

TEMARIO DE LABORATORIO

Aprobado por Orden de 1 de febrero de 1996 (BOE del 13)

1. El laboratorio, un aula diferente. Criterios de organización, diseño y seguridad. Condiciones ambientales. Mobiliario, dimensionamiento y definición de espacios. Distribución de servicios auxiliares. Material de laboratorio, productos químicos. Almacenes. Limpieza y conservación del material. Características específicas de laboratorios químicos, físicos y biológicos. Laboratorios de I+D.
2. Transformaciones químicas. Interpretación de ecuaciones químicas. Rendimiento de las reacciones. Cálculos estequiométricos. Ajuste de reacciones.
3. Sistemas de calefacción en el laboratorio: instalaciones de vapor. Medida de temperaturas, escalas termométricas. Sistemas de enfriamiento en el laboratorio: mezclas frigoríficas, líquidos refrigerantes. Aplicaciones prácticas del calor y frío.
4. Sistemas de presión y vacío en el laboratorio. Elementos de medida de presión y vacío. Gases a presión. Aparatos de producción de presión y vacío: compresores y bombas. Elementos de regulación. Aplicaciones prácticas.
5. Aplicaciones y manejo de equipos y aparatos de muestreo. Procedimientos de muestreo y toma de muestras. Aplicaciones y manejo de equipos y aparatos. (Conceptos. Plan de muestreo. Errores. Tamaño de la muestra. Importancia de la toma de muestra. Técnicas de muestreo. Equipos de muestreo).
6. Operaciones de pretratamiento de muestras: molienda, mezclado, disgregación. Disoluciones: procedimientos normalizados de trabajo. Conservación de soluciones valoradas. Preparación de disoluciones mediante procedimientos normalizados. Importancia de estas operaciones. Equipos y mantenimiento de los mismos.
7. Operaciones de separación mecánica: tamizado y filtración. Aplicaciones prácticas. Tamices, normalización. Materiales y métodos de filtración.
8. Operaciones de separación mecánica: centrifugación y decantación. Aplicaciones prácticas. Aparatos de centrifugación.
9. Operaciones de separación térmica: destilación y evaporación. Aplicaciones prácticas. Cambios de fase, conceptos. Gráficas temperatura-composición. Aparatos y equipos.
10. Operaciones de separación térmica: secado y cristalización. Mecanismos de secado. Estados cristalinos y amorfos y de cristalización. Aparatos y equipos. Aplicaciones prácticas.
11. Separaciones difusionales. Extracción, absorción y adsorción: procedimientos y aplicaciones. Fundamentos de las operaciones difusionales. Ley de Henry. Mecanismo físico-químico de la adsorción. Equipos y aparatos para las operaciones anteriores.
12. El agua en el laboratorio: su importancia, uso y control. Mantenimiento de equipos de depuración. Patrones de calidad del agua. Equipos de purificación de agua en el laboratorio. Vertidos de agua a la red.
13. Magnitudes físicas y su medida. Unidades fundamentales. Patrones. Medición y calibrado. Errores. Medida de longitudes. Medida de espesores. Medida de superficies. Medida de volúmenes. Manejo de aparatos. Mantenimiento de aparatos de medida.
14. Materia y materiales: clasificación. Normalización de materiales. Metales y aleaciones. Plásticos. Otros materiales no metálicos. Interpretación y utilización de normas. Competencia entre los materiales. Ensayos de materiales.
15. Termodinámica química. Procesos de propiedad constante: isobáricos, isocóricos, isotérmicos, adiabáticos. Equilibrios: térmico, mecánico, químico, termodinámico.

