resultaron ser insolubles en el carbonato de etileno.

LOS CARDENOS ALFA y BETA ($\text{C}_{40}\text{H}_{56}$)

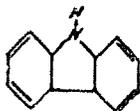
son solubles en el carbonato de etileno en caliente, dando una - coloración anaranjada.

EL NAFTALENO se disuelve bastante en frío: 15 g. en 100 g. de carbonato de etileno.

Derivados de hidrocarburos:

EL CARBAZOL ($\text{C}_{12}\text{H}_9\text{N}$)

es soluble en caliente en el carbonato de etileno.



EL CLOROFORMO (CHCl_3) es soluble en frío en el carbonato de etileno, como se dice ya en la monografía del cuerpo.

EL ORTO-DICLOROBENCENO es soluble en caliente en el carbonato de etileno.



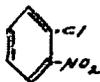
EL CLOROBENCENO es soluble en caliente en el carbonato de etileno.



EL NITROBENCENO es soluble en frío en el carbonato de etileno, como ya se consigna en la monografía del cuerpo.



EL ORTO-CLORONITROBENCENO es soluble en frío en el carbonato de etileno.

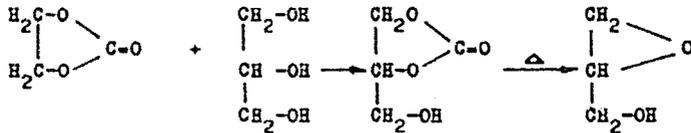


—

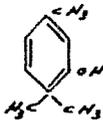
Capítulo 2.- Alcoholes y fenoles.

También en la monografía del carbonato de etileno están anotadas las solubilidades de muchos alcoholes.

EL GLICEROL O GLICERINA es soluble en caliente en el carbonato de etileno, y por calentamiento continuado, llega a producir glicidol conforme a la siguiente reacción:



EL MENTOL cristalizado es soluble en caliente en el carbonato de etileno, enturbiándose la solución cuando se enfría.



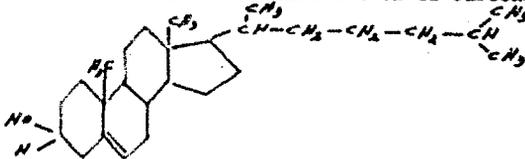
EL INOSITOL es soluble en el carbonato de etileno en caliente, y nos produce una coloración salmón.



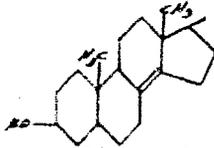
EL BORNEOL es parcialmente soluble en carbonato de etileno en frío, y completamente soluble en caliente.



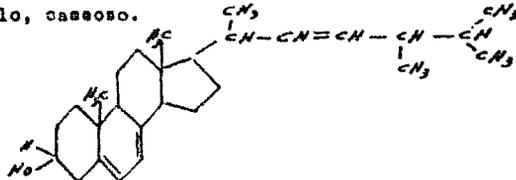
EL COLESTEROL es soluble en caliente en el carbonato de etileno.



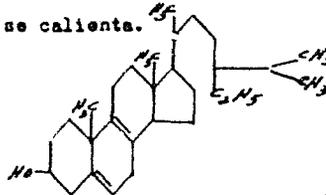
EL ESTEROL DE SOJA es insoluble en el carbonato de etileno.



EL ERGOSTEROL es soluble en el carbonato de etileno en caliente, formando una coloración amarilla. Cuando se enfría, forma un precipitado amarillo, caseoso.



EL SISTOSTEROL es soluble en caliente en el carbonato de etileno. Cuando se enfría, se forma un precipitado blanco gelatinoso que se vuelve a disolver si se calienta.



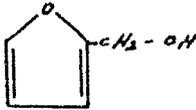
EL FITOSTEROL (esterol de origen vegetal como el ergosterol) es soluble en el carbonato de etileno.

La insolubilidad del estero de soja, en comparación con la solubilidad de los otros esterol, permite la separación de los esterol vegetal de los de origen animal.

EL ALCOHOL OCTILICO O CAPRILICO $(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_2-\text{OH})$ también es soluble en

caliente en el carbonato de etileno.

EL ALCOHOL FURFURILICO es soluble en frío en el carbonato de etileno, impartiendo a la solución un color café rojizo.



Alcoholes sulfurados:

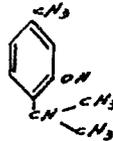
EL MERCAPTOETANOL ($\text{SH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$) es soluble en frío en el carbonato de etileno, formando luego un precipitado negro y quedando la solución de un color verde. Al calentar, desaparece el precipitado simultáneamente con el color. Cuando enfría, aparecen de nuevo la coloración y el precipitado. Esta es una reacción característica de este cuerpo.

Fenoles:

EL FENOL



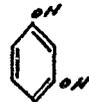
EL TIMOL



EL PIROGATECOL



y EL RESORCINOL



son completamente solubles en frío en el carbonato de etileno.

LA HIDROQUINONA es también soluble en frío en el carbonato de etileno.



Esta propiedad de la hidroquinona es típica, porque este cuerpo, en cambio, es insoluble en el dioxano, cuyo poder disolvente es como sabemos, muy parecido al carbonato de etileno.

EL ALFA NAFTOL

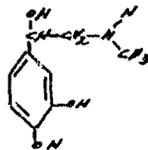


y el BETA NAFTOL



son solubles en frío en el carbonato de etileno.

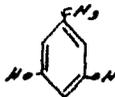
LA ADRENALINA es soluble en el carbonato de etileno en caliente, formando un color amarillo.



3, 4, dihidroxi alfa -
metil aminometil - ben-
zil - alcohol

LA ORCINA

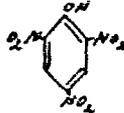
es soluble en frío en el carbonato de etileno, dando una coloración rosa pálida.



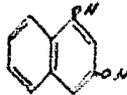
3, 5, dihidroxi - to-
lueno
(5 metil resorcinol)

Derivados de los fenoles:

EL ACIDO PICRICO O TRINITROFENOL es muy soluble en frío en el carbonato - de etileno.

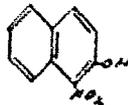


EL NAFTORESORCINOL es soluble en frío en el carbonato de etileno, dando - una coloración rosa.



1, 3, dihidroxinaftale
no

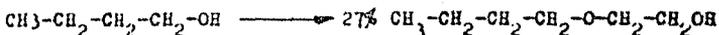
EL ALFA NOTROSO BETA NAFTOL es soluble en frío en el carbonato de etileno, impartiendo a la solución un color café rojizo.



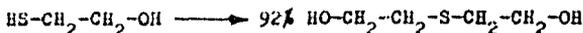
En realidad, el carbonato de etileno es un reactivo de hidroxie- tilación y actúa con los compuestos que tienen hidrógeno activo como son alcoholes, mercaptales y fenoles, produciendo en ca- liente, derivados beta-hidroxi-etilénicos, análogos a los que se producen con el óxido de etileno.

Así, por ejemplo, pueden citarse:

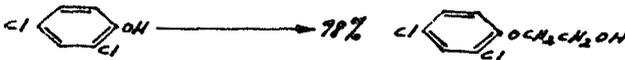
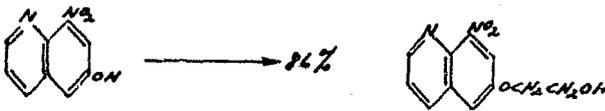
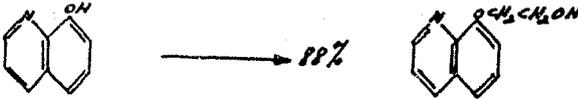
Con alcobbles (5)



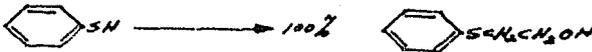
Con mercaptales (5)



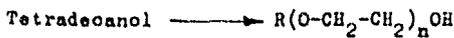
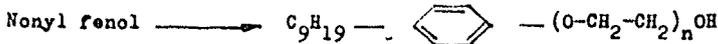
Con fenoles (5)



Con tiofenoles (5)



Cuando se usan temperaturas entre 180 - 200°C y un exceso de carbonato de etileno, los productos predominantes son derivados poliglicólicos (3).



