

2
In Herrera
ESCUELA DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE BARCELONA



PROGRAMA

DE

QUÍMICA INDUSTRIAL ORGÁNICA

por

Don Ramón Oliveras Massó

Catedrático de la Asignatura



Librería BOSCH

Ronda de la Universidad, 5 - BARCELONA - 1923

ESCUELA DE INGENIEROS INDUSTRIALES
DE BARCELONA

PROGRAMA

DE

QUÍMICA INDUSTRIAL ORGÁNICA

por

Don Ramón Oliveras Massó

Catedrático de la Asignatura



DONATIU PROF.
T. HERRERA CANDELAS
1986



Librería BOSCH

Ronda de la Universidad, 5 - BARCELONA - 1923

Química industrial orgánica.

Programa

1- Lección 1ª x -

Origen de los compuestos de carbono. - Principio general de la clasificación de los compuestos de carbono. - Hidrocarburos. - Series homólogas; su explicación. - Hidrocarburos saturados. - ^{opundios} Metano y Etano; principales propiedades. Principales procedimientos de obtención de los hidrocarburos saturados. - Isomería. $2C_4 - 3C_5 - 5C_6 - 9C_7 - 18C_8 - 80C_9$

1-2 Lección 2ª x -

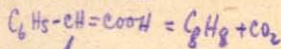
Eteno. - Principales procedimientos de obtención, propiedades más importantes. - Etino. - Obtención, propiedades, fórmula de estructura. - Etinos. - Acetileno, propiedades y obtención del acetileno. - ^{de los etinos} Isómeros monoalquiletinos, dialquiletinos, cicloetanos, principales propiedades de los naftenos.

2-3 Lección 3ª x -

Hidrocarburos aromáticos. - Benceno, principales propiedades. - Hipótesis sobre la estructura de la bencina. - Isomería de los derivados de la bencina. - Propiedades características de los compuestos aromáticos. - Modos de obtención de los hidrocarburos aromáticos: Tolueno, Xileno, Estilbenzeno, pteridocumeno y cimeneno.

en nom. autou

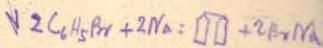
(1,3 #)



- 4 -

- x 3 - Lección 4ª

Hidrocarburos aromáticos. - Estirol. - Obtención y principales propiedades. - Fenilacetileno, difenilo, Nalfalina y Antraceno; principales propiedades y fórmulas de constitución. - Observaciones sobre el calor de combustión de los hidrocarburos.



- x 3-4 - Lección 5ª

Molinari, 86. Petróleo, hipótesis sobre su origen. - Refinación del petróleo. - Fracciones que se separan y su tratamiento. - Aparatos que se emplean y productos que se obtienen. - Idea del tratamiento de los residuos para la obtención de aceite de engrase. - Asfalto, Ceresina y Vaselina, Parafina. - Idea de su obtención y empleos.

- x 4-5 - Lección 6ª

Fabricación del gas del alumbrado. - Idea de la fabricación. - Primeras materias. - Hullas para la fabricación del gas. - Ensayo de éstas por destilación. - Proceso de la destilación. - Almacenamiento de la hulla. - Combustión espontánea de esta. - Composición del gas del alumbrado. - Hornos de rejilla, medio gasígeno y gasígeno completo.

- x 5-6-7 - Lección 7ª

Construcción de los hornos. - Retortas. - Barrilete. - Puesta en marcha de los hornos. - Fiscalización de la marcha de los hornos. - Carga y descarga de las retortas. - Hornos con retortas inclinadas y con retortas verticales. - Hornos de cámaras. - Descarburlación de las retortas.

7-8- Lección 8ª

Purificación del gas. - Condensadores. - Extractores, disposición, regulación y fiscalización de estos aparatos. - Separación del alquitrán. - Separación de la naftalina. - Lavadores de amoníaco. - Purificación química.

8-9- Lección 9ª

Contador de fabricación, su disposición. - Embrias de la fábrica. - Válvulas hidráulicas. - Manómetros. - Gasómetros, diversas disposiciones. Residuos.

10- Lección 10ª

Distribución del gas del alumbrado. - Reguladores de emisión. - Canalización. - Escapes, medio de descubrirlos. Contadores para particulares. - Verificación de estos. - Mecheros.