16. Leyes de la termodinámica. Calorimetría. Calor de formación y calor de reacción. Ciclo de Carnot. Entropía y equilibrio. Potencial químico.
17. Cambios de estado: equilibrios de fase y determinaciones experimentales. Regla de las fases. Ecuación de Clapeyron. Equilibrios de fase. Alotropía. Punto triple. Determinaciones experimentales de puntos de fusión y solidificación. Determinación de calores latentes. Determinación de puntos de ebullición. Equipos.
18. Propiedades físicas de los materiales: métodos de determinación y manejo de los equipos correspondientes.
19. Propiedades mecánicas de los materiales: métodos de determinación y manejo de los equipos correspondientes. Ensayos mecánicos. Ensayos tecnológicos.
20. Índices de refracción y rotación específica: métodos de determinación y manejo de los equipos correspondientes. Polarimetría.
21. Metales y aleaciones, propiedades, aplicaciones: determinación de sus propiedades e interpretación de normas de los diferentes ensayos.
22. Ensayos metalográficos: metalografía. Manejo de los equipos y aplicaciones de los ensayos. Probetas metalográficas. Técnicas macroscópicas y microscópicas. Microscopio metalográfico. Microscopio electrónico.
23. Tratamientos térmicos: procedimientos, interpretación de diagramas y manejo de aparatos. Tratamientos termoquímicos: carburación, nitruración. Control de temperaturas.
24. Degradación de materiales: corrosión. Procedimientos de prevención y medida de la corrosión. Equipos para el estudio de la corrosión en laboratorio.
25. Recubrimientos de superficies: procedimientos en función del tipo de recubrimiento. Recubrimientos electrolíticos. Recubrimientos por conversión. Metalización. Pinturas. Recubrimientos plásticos. Esmaltado. Chapado.
26. Materiales no metálicos: clasificación, propiedades. Materiales plásticos. Materiales cerámicos. Vidrio. Procedimientos de ensayos y manejo de equipos.
27. Materiales compuestos. Fibras de vidrio y carbono. Hormigones: propiedades de los hormigones. Hormigones armados y pretensados. Asfaltos. Madera. Papel. Ensayos de materiales.
28. Estructura microscópica celular. Diferencia entre célula procariota y eucariota. Otras formas de vida celular.
29. Microorganismos: bacterias, virus, hongos y levaduras. Conceptos, formas y estructura bacteriana. Clasificación bacteriana. Virología. Micología. Bacterias importantes en microbiología alimentaria.
30. Métodos de toma y preparación de muestras en microbiología: funcionamiento de equipos. Etiquetado, transporte y conservación, homogeneización y dilución. Almacenado. Destrucción de muestras.
31. Limpieza, desinfección y esterilización: aplicaciones prácticas y funcionamiento de equipos. El autoclave. Cabinas de seguridad biológica. Factores que influyen en la muerte por calor. Clasificación y aplicaciones de los métodos descontaminantes.
32. Procedimientos y productos utilizados en la limpieza, desinfección y esterilización de material microbiológico.
33. Microscopio óptico y electrónico. Poder de resolución. Apertura numérica. Campo oscuro. Contraste de fases. Descripción. Normas generales de uso del microscopio. Instrucciones para el uso del microscopio. Técnicas de montaje húmedo.