Capítulo 3.- Aldehidos y cetonas.

Todos los aldehidos ensayados, resultaron ser solubles en frío - en el carbonato de etileno, y son los siguientes:

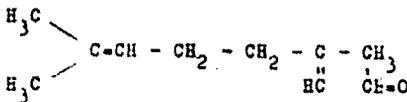
FORMOL (HCHO)

ETANOL O ACETALDEHIDO (CH₃-CHO)

ALDEHIDO BENZOICO



CITRAL



P-DIVETIL AMINO BENZALDEHIDO ((CH₃)₂NC₆H₄CHO)



y la VAINILLINA (3 metoxi, 4 hidroxi-benzaldehido)

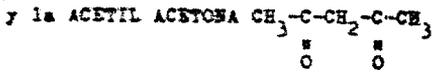
Como puede observarse, el carbonato de etileno es un buen disolvente de toda clase de aldehidos.

Cetonas:

LA ACETONA, como ya se anotó en la monografía del cuerpo, es soluble en frío en éste.

LA METIL ETILACETONA

$$\begin{array}{c}
 \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\
 | \\
 \text{C} = \text{O} \\
 | \\
 \text{CH}_2 - \text{C}_2\text{H}_5
 \end{array}$$



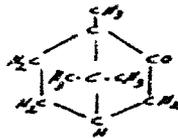
son solubles en frío en el carbonato de etileno.

LA DIMEDONA ($\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_2$) es parcialmente soluble en frío y completamente soluble en caliente en el carbonato de etileno.

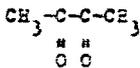


1,1 dimetil 1,3,5. dimeto ciclohexano.

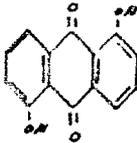
EL ALCANFOR es soluble en frío en proporción hasta de 60% en el carbonato de etileno.



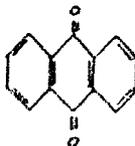
EL DIACETILO es soluble en frío en el carbonato de etileno.



LA ANTRAQUINONA



y la ALTRONA



son solubles en el carbonato de etileno en caliente, dando en ambos casos, una coloración amarilla.

También la mayor parte de las cetonas son solubles en el carbonato de etileno como podemos apreciar. Todas estas solubilidades de aldehídos y cetonas son completamente análogas a las que dan con el dioxano.

Capítulo 4.- Ácidos y Anhídridos.

EL ACIDO FORMICO (HCOOH) es soluble en carbonato de etileno en frío, desprendiendo este último, pequeñas burbujas.

EL ACIDO ACETICO ($\text{CH}_3\text{-COOH}$) ya se mencionó en la monografía del cuerpo.

EL ANHIDRIDO ACETICO $\text{CH}_3\text{-CO}$
 $\text{CH}_3\text{-CO-O}$

es soluble en frío en el carbonato de etileno.

EL ACIDO MONOCLOROACETICO ($\text{CH}_2\text{Cl-COOH}$) es soluble en caliente en el carbonato de etileno.

EL ACIDO TRICOLOROACETICO ($\text{CCl}_3\text{-COOH}$) es soluble en frío en el carbonato de etileno.

EL ACIDO FENIL ACETICO ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH}$) también es soluble en caliente.

EL ACIDO VALERIANICO ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$) es soluble en frío.

EL ACIDO OLEICO ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{-CH=CH-(CH}_2)_7\text{-COOH}$) es insoluble en el carbonato de etileno. En caliente, la solución que forman estos dos cuerpos se enturbia y se separan dos capas. Es un carácter diferencial con el dioxano, y además permite la diferenciación con los ácidos grasos que no tienen doble ligadura en su molécula.

EL ACIDO ESTEARICO ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$) es soluble en caliente. En realidad, reacciona el carbonato de etileno con este ácido produciendo el éster glicólico correspondiente (5).

ACIDO ESTEARICO \longrightarrow R-COO-CH₂-CH₂-OH

EL ACIDO MIRISTICO (CH₃(CH₂)₁₂COOH), EL ACIDO LAURICO

y el ACIDO CAPRICO (CH₃(CH₂)₈COOH) son solubles en el carbonato de etileno en caliente.

EL ACIDO LACTICO (CH₃-CH^{OH}-COOH) es soluble en frio.

EL ACIDO OXALICO (HOOC-COOH) es soluble en frio en el carbonato de etileno.

Esta solubilidad constituye un carácter diferencial con los oxalatos, los cuales son todos insolubles en el carbonato de etileno.

EL ACIDO MALICO (HOOC-CH₂-CH-OH)
|
COOH

y el ACIDO TARTARICO
HOOC- $\begin{matrix} \text{OH} & \text{H} \\ | & | \\ \text{C} & - & \text{C} \\ | & | \\ \text{H} & \text{OH} \end{matrix}$ -COOH

son solubles en caliente en el carbonato de etileno, formando --
después un precipitado blanco, el cual es soluble en agua.

EL ACIDO ACONITICO CH₂-COOH
|
C - COOH
||
HOOC-CH

y el ACIDO CITRICO HOOC-CH₂-C(OH)(COOH)CH₂-COOH son solubles en caliente en el carbonato de etileno.

EL ACIDO BENZOICO



EL ACIDO PARA AMINO BENZOICO



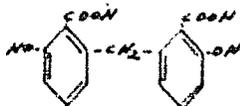
y el ACIDO SALISILICO



son solubles en carbonato de etileno en frio.

EL ACIDO ACETIL SALISILICO ($\text{CH}_3\text{-COO-C}_6\text{H}_4\text{-COOH}$)

y el ACIDO METIL DISALISILICO



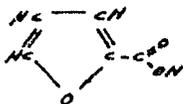
son solubles en el carbonato de etileno en caliente.

EL ACIDO SULFANILICO

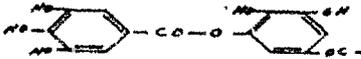


es insoluble en el carbonato de etileno.

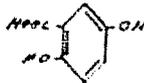
EL ACIDO FURFURICO,



EL ACIDO TANICO



y el ACIDO GENTISINICO $(OH)_2C_6H_3COOH$



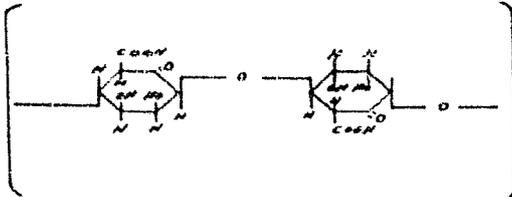
son solubles en frio en el carbonato de etileno.

EL ACIDO N METIL ANTRANILICO



es parcialmente soluble en frio y soluble completamente en caliente, formándose en ambos casos, un color rosa.

EL ACIDO ALGINICO



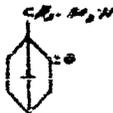
en caliente nos da un precipitado café con el carbonato de etileno.

EL ACIDO AURINTHICARBOXILICO



es poco soluble en caliente en el carbonato de etileno.

EL ACIDO CANFOSULFONICO



es soluble en frío en el carbonato de etileno.

Como puede observarse, la mayor parte de los ácidos orgánicos - son solubles en el carbonato de etileno aunque sean de estructura química compleja; pero los de peso molecular elevado, son poco solubles o insolubles.

Capítulo 5.- Sales.

EL ACETATO DE SODIO ($CH_3-COONa$) forma en caliente con el carbonato de etileno, un precipitado blanco gelatinoso que se solubiliza al adicionar agua. Más tarde, se separan dos capas, volviéndose a mezclar si se calienta de nuevo. Se puede considerar como típica esta reacción.

EL ACETATO DE POTASIO (CH_3-COOK) es insoluble en el carbonato de etileno, constituyendo un carácter diferencial con el sódico.