X Lección 11ª 110

Gas de aire. - Ventajas de la gasificación de los combustibles. - Influencia de la temperatura, de la superficie y duración del contacto. - Condiciones necesarias para obtener una buena gasificación. - Eiro, influencia del vapor de agua. - Temperatura de los gases al salir del gasógeno, su enfriamiento. - Gasógenos, disposición e instalación.

X Lección 12ª 110

Gas de agua, composición de este gas. - Preparación del mismo. - Gasógenos Strache, Dellvick, Fleischer y Kramers-Aarts. - Instalación del gas de agua en las fábricas del gas del alumbrado.

Lección 13^a NO

X Gas mixto. - Composición de este gas. - Gasógenos Taylor. - Procedimiento de gasificación de Mond. - Gas Riché; obtención y composición.

Lección 14^a NO

X Fiscalización de la fabricación de gases. - Análisis de gases, procedimientos que se emplean. - Toma de la muestra. - Medida de los gases. - Bureta de Bunte. - Aparato de Orsat. - Pipetas de Hempel. - Aplicación al ensayo de los productos de la combustión.

Lección 15^a NO

X Fiscalización de la fabricación de gases. - Análisis del gas del alumbrado. - Dosificación del ácido carbónico. - Hidrocarburos no saturados. - Oxígeno. - Óxido de carbono. - Dosificación del hidrógeno y del metano por combustión. - Indicación de los ensayos especiales para determinar el hidrógeno sulfurado. - Azufre, alquitrán, naftalina, amoníaco, Benzol, etileno.

Lección 16^a NO

X Potencia luminosa del gas. - Operaciones fotométricas que se hacen en las fábricas de gas. - Poder calorífico del gas, poder calorífico superior, id inferior; correcciones. - Determinación de la densidad del gas.

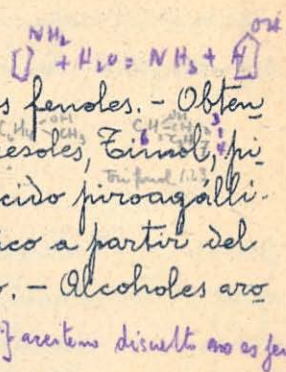
11- Lección 17^a NO

Destilación del alquitrán de hulla. - Orígenes diversos del alquitrán. - Formación del alquitrán y ensayo del mismo.

constitución. - Fabricación del éter sulfúrico.

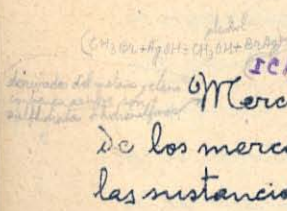
15-16 - Lección 21^a

Fenoles; principales propiedades de los fenoles. - Obtención de la función fenol. - Ácido fénico, Cresoles, Eucal, pirocatequina, resorcina, hidroquinona, ácido pirogallico. - Idea de la preparación del ácido fénico a partir del ácido carbólico. - Ensayo del ácido fénico. - Alcoholes aromáticos, alcohol benílico.



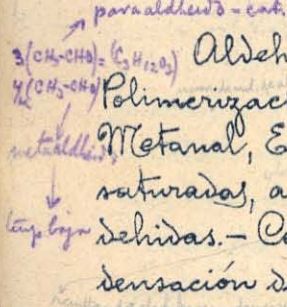
16 - Lección 22^a

Mercaptanes. - Obtención y principales propiedades de los mercaptanes. - Ácidos sulfónicos. - Sulfonación de las sustancias orgánicas. Sulfonas



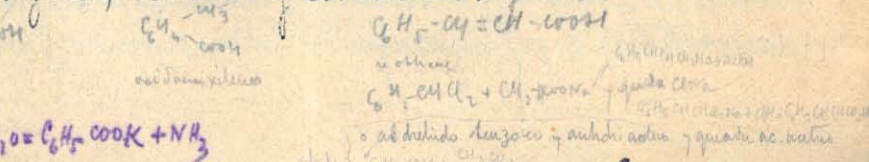
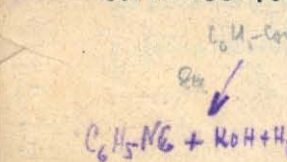
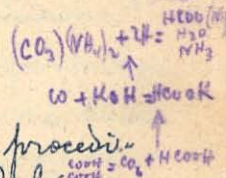
17-18 - Lección 23^a

