1. **RESINAS**

Tipos de resinas y sus aplicaciones

<http://www.quiminet.com/articulos/resinas-y-sus-aplicaciones-18432.htm>

<http://es.scribd.com/doc/41793278/Tipos-de-Resinas-y-Sus-Aplicaciones>

Test para control de calidad de resinas

<http://www.sc.ehu.es/iawfemaf/archivos/materia/00017124.htm>

1. **AGUAS** **RESIDUALES**

<http://es.wikibooks.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_aguas_residuales/Versi%C3%B3n_para_imprimir>

El agua. Un recurso esencial <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/v11n3/fernandez.html>

Caracterizacion de aguas residuales por DBO y DQO <http://www.oocities.org/edrochac/residuales/dboydqo2.pdf>

<http://fjartnmusic.com/Personal/8o_Semestre_files/LIAPreP1.pdf>

1. **PAPEL**

<http://books.google.com.co/books?id=a0-buufpTEAC&pg=PA981&lpg=PA981&dq=PRUEBAS+DE+CONTROL+DE+CALIDAD+PARA+EL+PAPEL&source=bl&ots=qdw8JSzr58&sig=dSM0EfRuUoRANCTYgq7DpILzrVs&hl=es&sa=X&ei=eiKmUYfhNOX10gGg14GQAQ&ved=0CCkQ6AEwAA#v=onepage&q=PRUEBAS%20DE%20CONTROL%20DE%20CALIDAD%20PARA%20EL%20PAPEL&f=false>

1. **ALCOHOLES**

Instructivo teico para el analisi de alcoholes <http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/instructivo_tecnico_para_el_analisis_de_alcoholes_bebidas_alcoholicas_y_vinagres_de_exportacion_v02.pdf>

<http://html.rincondelvago.com/elaboracion-y-analisis-quimico-del-vino.html>

1. **DETERGENTES**

**Detergente lavavajilla** <http://www.inti.gob.ar/atp/pdf/cuadernilloDetergente.pdf>

Proceso de producción de jabones y detergentes <http://producciondejabonesydetergesporestefa.blogspot.com/2008/05/proceso-productivo.html>

<http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=14&guia=96&giro=11&ins=1009>

**RESINAS Y SUS APLICACIONES**

Se entiende por resina cualquiera de las resinas naturales modificadas químicamente o sintéticos polimerizados físicamente similares, incluyendo los materiales termoplásticos tales como polivinil, poliestireno y polietileno y materiales termorígidos tales como poliésteres, epóxidos y siliconas que son utilizados con los estabilizadores, pigmentos y otros componentes para formar plásticos.

Los diferentes tipos de resinas que existen, sus principales propiedades y aplicaciones, se resumen a continuación:

***Felónicas***

**Propiedades**

Buena fuerza, estabilidad al calor y resistencia al impacto, alta resistencia a la corrosión por químicos y a la penetración de humedad, maquinabilidad

**Aplicaciones**

* Impregnación de resinas
* Revestimiento de freno
* Resinas de hule
* Componentes eléctricos
* Laminado
* Adhesivos para cemento
* Adhesivos aglomerados
* Moldes

***Aminas***

**Propiedades**

Buena resistencia al calor, resistencia a solventes y químicos, dureza superficial extrema, resistencia al descoloramiento

**Aplicaciones**

* Compuestos de moldeo
* Adhesivos
* Resinas de laminado
* Recubrimiento de papel
* Tratamiento de textiles
* Madera laminada
* Estructuras de decoración

***Epóxidos***

**Propiedades**

Excelente resistencia química, buenas propiedades de adhesión, excelentes propiedades eléctricas, buena resistencia al calor

**Aplicaciones**

Laminados

Adhesivos

Pisos

Forros

Hélices

Recubrimientos de superficie

Las resinas son secreciones orgánicas, provenientes de diferentes plantas y árboles tipo conífero.

A su vez, poseen propiedades químicas indispensables para la fabricación de adhesivos, barnices y aditivos alimenticios.

Se encuentran dos grandes grupos de resinas: naturales y sintéticas. Dentro de estos grupos hay diversas resinas, tales como:

* Bálsamos
* Gomorresinas
* Acrílicos
* Poliéster
* Resina verdadera
* Resina epoxi, entre otras.

Mientras que las emulsiones son mezclas de líquidos no miscibles homogéneos. Compuestas por una substancias llamada fase dispersada, y otra, la cual se dispersada nombrada la fase continua.