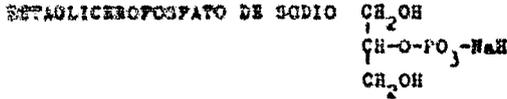
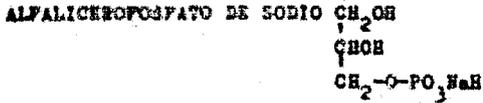
EL OXALATO DE SODIO ($NaOOC-COOH$)

y el OXALATO DE POTASIO ($KOOC-COOH$) son insolubles en el carbonato de etileno.

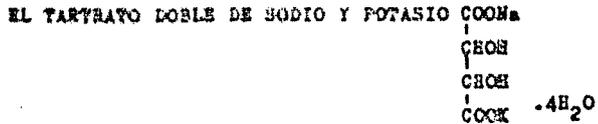
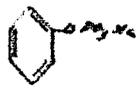
Las siguientes sales resultaron ser insolubles en el carbonato de etileno:

FORMIATO DE SODIO $HCOONa$

CITRATO DE SODIO $NaOOCCH_2C(OH)COONaCH_2COONaH_2O$



y el FENIL FOSFATO DE SODIO

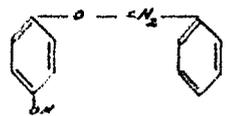


es parcialmente soluble en frío y en caliente en el carbonato de etileno. En general, las sales orgánicas, especialmente de metales alcalinos, son insolubles o poco solubles en el carbonato de etileno.

Capítulo 6.- Eteres y Esteres.

Eteres.

EL ETER MONOBENCILICO DE LA HIDROQUINONA



es soluble en frío en el carbonato de etileno.

Esteres.

EL ACETATO DE AMILO $\text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5$, es poco soluble en frío en el carbonato de etileno, siendo completamente soluble en caliente.

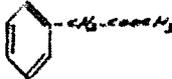
Los siguientes ésteres resultaron todos solubles en frío en el carbonato de etileno:

ACETATO DE ETILO $\text{CH}_3\text{-COOC}_2\text{H}_5$

ACETIL SALICILATO DE METILO

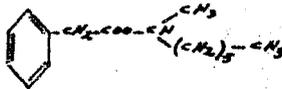


EL FENIL ACETATO DE METILO



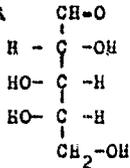
EL ACETATO DE ETILO $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

y EL FENIL ACETATO DE CAPRILLO



Capítulo 7.- Azúcares y Carbohidratos.

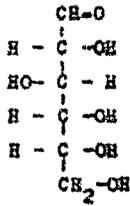
LA ARABINOSA CH-O y LA XILOSA ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$)



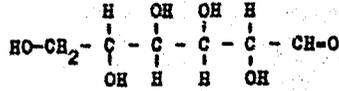
son solubles en carbonato de etileno en caliente.

Todos los siguientes azúcares son solubles en caliente en el carbonato de etileno, formándose en todos los casos un precipitado blanco caseoso, una vez que comienza a descender la temperatura:

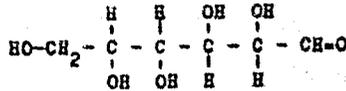
GLUCOSA (C₆H₁₂O₆)



GALACTOSA (C₆H₁₂O₆)

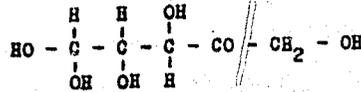


d MANOSA (C₆H₁₂O₆)



d FRUCTUOSA (C₆H₁₂O₆)

ó LEVULOSA



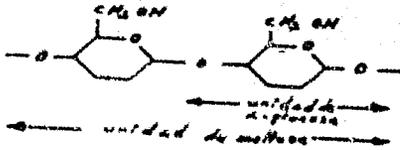
SACAROSA (C₁₂H₂₂O₁₁)



LACTOSA (C₁₂H₂₂O₁₁), glucosa 4B galactósido

y la MALTOSA (C₁₂H₂₂O₁₁) glucosa 4 alfa glucósido.

EL ALMIDON ($C_6H_{10}O_5$)_x



es insoluble en el carbonato de etileno.

Compuestos celulósicos:

EL PAPEL FILTRO ($C_6H_{10}O_5$)_x

es insoluble en el carbonato de etileno.

LA METIL CELULOSA

es insoluble en el carbonato de etileno; en caliente, este compuesto celulósico toma un color anaranjado, y parte de él forma un precipitado de partículas ligeras y pequeñas.

EL SULFATO DE CELULOSA

es insoluble en frío. En caliente, los grancos blancos se vuelven negros, quedando la solución de un color café.

EL CELOFAN

es insoluble.

EL CELULOIDE Y LA PIROXILINA (Nitrato de celulosa)

son solubles en caliente en el carbonato de etileno. Algunos cuerpos relacionados con los anteriores son solubles en el carbonato de etileno para constituir disoluciones por lo menos al 10%. El cuadro de la siguiente página lo expresa.

POLIMEROS:

Producto	Nombre o Tipo Comercial	Casa Distribuidora +	Temperatura °C
1) Resina Alkflia no oxidada con aceite	Rezyl X-315	A	160
2) Acetato de celulosa	A-394-25	T	100
3) Butirato acetato - de celulosa	EAB-381-20 AB-500-5	T T	130 130
4) Cumarona-indeno	Neville resin R-9	N	190
5) Epilcloridrina del bisfenol	Epon RN-34 Epon 1001 Epon 1004 Epon 1007	S S S S	40 60 70 110
6) Goma éster	Ester gum 8L	H	200
7) Goma laca		-	160
8) Lignina	Indulin A	W	40
9) Nitrocelulosa	RS 600-1000 sec. AS 1/2 sec. SS 1/2 sec.	H H H	40 40 40
10) Nylon	Type 8, DV-55(NCT) Molding Powder FM-6501	P P	130 190
11) Colofonia, ácido dibásico modificado	Teglac 15	A	205
12) Cloruro de vinilidén acrilonitrilo	Saran F-120 40 ops	D	110

+ Casa Distribuidora: A.- American Cyanamid Company. D.- The Dow Chemical Company. H.- Hercules Powder Company. N.- The Neville Company. P.- E. I. Dupont de Nemoure and Company. S.- Shell Chemical Corporation. T.- Tennessee Eastman Company. W.- West Virginia Pulp and Paper Company.

Plastificantes.

Las solubilidades entre el carbonato de etileno y ciertos plasti
ficantes comunes se detallan a continuación (40°0)

Producto	Nombre o Tipo Comercial	Casa Distribuidora +	SOLUBILIDAD APROXIMADA PESO %	
			Carbonato de Etileno en Plastificante	Plastificante en Carbonato de Etileno
1) Alcanfor natural USP			Probablemente -- grande pero en -- su fase sólida	55 - 60
2) Aceite de ricino USP			2	1
3) Sebacato de dibutilo	Monoplex DBS	R	10 - 12	2
4) Di-2-etilhexil ftalato	Santicoiser - 107	M	8 - 11	2
5) Sebacato de dietilo	Monoplex DOS	R	3 - 5	1
6) Fosfato de tricresil		M	Miscible en todas proporciones	
7) Trietilen glicol di-2-etilhexoato	Flexol Plasticoiser 300	C	20 - 25	5 - 7
8) Fosfato de tri-2-etilhexilo	Flexol Plasticoiser TOP	C	7 - 10	2
9) Nonylfenol	Nonyl Phenol	J	Miscible en todas proporciones	

+ Casa Distribuidoras: C.- Carbide & Carbon Chemicals Company.

J.- Jefferson Chemical Company, Inc.

M.- Monsanto Chemical Company.

R.- Rohm and Haas Company.

Capítulo 8.- Glucósidos y Agluconas.

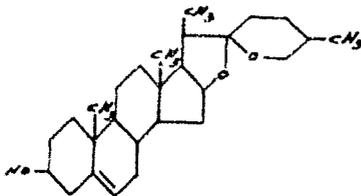
LA ARBUTINA ($C_{12}H_{16}O_7$) $C_6H_{11}O_5OC_6H_4OH$

y la SAPONINA

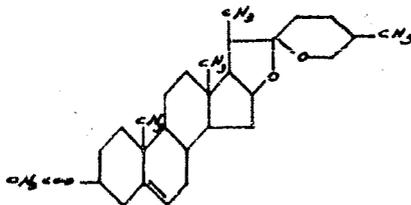
son insolubles en el carbonato de etileno.