Aldehídos; obtención de los aldehídos. - Reacciones. - Polimerización de los aldehídos. - Condensación aldólica. - Metanal, Etanal, Cloral, Aldehído benzóico. - Aldehídos no saturados, aldehído acrílico. - Reconocimiento de las aldehídos. - Cetonas; formación y principales reacciones, condensación de las acetonas. - Quinonas



18-19 - Lección 24^a

Ácidos monobásicos o monosicos; principales procedimientos de obtención. - Principales propiedades del fórmico y acético. - Cloruros ácidos. - Anhídridos. - Ácidos grasos no saturados. - Indicación de los procedimientos de obtención del benzoico, tolúico y cinámico.



Lección 25^a no.

Fabricación del ácido metanoico. - Preparación con ácido oxálico y glicerina. - Fabricación por síntesis. - Purificación del óxido de carbono. - Procedimiento Goldsmith; condiciones y principios de la marcha de fabricación; temperatura, presión, alcalis, precauciones que deben tomarse. - Modificación de Kopp. - Eratamiento del formiato por los ácidos. - Procedimiento catalítico. - Indicación del procedimiento de reducción y del níquel carbónico.

Lección 26^a

Destilación de leñas. - Carbonización de la leña; principios generales, ventajas de la carbonización. - Indicación de la carbonización en montones y en hornos, obtención del alquitrán de madera. - Destilación de leñas. - Rendimientos. - Disposición de los hornos y condensadores.

Lección 27^a

Composición del ácido piroleñoso bruto. - Separación del metanol y etanoico del ácido piroleñoso bruto. - Obtención del pirocal negro. - Obtención del pirocal gris, destilación, filtración, concentración y secado. - Obtención del pirolivinto de hierro y acetato sódico.

Lección 28^a

Obtención del ácido acético. - Descomposición del pirocal con ácido clorhídrico y con sulfúrico, disposición de los aparatos. - Refinación del ácido acético. - Obtención del ácido acético buen gusto y acético cristalizado.

23^a Lección 29^a

Alcohol metílico. - Destilación y refinación del metileno bruto. - Residuos de la destilación de leñas; alquitrán, aplicaciones. - Fiscalización química de la fabricación; ensayo del ácido piroleñoso, del piroal, del acético y del alcohol metílico. - Aplicación del orujo de la aceituna como primera materia para destilación de leñas.

24^a Lección 30^a

Eteres. - Principales procedimientos de preparación - Equilibrio en la eterificación. - Saponificación. - Alcoholización. - Acetilación.

24-25 Lección 31^a

Consideraciones sobre las grasas. - Clasificación de los procedimientos de extracción. - Extracción por fusión. - Aplicación al sebo. - Extracción por presión. - Aplicación a las semillas. - Operaciones que se hacen para esta extracción. - Rendimiento y residuos.

25 Lección 32^a

Aplicación de la extracción de las grasas por presión al aceite de oliva. - Extracción de grasas por disolución, solventes y aparatos empleados. - Purificación de los aceites. - Indicación de la composición y principales propiedades de la cera. - Conservación de los aceites y grasas.

25-26 Lección 33^a

Ensayo de las grasas. - Manera de tomar la muestra. - Determinación del agua, materias extrañas, mate-

rias grasas, aparato de Schaelet. - Determinación del peso específico, punto de fusión, punto de solidificación o título o grado, índice de refracción, viscosidad, inflamabilidad.

- X 26 - Lección 34^a

Características químicas; índice de saponificación, índice de iodo, índices de Reichert y de Høber, índice de acetilo, aplicaciones de este índice; índice de acidez, de éteres, materias insaponificables. - Indicación de algunos ensayos cualitativos, eláidina, cloruro de azufre, bromo, ensayos térmicos con sulfúrico.