El proceso de preparación de las emulsiones se le conoce como emulsificación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Propiedades** | **Aplicaciones** |
| **Poliéster**Flexibilidad extrema en el proceso, excelente resistencia al calor, químicos y llama, bajo costo, excelentes características mecánicas y eléctricas | ConstrucciónLaminadoAuto-reparación de masillasEsquísCaña de pescarComponentes de aviones y barcosRecubrimientosAccesorios decorativosBotellas |
| **Policarbonatos**Índice de refracción alto, excelentes propiedades químicas, eléctricas y térmicas, estabilidad dimensional. transparente, resistente al manchado, buena resistencia a la filtración | Reemplazo para los metalesCascos de seguridadLentesComponentes eléctricosPelícula fotográficaAisladores |
| **Poliamidas**Moldeo fácil, fuerte y resistente, ligero, resistente a la abrasión, bajo coeficiente de fricción, buena resistencia química | Cojinetes no lubricadosFibrasEngranesAplicacionesSuturasNeumáticosCorreas de relojEmpaquetandoBotellas |
| **Celulósicos**Excepcional dureza, alta fuerza al impacto, alta fuerza dieléctrica, baja conductividad térmica, alta superficie lustre | Acabados de papel y textilesAgentes espesantesTapas magnéticasEmpaquetadoTubos |
| **Cloruro de polivinilo**Excelentes propiedades físicas, excelente resistencia química, fácil de procesar, costos relativamente bajos, capacidad de mezclarse con otras resinas | Tubos y tuberías de producciónAdhesivosPaneles de construcciónZapatosCadena para tuberíaImpermeables |
| **Fluorocarbonos**Bajo coeficiente de fricción, baja permeabilidad, baja absorción de humedad, excepcional inercia química, baja fuerza dieléctrica | Aislamiento eléctricoSellos mecánicosEmpaquetadurasRevestimiento para equipos químicosCojinetesAplicaciones criogénicas |

|  |  |
| --- | --- |
| **Epóxidos**Excelente resistencia química, buenas propiedades de adhesión, excelentes propiedades eléctricas, buena resistencia al calor | LaminadosAdhesivosPisosForrosHélicesRecubrimientos de superficie |
| **Siliconas**Buena estabilidad térmica y oxidativa, flexible, excelentes propiedades eléctricas, inercia general | HulesLaminadosResinas encapsuladasAgentes antiespumantesAplicaciones en resistencia al agua |
| **Polietileno**Excelente resistencia química, bajo factor de potencia, pobre fuerza mecánica, excelente resistencia al vapor y humedad, amplio grado de flexibilidad | Empaque con láminas y películasContenedoresAislamiento el alambre en los cablesRecubrimientosJuguetesMoldesForrosTubos |
| **Polipropileno**Incoloro y sin sabor, baja densidad, buena resistencia térmica, “irrompible”, excelente resistencia química, buenas propiedades eléctricas | Equipo médico (puede ser esterilizado)JuguetesComponentes electrónicosTuberías de producción y tubosFibras y filamentosRecubrimientos |
| PoliimidasResistencia a la alta temperatura | Piezas de moldeoPelículasResinas laminadas para usar a temperaturas elevadas hasta de 180°C |
| PoliuretanosVersatilidad extrema cuando es combinada con otras resinas, buenas propiedades físicas, químicas y eléctricas | AislamientoElastómerosAdhesivosLiners de espuma para ropa |
| Poliamidas aromáticasResistencia a la alta temperatura | Refuerzo de matrices orgánicas |
| AlquídicasExcelentes propiedades eléctricas y térmicas, versatilidad en la flexibilidad y rigidez, buena resistencia química | Aislamiento eléctricoComponentes electrónicosMasillas PuttyPinturas |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Epóxidos**Excelente resistencia química, buenas propiedades de adhesión, excelentes propiedades eléctricas, buena resistencia al calor | LaminadosAdhesivosPisosForrosHélicesRecubrimientos de superficie |
| **Siliconas**Buena estabilidad térmica y oxidativa, flexible, excelentes propiedades eléctricas, inercia general | HulesLaminadosResinas encapsuladasAgentes antiespumantesAplicaciones en resistencia al agua |
| **Polietileno**Excelente resistencia química, bajo factor de potencia, pobre fuerza mecánica, excelente resistencia al vapor y humedad, amplio grado de flexibilidad | Empaque con láminas y películasContenedoresAislamiento el alambre en los cablesRecubrimientosJuguetesMoldesForrosTubos |
| **Polipropileno**Incoloro y sin sabor, baja densidad, buena resistencia térmica, “irrompible”, excelente resistencia química, buenas propiedades eléctricas | Equipo médico (puede ser esterilizado)JuguetesComponentes electrónicosTuberías de producción y tubosFibras y filamentosRecubrimientos |
| **Polibutileno**Excelente resistencia a los abrasivos, buena resistencia química, dureza, mejor resistencia al calor que el polietileno | Tubos y tubería de producciónEn una mezcla brinda fuerza y dureza |
| **Acrílicos**Claridad como el cristal, buena resistencia a la tensión y al impacto, resistencia a la exposición ultravioleta | Tableros estructurales y decorativosAdhesivosElastómerosRecubrimientosSeñalesAzulejos translúcidos |
| **Poliestireno**Bajo costo, fácil producción, excelente resistencia a los ácidos, álcalis, sales, blando con hidrocarburos, excelente claridad y flexibilidad | AislamientoTubosEspumasTorres de enfriamientoHulesInstrumentos y tableros automotrices |
| **Furanos**Excelente resistencia a los ácidos y bases, buenas propiedades de adhesión | LaminadosRecubrimientosVolantes abrasivos |
| PoliéterExcelente resistencia a la corrosión con ácidos, álcalis y sales, puede estar en soldadura de costura y máquina para rellenar cualquier tipo, forma o tamaño de la estructura | RecubrimientosVálvulasEngranes de bombasPiezas del medidor de aguaSuperficie de cojinete |

**TEST PARA CONTROL DE CALIDAD DE LAS RESINAS**

Varios test (químicos o físicos) se usan en el análisis de resinas fenólicas para verificar las propiedades del producto final (2,3).