LA SALICINA ($C_{13}H_{18}O_7$) $C_6H_{11}O_5OC_6H_4OH_2OH$

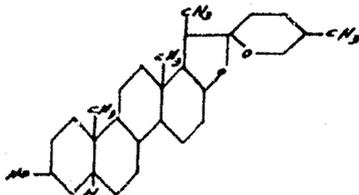
DIOSGENINA ($C_{27}H_{42}O_3$)



ACETATO DE DIOSGENINA

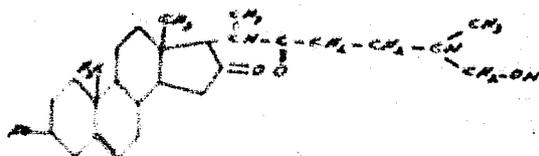


ESMILAENINA

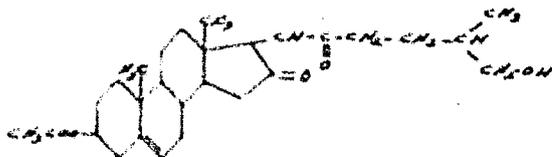


CRISTOGENINA

C



ACETATO DE CRISTOGENINA



Todos estos compuestos arriba mencionados, resultaron ser solubles en el carbonato de etileno, en caliente.

Es importante señalar que estas saponinas esteroides de estructura ciclopentano fenantreno son solubles en el carbonato de etileno.

Capítulo 9.- Aminas.

LA ANILINA (C₆H₇N)



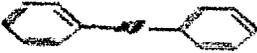
es soluble en frío en el carbonato de etileno.

LA DIMETIL ANILINA ($C_8H_{11}N$)



es igualmente soluble en frío.

LA DIFENILAMINA

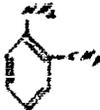


es también soluble en frío en el carbonato de etileno.

EL CLORHIDRATO DE BENCIDINA ($C_{12}H_{12}N_2 \cdot 2HCl$)

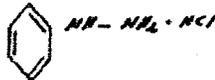
es insoluble en el carbonato de etileno.

LA O-TOLIDINA ($C_{14}H_{16}N_2$)



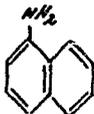
es soluble en frío.

EL CLORHIDRATO DE FENIL HIDRACINA



es soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración amarilla.

EL ALFA NAFTIL-AMINA (1 amino naftaleno) (C₁₀H₉N)



es soluble en el carbonato de etileno en frío, dando una coloración roja, cuya reacción puede considerarse como característica de la alfa naftil amina.

EL CLORHIDRATO DE HIDROXIL-AMINA (HO-NH₂.HCl)

en carbonato de etileno es insoluble.

EL PARA-AMINO-FENOL

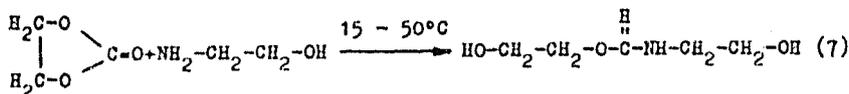


es soluble en el carbonato de etileno en caliente, formando una coloración anaranjada.

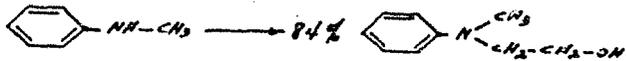
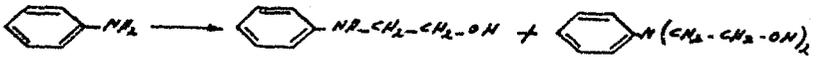
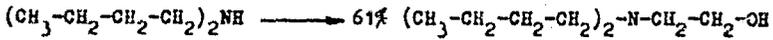
LA DIETIL-AMINA (CH₃-CH₂)₂NH

es soluble en caliente en el carbonato de etileno.

Algunas aminas acíclicas, como el amino etanol, producen carbamatos con el carbonato de etileno, conforme a la reacción siguientes:



De modo análogo a como lo produce el amoníaco, consignamos también los siguientes cuerpos que se originan a partir de las aminas correspondientes:



Capítulo 10.- Aminoácidos.

Son solubles en caliente en el carbonato de etileno, los siguientes aminoácidos:

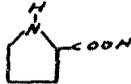
BETA ALANINA $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ (2 amino ácido propiónico)

LA dl. VALINA $\begin{matrix} \text{CH}_3\text{-CH-CH-COOH} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{matrix}$ (2 amino 3 metil butanoico)

LA DIOXIFENIL ALANINA (que da un color amarillo claro)

LA LEUCINA $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)COOH}$ (2 amino 4 metilpentanoico)

LA PROLINA (cuando la temperatura desciende, forma un precipitado pardo)



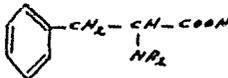
ácido 2 pirrolidino-carboxílico.



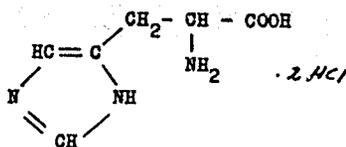
LA dl TREONINA $(\text{CH}_3\text{CH(OH)CH(NH}_2\text{)COOH})$ (2 amino 3 hidroxibutanoico)

LA dl SERINA $\text{HO-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)COOH}$ (2 amino 3 hidroxipropanoico) (da una coloración anaranjada)

LA dl BETA FENIL ALANINA



y EL DICLORHIDRATO DE HISTIDINA (dando una coloración anaranjada)

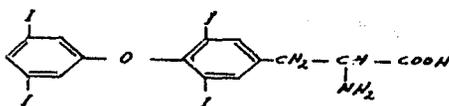


Los aminoácidos en seguida anotados, son parcialmente solubles en el carbonato de etileno:

EL MONOHIDROCLORURO DE LISINA ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2 \cdot \text{HCl}$) (que da un color amarillo).

EL ACIDO GLUTAMICO $\text{HO}_2\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH})\text{CO}_2\text{H}$ (2 amino pentanodioico)

LA TIROSINA B(3-5 diyodo - 4 hidroxifenoxi).3.5 diyodo fenil) alanina ($\text{C}_{15}\text{H}_{11}\text{I}_4\text{NO}_4$)



EL MONOCLORHIDRATO DE HISTIDINA ($\text{C}_6\text{H}_9\text{N}_3\text{O}_2 \cdot \text{HCl}$) (que da un color café - rojizo)

LA GLICOCOLA ($\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$) (ácido aminoacético) (que da un color naranja)

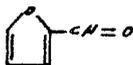
y la D MONO CLORHIDRATO DE ARGININA ($\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2 \cdot \text{HCl}$) (que da un color amarillo).

Como puede verse, en general, el carbonato de etileno es un buen disolvente de los aminoácidos, y las coloraciones que produce con algunos, pueden estimarse como características, lo cual es de gran importancia, porque la diferenciación de aminoácidos sigue siendo un problema difícil de resolver en Bioquímica.

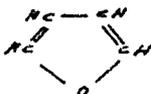
Compuestos furfuránicos

EL FURFURAL (2 furfuraldehído) ($\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$)

EL ALCOHOL FURFURILICO ($C_5H_6O_2$) (2 furfuril carbinol)

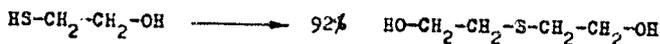


y EL ACIDO FURICO



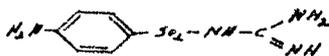
son solubles en frío en el carbonato de etileno.

También se observa que todos los cuerpos furfuránicos se disuelven en el carbonato de etileno. Los mercaptanes con el carbonato de etileno producen una reacción de hidroxietilación cuando se calientan a $200^{\circ}C$ en presencia de carbonato de potasio como catalizador:

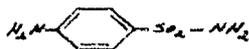


Capítulo 11.- Sulfas.