- X 26-27 - Lección 35^a

Constitución química de las grasas. - Gliceridos más importantes que las forman. - Materias insaponificables más características. - Ácidos grasos libres. - Separación de gliceridos por enfriamiento de las grasas fundidas; aplicaciones. - Solubilidad de las grasas. - Solubilidad del azufre en las grasas. - Acción del calor sobre las grasas, aplicaciones, aceites polimerizados y aceites cocidos. - Acción de la humedad. - Embrancado de las grasas. - Acción del Ca , Na y del oxígeno. Aceites oxidados. - Aceites vulcanizados. - Acción de los ácidos nítrico y sulfúrico.

- X 27 - Lección 36^a

Saponificación de las grasas. - Procedimientos empleados. - Saponificación acuosa, inconvenientes que presenta. - Saponificación calcárea, al aire libre y por el procedimiento de Krehitz. - Saponificación calcárea a presión.

Autoclaves, fiscalización de la hidrólisis, descomposición de los jabones de cal y lavado de los ácidos. - Empleo de la magnesia y óxido de zinc. - Grasas a que se aplica este procedimiento.

X 28 - Lección 37^a

Saponificación sulfúrica, acidificación, ebullición de los ácidos y destilación de los mismos. - Cristalización y separación de los ácidos grasos. - Cristalización, precauciones que deben tomarse. - Presión en frío y presión en caliente. - Rendimientos.

X 28 - Lección 38^a

Supresión de las prensas. - Diagrama de la fabricación de ácidos grasos con la saponificación calcárea. - Comparación de la saponificación calcárea con la sulfúrica. - Rendimientos en estearina, oleína y glicerina. - Determinación del ácido oléico en los ácidos sólidos. - Saponificación por el procedimiento mixto. - Conversión del ácido oléico en ácidos sólidos, reacciones propuestas. - Acción del ácido sulfúrico. - Indicación de otros procedimientos.

X 28-29 - Lección 39^a

Saponificación con el reactivo de Ewitschel, calidad de los ácidos grasos que se obtienen y grasas a que conviene aplicar este procedimiento. - Rendimientos que se obtienen. - Oleína, aplicaciones, enfriamiento de la oleína, objeto de esta operación y aparatos en que se ejecutan. - Residuos de la fabricación de ácidos grasos. - Ácidos grasos

para la fabricación de jabones o desglicerización de las grasas. - Desglicerización en autoclave, con el reactivo de Ewritchel y por el fermento del ricino, acción de éste, manera de aplicarlo y calidad de los ácidos grasos. - Derivados de los ácidos grasos, derivados hidroxilados y amidas.

X 29- Lección 40^a

Fabricación de bujías. - Clarificación de la estearina. - Composición de las estearinas que se emplean e indicación de las principales propiedades de la parafina y cereína. - Condiciones que deben reunir las mechas. - Moldes de las bujías, blanqueo, cortado, marcado, lavado y pulido. - Cirios.

X 29-30 Lección 41^a

Jabones. - Reacciones fundamentales, manera de expresar la composición del jabón. - Primeras materias - Idea de la fabricación. - Acción del agua sobre el jabón. - Acción de las disoluciones de sal y álcalis cáusticos. - Explicación del efecto del jabón. - Clasificación de jabones según su solubilidad, según su base, según el procedimiento de fabricación. - Aparatos que se emplean en la fabricación de jabones. - Constitución de los jabones.

X 30- Lección 42^a

Fabricación de jabones duros. - Grasas que se emplean - jabones en frío, ventajas e inconvenientes de este sistema de fabricación. - Fabricación en caliente. - jabones liquidados, empastado, objeto de esta operación y manera de hacerla. - Salado, su objeto, cocción, liquidación, objeto de

esta operación y modo de hacerla. - jabones sobre-gras. - jabones sobre legía. - jabones mimbreados. - jabones sobre legía en una sola operación. - jabones de emplastado y mixtos.