**Indice de refracción:** El contenido de resina de una resina líquida se puede determinar mediante el índice de refracción utilizando el refractómetro de Abbey según DIN 53491.La conversión de fenol y formaldehido puede ser seguida mediante esta técnica durante la producción de la resina

**Viscosidad:** Los métodos más importantes son:

Determinación con el viscosímetro de caída de bola (DIN 53015)

Determinación con el viscosímetro de plato rotatorio (DIN 53229)

Otros viscosímetros como los de taza (DIN 59211), capilares Ubbelohde (DIN 53177) y el rotacional (DIN 53229) pueden también ser utilizados.

Esta medida es sensible al peso molecular y al contenido en sólidos.

 **Contenido en sólidos:** Depende de las condiciones de producción donde se forman compuestos de bajos pesos moleculares que volatilizan. Generalmente se calienta a 150 ºC durante 30 min. y se pesa el residuo

**Miscibilidad:** La miscibilidad en agua es usual en resoles. Como varían sus pesos moleculares o pH, la miscibilidad también varía. La observación de la turbidez juega un papel importante en la determinación de la miscibilidad.

**Gravedad específica:** Se determina con el picnómetro según DIN 53217. Se utiliza en resinas líquidas y varnices para aplicación en revestimientos.

**Puntos de fusión:** Son determinados mediante métodos capilares según DIN 53181.

Para el caso de la novolaca se encuentra en el intervalo de 40 – 80 ºC. Los resoles sólidos tienen un rango poco preciso debido a la reacción termoestable.

**Tiempo de gel:** Se pesa una cantidad de resina y se introduce en un tubo de test colocándolo en un baño de aceite a 130 ºC. Tan pronto como el punto de gel es alcanzado, la resina líquida se queda casi rígida (DIN 169459).

Este test se utiliza tanto en producción como en control de calidad

**Fluidez:** Una muestra de un determinado diámetro se introduce en un horno (125 ºC) y luego se deja caer por una rampa que está a dicha temperatura, midiéndose el desplazamiento realizado. Es importante a una temperatura determinada. También se puede medir con un viscosímetro.

**Tamaño de partícula:** Se determina en resinas pulverizadas para adhesivos. Se pasan a través de tamices u otros métodos más avanzados.

**Punto de ignición y temperatura de autoignición:** Son medidas necesarias para la seguridad en general y su transporte. La temperatura de autoignición para sólidos es mayor de 900 ºC. El punto de ignición para varnices con base alcohol es menor de 4 ºC, mientras que para líquidos miscibles en agua es mayor de 37 ºC.

Además de los análisis para determinar la calidad de una resina fenólica aquí expuestos, existen otros métodos para estudiar el contenido de HMTA en las resinas tipo polvo (2) o el contenido de agua en resinas líquidas (Método Karl Fisher – DIN 51 777).

El control tradicional de polimerizaciones se sigue mediante toma de muestra, caracterización "off-line" en laboratorio y registro manual de resultados. Esta práctica persiste debido a que muchas propiedades de los polímeros son difíciles de medir incluso "off-line" (33). Recientemente, se has desarrollado medidores "on-line", pero todavía los nuevos sensores son utilizados a escala laboratorio o reactores de plantas piloto. Los últimos avances en sensores han sido revidados por Chien y Penlidis (1990) (32) (por ejemplo, Raman, NIR, UV,...)

En la figura 22 se observan los distintos tipos de análisis realizados a polímeros:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| wpe63.jpg (1312 bytes)wpe67.jpg (814 bytes) |  |  | wpe65.jpg (1376 bytes)wpe67.jpg (814 bytes) |  |
| Investigación experimental de la estructura de la molécula – propiedades finales – condiciones de operación del reactor.                             | Monitorizan propiedades de polímeros tales como; distribución de pesos moleculares, distribución de la composicíon de copolímeros distribución de tamaño de partícula y viscosidad. |
| wpe71.jpg (983 bytes) | wpe70.jpg (882 bytes) | wpe6F.jpg (1012 bytes) | wpe73.jpg (983 bytes) | wpe74.jpg (990 bytes) | wpe75.jpg (1130 bytes) | wpe6F.jpg (1012 bytes) |
| GravimetríaTGADSCDMA(conv. Vs. Tiempo) |  GC, FTIR,GPC,RMN, HPLC,UV(prop. Moleculares)  | Calorimetría (reactor) | Sensor velocidad ultrasonidos |
| PCS (distribución de tamaño de partícula) | SensorNIRMIR | Sensoresdeviscosidad |