LA SULFAGUANIDINA ($C_7H_{10}N_4O_2 \cdot H_2O$)



y LA SULFANILAMIDA ($C_6H_8N_2O_2S$) (p. amino bencen sulfonamida)

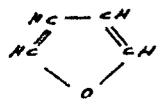


son solubles en frío en el carbonato de etileno.

EL ALCOHOL FURFURILICO (C₅H₆O₂) (2 furfuril carbinol)

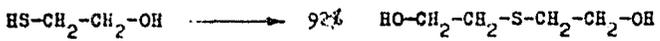


y EL ACIDO FURICO



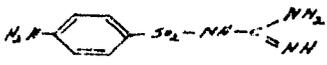
son solubles en frío en el carbonato de etileno.

También se observa que todos los cuerpos furfuránicos se disuelven en el carbonato de etileno. Los mercaptanes con el carbonato de etileno producen una reacción de hidroxietilación cuando se calientan a 200°C en presencia de carbonato de potasio como catalizador:

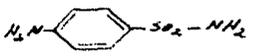


Capítulo 11.- Sulfos

LA SULFAGUANIDINA (C₇H₁₀N₄O₂S.H₂O)

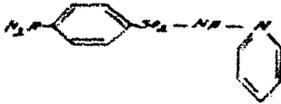


y LA SULFANILAMIDA (C₆H₈N₂O₂S) (p. amino bencen sulfonamida)



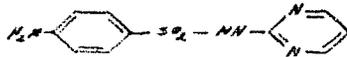
son solubles en frío en el carbonato de etileno.

LA SULFAPIRIDINA (2 sulfanilamidopiridina) ($C_{11}H_{11}N_3O_2S$)

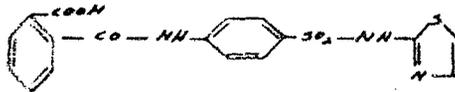


es totalmente soluble en frío en el carbonato de etileno, y completamente soluble en caliente.

LA SULFADIAZINA (2 sulfanilamidopirimidina) ($C_{10}H_{10}N_4O_2S$)



el FTALIL SULPATIAZOL (4'-(2 Tiazolilsulfamil) ftanílico) ($C_{17}H_{13}N_3O_5S_2$)



y el SUCCINIL SULPATIAZOL (P. 2 tiazolil sulfamil succinanílico)

($C_{13}H_{13}N_3O_5S_2 \cdot H_2O$)

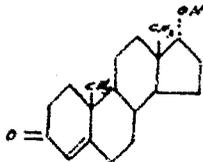


son también solubles en el carbonato de etileno en caliente.

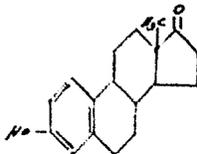
La solubilidad diferente de los sulfas en carbonato de etileno es de importancia y podría aprovecharse para su diferenciación.

Capítulo 12.- Hormonas.

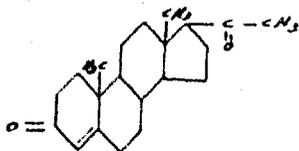
LA TESTOSTERONA (C₁₉H₂₈O₂)



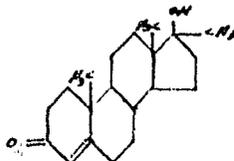
LA ESTRONA (C₁₈H₂₂O₂)



LA PROGESTERONA (C₂₁H₃₀O₂)



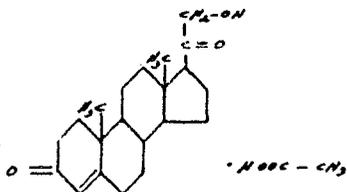
LA METIL TESTOSTERONA (C₂₀H₃₀O₂)



Todas estas hormonas arriba mencionadas son solubles en calien-

te en el carbonato de etileno.

EL ACETATO DE DESOXICORTICOSTERONA



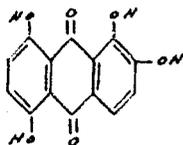
es soluble en frío en el carbonato de etileno.

Esta solubilidad de las hormonas sexuales puede ser de aplicación para su reconocimiento y separación.

Capítulo 13.- Colorantes.

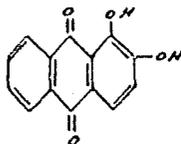
EL ACIDO AURINTRICARBOXILICO está clasificado en el Capítulo de Acidos y Anhídridos.

EL QUINALIZARIN (C₁₄H₈O₆)



es casi totalmente soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración café.

LA ALIZARINA ROJA (1.2 dihidroxiantraquinona)

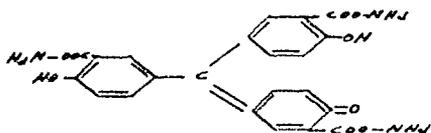


es soluble en caliente, dando una coloración rojo naranja que -

es la que da el indicador en medio ácido.

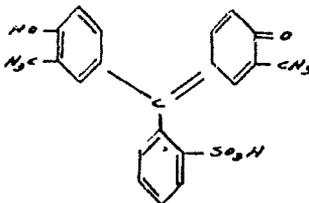
LA CIANINA DE ALIZAROL R.C. (Allied Chemical and Dye Corporation) (reactivo de fluoruros en agua), es poco soluble en frío en el carbonato de etileno. En caliente, es casi completamente soluble.

LA SAL AMONICA DEL ACIDO AURINTRICARBOXILICO O ALUMINON



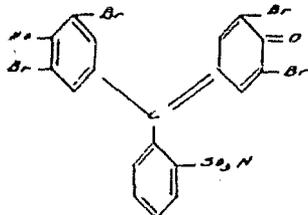
es soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración roja.

EL ROJO GRESOL (C₂₁H₁₈O₅S)



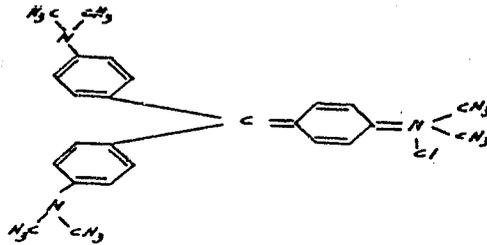
es soluble en el carbonato de etileno, dando una coloración naranja que es el que da el indicador en medio alcalino.

EL AZUL DE BROMO FENOL



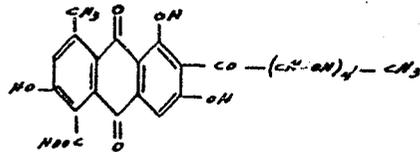
es poco soluble en frío en el carbonato de etileno, y totalmente soluble en caliente, dando una coloración amarillo canario.

EL CRISTAL VIOLETA ($C_{25}H_{30}N_3Cl$) (Clorhidrato de hexametil p-rosaánilina)



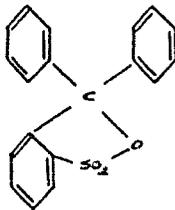
es soluble en frío, dando una coloración violeta intensa que es la que produce el indicador en medio alcalino.

EL CARMIN (ácido carmínico) ($C_{22}H_{20}O_{13}$)



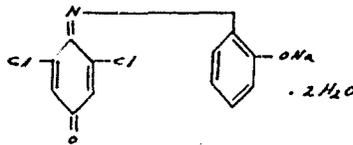
es insoluble en el carbonato de etileno.

EL ROJO DE FENOL O FENOLSULFONFTALEINA ($C_{19}H_{14}O_5S$)

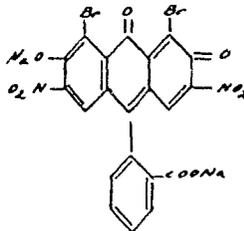


es soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración amarillo intenso que es la que da el indicador en medio ácido.

SODIO 2,6, DICLORO BENCENONA INDOFENOL en carbonato de etileno es poco soluble en frío, dando un color azul de prusia. En caliente cambia a un color verde, y después a amarillo, disolviéndose más tarde. Este es el reactivo tan conocido para el cuenteo de vitamina C.