- x 30-31 Lección 43ª

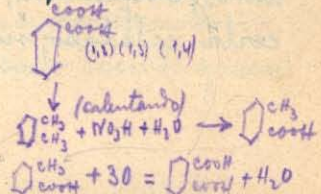
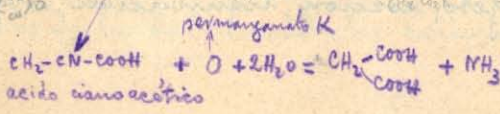
Jabones de potasa. - Grasas que se emplean y preparación de estos jabones. - Jabones de tocador. - Indicación de las operaciones que se hacen en su preparación. - Jabones resinosos. - Principales variedades de los jabones comerciales y sus aplicaciones. - Jabones metálicos. - Ensayo de los jabones.

- x 31 - Lección 44ª

Glicerina. - Principales propiedades físicas y químicas. - Glicerina de saponificación, de destilación, del procedimiento Fowitchel, de fermentación y de legías. - Composición de estas glicerinas y tratamiento a que se sujetan. - Glicerina destilada; precauciones que deben tomarse al destilar. - Residuos de la destilación y manera de aprovecharlos. - Glicerina químicamente pura del comercio. - Ensayo de la glicerina.

31-32 Lección 45ª
Ventajas con NaOH/calentando formiato sodico: 2HC(O)Na = (COONa)2 + 2H

Acidos bibásicos. - Procedimientos generales de obtención. - Acido oxálico. - Principales propiedades y obtención. - Reacciones que pueden utilizarse para la obtención de los ácidos malónico y succínico. - Acidos ftálicos, anhídrido ftálico.



32-33- Lección 46ª

Acidos alcoholes y ácidos fenoles. - Procedimientos generales de obtención. - Acidos lácticos, salicílico, ácido agálico, tanino. - Extractos.

Lección 47ª

Fabricación del anhídrido carbónico. - Importancia de este ácido en las industrias químicas. - Procedimientos de fabricación, por la descomposición de los carbonatos, por medio del vapor de agua, por la combustión del carbón, por la descomposición del carbonato de cal. - Causas que influyen en el tanto por ciento de anhídrido en el ácido obtenido. - Acido carbónico líquido.

Lección 48ª

Cremor tártaro. - Primeras materias. - Fabricación por el procedimiento de Sant-Eulbergy. - Fabricación del bitartrato potásico por el procedimiento mecánico. - Estación de las haces, disolución, filtración, cristalización, pérdidas de fabricación.

Lección 49ª

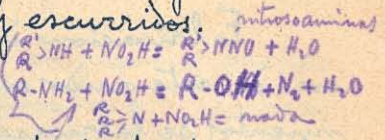
Fabricación del ácido tártrico. - Primeras materias. - Procedimiento de fabricación. - Distintas maneras de obtener el tartrato de cal. - Ventajas e inconvenientes que presentan. - Descomposición del tartrato. - Concentración y granulación. - Tratamiento de las aguas madres y escurridos. Tratamiento de los granulados.

Lección 50ª

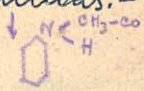
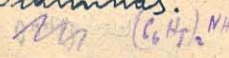
100

Fabricación del ácido cítrico. - Preparación de las primeras materias, ensayo de éstas. - Idea de la fabricación, reacciones en que se funda. - Saturación, separación y descomposición del citrato; concentración y granulación. - Disolución, decoloración y cristalización del granulado. - Evaporamiento de las aguas madres y escurridos.

33-34 - Lección 51ª

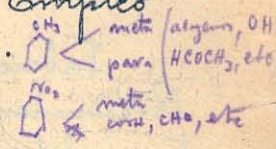
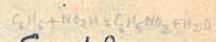


Aminas; principales procedimientos de preparación y principales propiedades; acción del ácido nítrico. - Eri-metilamina, solubilidad. - Aminas aromáticas, preparación de la anilina. - Derivados por sustitución en el núcleo bencénico. - Acción del ácido nítrico. - Anilidas. - Diaminas.



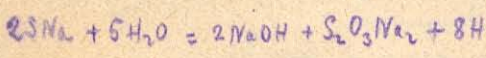
34 - Lección 52ª

Nitración de las sustancias orgánicas. - Empleo del nítrico concentrado y mezclas de nítrico y acético, nítrico y sulfúrico, nítrico y sulfúrico fumante; nitrato sódico y sulfúrico. - Nitración con grupos fácilmente atacables, protección de estos grupos. - Empleo de los nitritos. - Orientación de los grupos NO_2 .