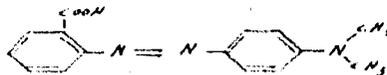


LA EOSINA I ($C_{20}H_6O_9N_2Na_2Br_2$)



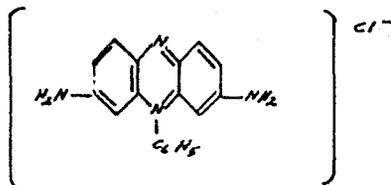
es soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración anaranjada fluorescente.

EL ROJO DE METILO ($C_{15}H_{15}N_3O_2$)



da una coloración roja que es la que da el indicador en medic-
ácido.

LA SAFRAMINA

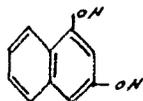


es casi totalmente soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración violeta.

EL TIMOLSULFONFTALEINA O AZUL DE TIMOL ($C_{27}H_{30}O_5S$)

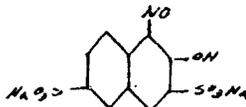
es insoluble en frío, dando una coloración bugambilia. En caliente sí es soluble en el carbonato de etileno, permaneciendo dicha coloración que es la que da el indicador en medio ácido.

EL NAFTORESORCINOL (1,3, dihidroxinaftaleno) ($C_{10}H_8O_2$)



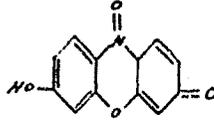
es soluble en frío en el carbonato de etileno.

LA NITROSO SAL R. (sal sódica del nitroso 2 hidroxi naftaleno 3,6, disulfonato)



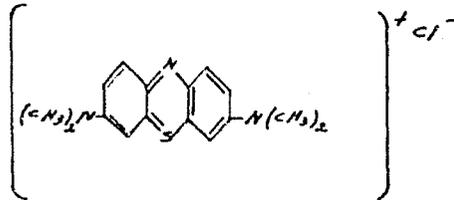
es insoluble, enturbiándose la solución y dando una coloración amarillo canario.

LA RESAZURINA (diazoresorcinol) ($C_{12}H_7NO_4$)



es casi totalmente soluble en caliente, dando una coloración verde que más tarde cambia a café.

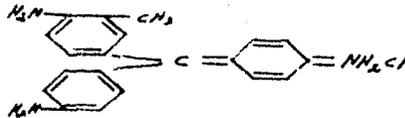
EL AZUL DE METILENO (cloruro de metionina) ($C_{16}H_{18}ClN_3S \cdot 3H_2O$)



es parcialmente soluble, dando una coloración azul intenso.

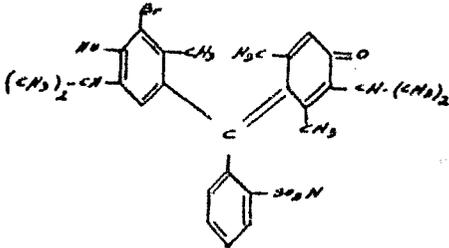
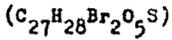
LA FUSCINA BASICA (cloruro de tiamino difenil tolil metanol)

($C_{20}H_{20}N_3Cl \cdot 4H_2O$)



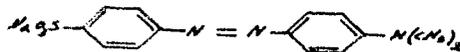
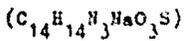
es soluble en frío en el carbonato de etileno.

EL BROMO TIMOL AZUL (3,3',5,5', tetrabromo m. cresol sulfonaftalina)



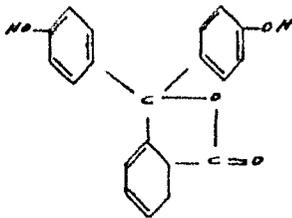
da una coloración verde, la cual no corresponde a ninguna coloración de viraje del indicador.

EL ANARANJADO DE METILO (p-dimetil aminoazobencen-sulfonato)



es soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración anaranjada que es la que produce en medio ácido.

LA FENOLFTALEINA



es poco soluble en frío, y muy soluble en caliente, dando una solución incolora que es la que da en medio ácido.

Ftalocianinas

Las siguientes ftalocianinas resultaron ser insolubles en el carbonato de etileno:

La FTALOCIANINA CUPRICA con Cu_2Cl_2 dando un color verde azulado,

la FTALOCIANINA DE CROMO "E" dando una coloración verde seco,

la FTALOCIANINA DE FIERRO "I" dando un color verde azulado,

la FTALOCIANINA DE ALUMINIO "O" dando un color verde bandera, y

la FTALOCIANINA CON ISATINA dando un color café intenso.

Las FTALOCIANINAS DE ZINC "J" y la de CROMO "K" son parcialmente solubles en caliente en el carbonato de etileno.

La FTALOCIANINA CON SELENIO resultó ser casi totalmente soluble en el carbonato de etileno a ebullición prolongada, dando un color verde seco.

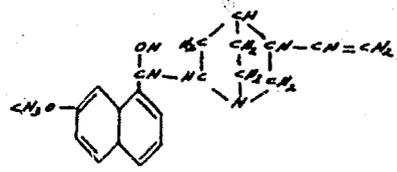
La FTALOCIANINA DE MANGANESO "H" y la FTALOCIANINA DE MAGNESIO "F" son totalmente solubles en caliente en el carbonato de etileno.

Las solubilidades en carbonato de etileno de diversas ftalocianinas es de gran importancia porque estos cuerpos se distinguen -- por su insolubilidad en la casi totalidad de los disolventes orgánicos.

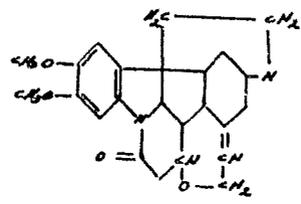
Capítulo 14.- Alcaloides.

LA QUININA BASICA ($\text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2$)

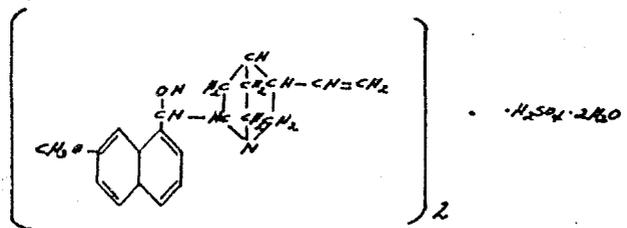
es soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración amarillo claro. Adicionando mayor cantidad de quinina, se produce una coloración verde olivo.



LA BRUCINA (C₂₃H₂₆H₂O₄)



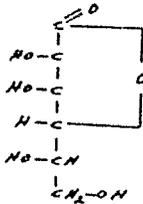
y el SULFATO DE QUININA (C₂₀H₂₄O₂H₂)₂H₂SO₄·2H₂O



son solubles en caliente en el carbonato de etileno. Es interesante la solubilidad de los alcaloides en el carbonato de etileno. Algunos cuerpos parecidos a ellos, como es la apocoprefina, producen reacciones de hidroxietilación casi cuantitativamente, transformándose en hidroxietil apocoprefina o apoquinina y constituyendo el carbonato de etileno, el único reactivo conocido que produce esta reacción.

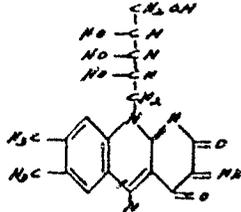
Capítulo 15.- Vitaminas.

LA VITAMINA C (3 oxo L. gulofurano lactona) ($C_6H_8O_6$)



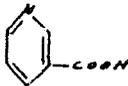
es insoluble en el carbonato de etileno.

LA VITAMINA B2 o RIBOFLAVINA (7.8 dimetil 10(2.3.4.5. tetrahydro-xiamil) iscaloxazina) ($C_{17}H_{20}N_4O_6$)



es soluble en caliente, dando una coloración anaranjada, y apreciándose en la superficie una coloración verde fluorescente.

EL ACIDO NICOTINICO (3 carboxi piridina) ($C_6H_5NO_2$)



es soluble en caliente.