34-35 - Lección 53ª

Reducción de las sustancias orgánicas. - Objeto de esta operación. - Reductores neutros, polvo de zinc, amalgama de aluminio. - Reductores alcalinos, sodio o potasio, sulfuros alcalinos, sosa cáustica y polvo de zinc, hidrato ferrroso. - Reductores ácidos, zinc y ácidos, sal de estanio y



en otros, fenoles alcohol

clorhídrico, ácido iodídrico, fósforo y ácido iodídrico, sulfuroso. - Reducción electrolítica.

35 - Lección 54ª

Oxidación de las sustancias orgánicas, objeto de esta operación. - Oxidantes neutros; oxígeno del aire, óxido de plomo, óxido de mercurio y nitrobenzeno. - Oxidantes alcalinos, permanganato potásico, protección de los grupos fácilmente atacables, hipocloritos, bromo, ferricianuro potásico y rosa. - Oxidantes ácidos, ácido arsenioso, peróxido de plomo ó bióxido de manganeso y sulfúrico, cloruro férrico, nítrico diluido, ácido sulfúrico, ácido crómico. - Oxidación por electrolisis.

35-36 Lección 55ª

Amidas, principales procedimientos de preparación, acetamida. - Amidas carbónicas, ácido carbónico a amidas metanoicas. - Asparagina, cianamida, importancia de la calciscianamida e idea de su fabricación.

36-37 Lección 56ª

Cianogeno. - Ácido cianhídrico. - Nitrilos, composición y obtención. - Isonitrilos o carbilaminas. - Cianatos e isocianatos. - Sulfocianatos e isosulfocianatos. Principales propiedades y fórmulas de estos cuerpos.

Lección 57ª

Azúcares. - División de los azúcares. - Principales propiedades de los monosacáridos. - Constitución de las monosas. - Modos de formación. - Principales monosas.

- Biosas, fórmulas y propiedades de la sacarosa, maltosa y refinosa. - Fabricación del azúcar de remolacha, importancia de esta industria. - Composición del jugo de la remolacha.

* Lección 58ª

670
Conservación de la remolacha. - Pérdida de azúcar en los silos. - Recepción de las remolachas. - Consideraciones sobre los contratos de compra de la remolacha. - Operaciones que se hacen en la fabricación del azúcar. - Idea de la extracción del jugo por medio de prensas continuas. - Extracción del jugo por difusión; Consideraciones sobre esta. - Lavado de las remolachas. - Cortar raíces en disposición y forma de las enchillas.

* Lección 59ª

Fabricación del azúcar de remolacha. - Extracción del jugo por difusión. - Forma de los difusores y número de estos. - Disposición general de la batería de difusión, marcha de la difusión, cantidad de jugo que se extrae. - Pulpa, su empleo, prensado y secado de esta pulpa.

* Lección 60ª

Pérdidas de azúcar en la difusión. - Determinación del azúcar entrado en fábrica. - Purificación del jugo, carbonatación, calderas que se emplean y temperatura que se trabaja y alcalinidad que se deja en los jugos. - Espumas, su tratamiento. - Sulfitación, maneras de hacerla. - Filtración mecánica.

- X Lección 61^a ho

Evaporación; importancia de esta operación. - Evaporación en el vacío, pérdidas de calor en la evaporación a simple efecto. - Evaporación a múltiple efecto, disposición general de los aparatos, aparatos verticales, aparatos horizontales, ventajas e inconvenientes que presentan estos aparatos. - Extracción del vapor condensado y de los gases. - Condensación. - Condensadores de contracorriente. - Bombas de vacío. - Ventajas de las secas.

- X Lección 62^a ho

Concentración en el tacho. - Disposiciones de estos aparatos. - Ejemplo, manera de hacerla. - Tratamiento de las masas cocidas, centrifugas, su disposición y manera de centrifugar el azúcar. - Trabajo de los últimos lances: - Cristalización en movimiento. - Inyección de las melazas. - Idea de los procedimientos que se pueden emplear para extraer el azúcar de las melazas.