Las solubilidades de estas vitaminas deben señalarse especialmente.

Capítulo 16.- Proteínas.

LA ALBUMINA DE HUEVO,

LA CASEINA y la

GELATINA

son insolubles en el carbonato de etileno.

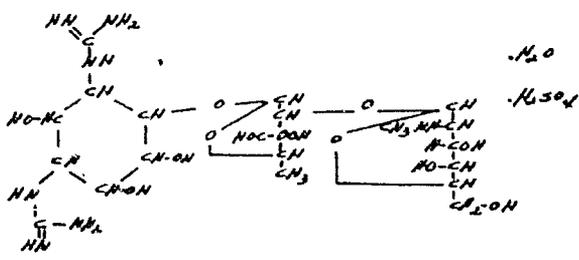
Capítulo 17.- Fermentos.

LA PANCREATINA absoluta es insoluble en el carbonato de etileno.

LA PEPSINA es parcialmente soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración rojo vino.

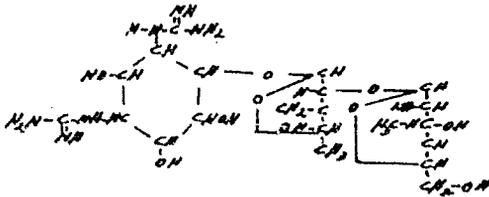
Capítulo 18.- Antibióticos.

EL SULFATO DE DIHIDROESTREPTOMICINA



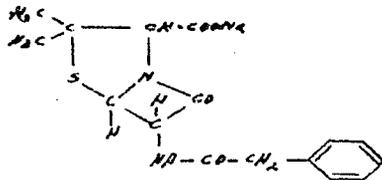
es insoluble en el carbonato de etileno.

EL SULFATO DE ESTREPTOMICINA



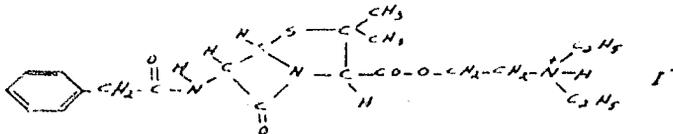
es poco soluble en caliente, dando una solución café clara, y los granos del antibiótico de color blanco, cambian a color café.

LA PENICILINA G SODICA ($C_{16}H_{17}N_2O_4SNa$)



es soluble en caliente, dando un color amarillo oscuro.

EL IODURO DE DIETIL AMINO ETIL ESTER DE PENICILINA BENZILICA

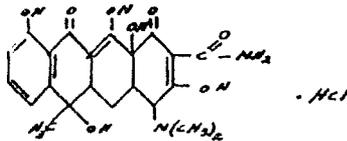


es soluble en frío en el carbonato de etileno.

LA PENICILINA G PROCAINA ($C_{16}H_{18}N_2O_4S.C_{13}H_{20}N_2O_2.H_2O$)

es poco soluble en frío y soluble en caliente, dando una coloración anaranjada.

LA TETRACICLINA



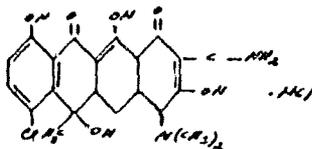
es soluble en caliente, dando un color primero amarillo intenso, y después, café.

LA POLIMIXINA es una substancia que no ha sido aislada aun como pura. Se conocen actualmente las polimixinas A, B, C, D y E siendo la ensayada por nosotros, el sulfato de polimixina B. Es un polipeptido básico que contiene D-leucina, L-treonina, L-fenilalanina, ácido diamino butírico y ácido 6 metil-octano 1, oico, aislado últimamente.

El Sulfato de polimixina B, que es la menos tóxica resultó

soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando un color amarillo claro.

LA AUREOMICINA



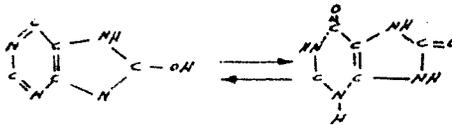
es insoluble en el carbonato de etileno. Al calentar, forma un

precipitado de color amarillo canario, que después se vuelve café amarillento, tomando el líquido una coloración café oscura.

Es también interesante esta acción del carbonato de etileno sobre ciertos antibióticos y vitaminas, porque pueden fundarse en ello, métodos de separación cuando se encuentren en mezcla.

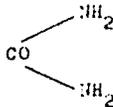
Capítulo 19.- Diversos.

EL ACIDO URICO

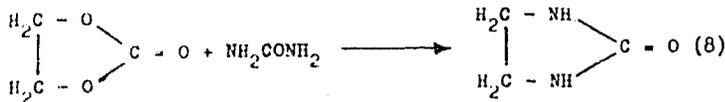


Es insoluble en el carbonato de etileno.

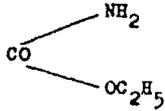
LA UREA (C₂H₄N₂O)



es soluble en caliente. Calentados en autoclave a temperatura de 200°C y luego el producto calentado con agua, produce etilen urea, conforme a la reacción siguiente:

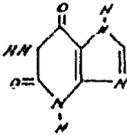


EL URETANO ($C_3H_7NO_2$)



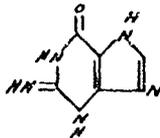
es soluble en frío en el carbonato de etileno.

LA XANTINA (2.6 dioxopurina) ($C_5H_4N_4O_2$)



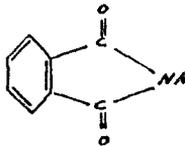
es casi totalmente soluble en caliente en el carbonato de etileno, dando una coloración amarilla.

LA GUANINA (2 amino hipoxantina) ($C_5H_5N_5O$)



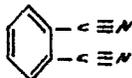
es insoluble en el carbonato de etileno. En caliente, nos da una coloración naranja.

LA FTALIMIDA (1.3 isoindoleidona) ($C_8H_5NO_2$)



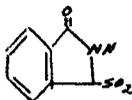
es casi totalmente soluble en frío, y completamente soluble en caliente.

EL FTALONITRILLO



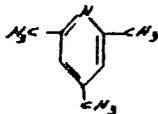
es soluble en caliente en el carbonato de etileno.

LA SACARINA (o-sulfobenzimida) (C₇H₅NO₃S)



es insoluble en el carbonato de etileno.

LA COLIDINA



es soluble en caliente en el carbonato de etileno, al igual que

LA PIRIDINA (C₅H₅N)



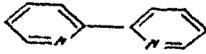
dando esta última un color café rojizo.

2 HIDROXI 3 NAFTOICO ACIDO HIDRACINA



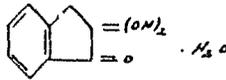
es poco soluble en frío en el carbonato de etileno, y soluble en caliente, dando un color amarillo.

EL DIPIRIDILO ($C_{10}H_8N_2$)



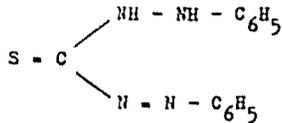
es soluble en frío.

LA NINHIDRINA (hidrato de triceto hidrindeno) ($C_9H_4O_3 \cdot H_2O$)



nos da un color rosa, en frío. En caliente cambia la coloración a un azul verdoso y más tarde a un color de vino tinto.

LA DIFENIL TIOCARBAZONA

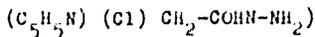


es casi totalmente soluble en frío, dando una coloración verde intenso. En caliente se disuelve, virando la coloración a rojo sangre.

EL DIBROMANTIN

es soluble en frío en el carbonato de etileno. Al calentar, se desprenden vapores café de bromo, y forma una coloración amarilla.

REACTIVO DE GIRARD (cloruro de acetoxi hidróido piridinio)



es soluble en caliente, dando un color primero amarillo, y después

rojo.

Capítulo 20.- Aceites, grasas y ceras.

EL ACEITE DE RICINO es soluble a la temperatura del carbonato de etileno, enturbiándose de inmediato al dejar de hervir.

EL ACEITE DE AJONJOLI, EL ACEITE DE OLIVA y EL ACEITE DE COCO, son todos insolubles en el carbonato de etileno.

LA MANTEQUILLA y LA MARGARINA son insolubles en el carbonato de etileno.

LA CERA DE CAMPECHE es soluble en caliente. Las llamadas ceras artificiales o polioxietilénicas como el Carbowax 6000 W son tan solubles en el carbonato de etileno que lo hacen en proporción de pesos iguales de la cera y del disolvente.

Capítulo 21.- Esencias.

LAS ESENCIAS DE CANELA, CLAVO, LIMON y el CITRAL, son solubles en frío en el carbonato de etileno.

LA ESENCIA DE COMINO es soluble en caliente. Cuando se enfría hay separación de las dos capas del carbonato de etileno y dicha esencia.

Capítulo 22.- Bálsamos.

LOS BALSAMOS DE TOLU y de PERU son solubles en caliente en el carbonato de etileno.

CAPITULO IV

APLICACIONES DIVERSAS

...

Entre lo anotado en el Capítulo II y lo establecido en el Capítulo V, se deducen infinidad de aplicaciones del carbonato de etileno. Muchas de éstas se practican actualmente en la Industria y en los Laboratorios, pero muchas otras han sido encontradas por nosotros y se detallan entre las conclusiones que se anotan en el Capítulo V de esta Tesis y que por consiguiente, ya no mencionamos.

CAPITULO V

RESUMEN Y CONCLUSIONES

...

1) El carbonato de etileno conocido desde hace bastante tiempo, es actualmente un producto de fabricación industrial de gran importancia por la especial acción disolvente que posee.

2) Por todo ello, era necesario establecer una monografía completa de dicho cuerpo. La hemos llevado a cabo con todo detalle comprobando muchos de los caracteres y constantes físicas que se conocían de él, y — practicando otras diversas que consideramos como originales. Todo el Capítulo II de esta Tesis está dedicado a la citada monografía.

3) Para estudiar su acción disolvente hemos ensayado algunos centenares de cuerpos simples y compuestos cuyos detalles se consignan en el Capítulo III.

4) Destacamos entre los resultados obtenidos y que consideramos como originales, algunos especiales como son:

La acción sobre el Selenio al que cambia en una forma alotrópica

- rosada;
- el precipitado blanco gelatinoso que origina con el Sodio metálico;
 - la acción sobre los hidrácidos, que permite diferenciar el ácido bromhídrico del iodhídrico y del clorhídrico;
 - la solubilidad del ácido ortofosfórico y la insolubilidad del metafosfórico;
 - la transformación del ácido bórico en un precipitado blanco gelatinoso;
 - la diferenciación de este ácido con su análogo el arsenioso que es insoluble en el carbonato de etileno;
 - la solubilidad del anhídrido arsenioso en caliente, lo cual permite preparar disoluciones de este cuerpo que se utilizan en análisis;
 - la acción específica sobre el ioduro de sodio, diferencial de la que ejerce sobre el cloruro, fluoruro y bromuro, y que permite la separación del primero;
 - la solubilidad del fosfato trisódico;
 - la producción de color pardo naranja con el cianuro de potasio;
 - la solubilidad del carbonato de amonio y del sulfuro de amonio - en oposición a la insolubilidad de las demás sales amónicas;
 - la fácil solubilidad en caliente del cloruro de litio que permite su separación de otros cloruros alcalinos;
 - la solubilidad en frío del nitrato cúprico;
 - la reducción del nitrato de plata;
 - la solubilidad del cloruro de zinc en oposición a las demás sales de este metal;

- el especial comportamiento que tiene el acetato mercurado;
- la solubilidad en caliente del cloruro estannoso y de los tricloruros y pentacloruros de antimonio, dando en el último caso una coloración rojo oscura que consideramos típica de este cuerpo;
- la solubilidad con coloración del cloruro cromoso y no del sulfato;
- la solubilidad del acetato de uranilo, la de los cloruros férricos y ferroso, siendo la primera, diferencial con su análogo el cloruro de aluminio y permitiendo una separación de los dos, lo cual es de gran importancia analítica;
- las solubilidades de las sales cobaltosas en oposición a las de níquel;
- la acción disolvente que ejerce sobre los carotenos alfa y beta;
- la solubilidad de diversos derivados clorados y nitrados del benceno;
- la acción especial sobre la glicerina;
- la solubilidad del colesterol y la insolubilidad del sistosterol en oposición a la solubilidad de otros esteroides;
- la acción especial sobre el mercaptostanol;
- la solubilidad de los fenoles en general, incluyendo a la hidroquinona;
- el comportamiento como reactivo de hidroxietilación cuando actúa sobre diversos alcoholes, mercaptales, fenoles y tiofenoles;
- la solubilidad de casi todos los aldehidos y cetonas;
- la insolubilidad del ácido oléico en oposición a las solubilidades de la mayoría de los ácidos grasos;
- la solubilidad de casi todos los ácidos orgánicos corrientes, in-

- ciuso el ácido canfosulfónico, en oposición a la insolubilidad de las sales;
- de las sales orgánicas debemos destacar el comportamiento del acetato de sodio, el cual produce un precipitado blanco gelatinoso con el carbonato de etileno, y que se solubiliza al adicionar agua, siendo completamente distinto y diferencial del comportamiento del acetato de potasio;
 - la solubilidad del éter monoetilico de la hidroquinona en frío en el carbonato de etileno resulta interesante por tratarse de una substancia antimelanógena de gran importancia;
 - la solubilidad en caliente de las exosas y disacáridos formando con el carbonato de etileno un precipitado blanco caseoso una vez que la solución comienza a enfriar;
 - la solubilidad en caliente de las saponinas esteroideas de estructura ciclopentano fenantreno, lo cual es típico de estas substancias;
 - la solubilidad de la mayoría de las aminas y, sobre todo, de la - alfa naftil amina cuya reacción con el carbonato de etileno al dar una coloración roja, consideramos como típica;
 - la solubilidad de los aminoácidos en el carbonato de etileno, constituyendo este cuerpo un verdadero reactivo general de estas substancias y cuyas coloraciones pueden estimarse como características;
 - lo mismo podemos decir de las medicinas llamadas sulfas y de las hormonas sexuales, constituyendo un amplio campo de investigación el comportamiento diverso de estos cuerpos con el carbonato de etileno;

- la solubilidad en carbonato de etileno de las interesantes sustancias de aplicación industrial llamadas ftalocianinas, de las cuales sólo las de manganeso "H" y magnesio "F" resultaron solubles en caliente;
- la solubilidad de los alcaloides como la quinina básica, la brucina y el sulfato de quinina y de algunos antibióticos ya anotados en el Capítulo correspondiente;
- es de hacerse notar la solubilidad en caliente del aceite de ricino en oposición a las de otros aceites y grasas, al igual que las solubilidades de las esencias y bálsamos;

5) Como puede apreciarse por lo consignado anteriormente, el carbonato de etileno es de gran aplicación industrial tanto como disolvente, como agente de hidroxietilación. Por el estudio completo que hemos llevado a cabo de esta sustancia tan singular, hemos podido iniciar una gran cantidad de aplicaciones especialmente analíticas.

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFIA

...

- 1) Jefferson Chemical Company. - New York. - Boletín Técnico.
- 2) J. W. Hill, W. H. Carothers. - J. Am. Chem. Soc. 55 5031 (1933)
- 3) Jefferson Chemical Company. - Datos originales.
- 4) H. A. Bruson y T. W. Riener. - J. Am. Chem. Soc. 74 2100 (1952)
- 5) W. W. Carlson. - Patente norteamericana de 7 de septiembre de 1948.
- 6) F. Strain y otros. - J. Am. Chem. Soc. 72 1254 (1950)
- 7) F. Strain. - Patente norteamericana de 11 de mayo de 1948.
- 8) Larson, A. T. y otros. - Patente norteamericana de 24 de abril de 1950.
- 9) Donald C. Grove y I.A. Randall. - Assay Methods of antibiotics. 89 (1955)

.....