- X Lección 63^a ho

Calentamiento de jugos y jarabes con vapor del múltiple efecto. - Ventajas que presenta y recalentadores que se emplean. Disposición general de la evaporación, disposición de Rillieux y de Gréinor; - Pauly, ventajas e inconvenientes; idea del sistema Picard. - Fundamento de los aparatos de evaporación por cascada o por resbalamiento.

- X Lección 64^a ho

Fabricación del azúcar de caña. - Carga y descarga de la caña. - Extracción del jugo, desmenuzadoras, trapi-

ches, conductores de caña y bagazo. - Hornos para el bagazo verde. - Purificación del jugo, defecación, filtración, evaporación y temple. - Centrifugado. - Mielles, su aprovechamiento.

x Lección 65ª no

Refinación del azúcar, necesidad de esta operación. - Idea general de la fabricación. - Afino por las centrifugas; tratamiento de los jarabes de escurido. - Entamamiento del azúcar afinado, disolución, clarificación, filtración, disposición de los filtros. - Revivificación del negro animal.

x Lección 66ª no

Diversas operaciones para obtener el azúcar de pilón, temple, relleno de los pilones, escurido, lavado y secado. - Azúcares de primer lance. - Tratamiento del jarabe verde y demás jarabes de escurido. - Diagrama de esta fabricación. - Residuos.

x Lección 67ª no

Refino por el procedimiento Steffen. - Disposición de una batería, marcha del trabajo en la misma. - Ejemplar sistemática Raymackers. - Fabricación de plaquetas directamente.

x Lección 68ª no

^{m(64h,0c) - (2-1)420}
Poliosas. - Generalidades. - Gomas. - Hexosanos. - Almidón, principales propiedades. - Extracción de la fécula, primeras materias, determinación de la fécula que

contiene. - Conservación de las patatas; lavado, raspado, influencia de este en el rendimiento, ^{separación} de la fécula, refinación de la fécula. - Residuos. - Rendimientos.

~~no~~ x Lección 69ª

Extracción del almidón del trigo. - Por fermentación; ^{maceración} maceración, trituración, fermentación, lavado, refino y secado del almidón. - Residuos. - Extracción aprovechando el gluten. - Extracción del almidón del maíz y del arroz. - Sagú, tapioca, arrow-root y su procedencia.

~~no~~ x Lección 70ª

Fabricación de la dextrina. - Distintas maneras de prepararlas y calidades que se obtienen. - Fabricación de la glucosa; ^{sacarificación} sacarificación, filtración, evaporación, tratamiento de la masa cocida. - Fabricación del caramelo o color de azúcar.

~~no~~ x Lección 71ª ~~no~~

Ensayo de los azúcares. - Polarímetro, su fundamento. - Sacarímetros, escalas sacarimétricas. - Donificación del azúcar y de la glucosa.

~~no~~ x Lección 72ª ~~no~~

Celulosa. - Principales propiedades; acción de los ácidos, de los alcalis y de los oxidantes. - Nitrocelulosa, idea de su fabricación, propiedades y aplicaciones. - Conservación de maderas; agentes mas empleados. - Inyección con sulfato de cobre y con aceites pesados. Procedimiento Ruping.

22-23 Lección 76ª

Destilación.- Consideraciones sobre la destilación.- Destilación de alcoholes.- Aparatos para mostos claros y para mostos espesos, para alcoholes de poco grado y para alcoholes concentrados.- Aparatos de Savalle, Flgès, Guillaume, Pampe.

23- Lección 77ª

Rectificación.- Consideraciones sobre la rectificación, purificación de los alcoholes, agentes químicos propuestos.- Rectificación del alcohol.- Aparato Savalle.- Rectificación continua, disposiciones de Barbet y de Guillaume.

23 Lección 78ª

Residuos de la fabricación del alcohol; su aprovechamiento.- Aplicaciones del alcohol.- Desnaturalización del alcohol.- Alcohometría.- Indicación de los procedimientos empleados para reconocer la pureza de los alcoholes.

23 Lección 79ª

Principales propiedades de la trementina y resina.- Idem de la preparación de la gelatina.- Id de las esencias.



DONATIU PROF. T. HERRERA CANDELAS 1986