34. Preparaciones microscópicas: extensión, fijación y tinción. Tipos y aplicaciones. Aplicación de métodos de tinción.
35. Medios de cultivo: composición, tipos y técnicas de preparación. Factores que afectan al cultivo y condiciones físico-químicas de los nutrientes necesarios para la preparación de un medio de cultivo. Formulación de medios de cultivo.
36. Descripción del cultivo de bacterias, hongos y levaduras. Técnicas de siembra e incubación. Estufas de cultivos. Diferenciación de métodos de siembra.
37. Procedimientos de recuento. Pruebas bioquímicas de identificación. Sistemas comerciales de identificación.
38. Aplicación de técnicas microbiológicas al control de: ambiente, alimentos y superficies. Realización de controles rápidos.
39. El medio ambiente. Interdisciplinariedad de su estudio. Causas del deterioro del medio ambiente. Ética medioambiental. Valor del medio ambiente físico y biológico. Normativa básica sobre medio ambiente.
40. Estudio y clasificación de los residuos. Tipos de residuos en función de su origen. Residuos sólidos y residuos industriales.
41. Composición y cantidades de los residuos sólidos urbanos. Recogida selectiva. Estaciones de transferencia. Sistemas de aprovechamiento de los RSU. Reciclaje y recuperación. Recuperación de productos por transformación química. Recuperación de productos por conversión biológica.
42. Residuos industriales. Residuos tóxicos y peligrosos. Caracterización física-química y toxicológica de los RTP. Bolsas e inventario nacional de los RTP. Residuos ganaderos, agrícolas y forestales. Legislación aplicable. Recogida y transporte de residuos: diseño y planificación de vertederos.
43. Residuos radioactivos: origen, clasificación y caracterización. Protección radiológica. Disposición final de los residuos radioactivos según su actividad.
44. Procedimientos, sistemas, métodos y técnicas aplicables en el tratamiento de residuos. Procedimientos especiales de tratamientos de RTP. Depósitos de seguridad: requerimientos, control de admisión de residuos.
45. Métodos de ensayos y análisis de residuos industriales: parámetros físicos, físico-químicos, químicos y biológicos. Metodías analíticas. Emisión de informes.
46. La calidad en los laboratorios: normas de buenas prácticas de laboratorio. Procedimientos normalizados de trabajo. Optimización y calibración de equipos. Puesta a punto. Organización del personal de laboratorio. Programa de garantía de calidad. Espacios. Tipos de laboratorio. Procedimientos normalizados de trabajo: técnicas, manejo de instrumentos, operaciones de mantenimiento, calibración de equipos.
47. Control de calidad por el tratamiento estadístico de resultados. Valoración de la exactitud y precisión. Medidas de dispersión y de tendencia central. Errores. Representación gráfica de frecuencias. Gráficas de control de calidad.
48. Aplicación de la estadística a la seguridad: interpretación de estadísticas de accidentes. Legislación. Factores y agentes de riesgo en el laboratorio. Prevención, tipos y clases de accidentes. Legislación básica sobre prevención de riesgos.
49. Organización y gestión de la prevención en la industria de procesos. Interpretación de un mapa de riesgos. Sistemas de organización y gestión de la prevención. Comité de seguridad e higiene. Servicios médicos de empresa.

50. Documentación y registro de datos relacionados con la seguridad en el laboratorio. Soporte y distribución y archivo de documentos.
51. Técnicas analíticas de seguridad: medios preventivos técnicos. Utilización de metodología en la investigación de un accidente. Procedimientos normalizados de trabajo. Señalización de seguridad. Resguardos y dispositivos de seguridad. Manejo y aplicación de procedimientos de seguridad.
52. Manipulación y almacenamiento de productos y materiales: aplicación de las normas de buen almacenamiento. Características de los productos químicos: clasificación. Manipulación de productos: químicos, cancerígenos, mutágenos, teratógenos. Reacciones químicas peligrosas. Grupos incompatibles. Reactividad de los grupos químicos. Etiquetado de soluciones y reactivos. Frases de riesgo y consejos de prudencia. Normativa sobre envasado y etiquetado.
53. Contaminantes químicos, físicos, biológicos y microbiológicos. Identificación y medios de prevención. Legislación básica aplicable. Control en el laboratorio.
54. Clasificación y estudio de riesgos en el laboratorio. Técnicas de prevención. Utilización de procedimientos y planes de trabajo. Incendio. Actuación para la prevención de incendios, sistemas de protección. Normativa básica para la prevención de incendios. Riesgo químico. Medidas de prevención contra el riesgo químico. Riesgos con recipientes a presión. Riesgo eléctrico. Normativa básica e instrucciones de trabajo.
55. Higiene en el laboratorio y en la industria: localización de focos de emisión de contaminantes. Emisión e inmisión de contaminantes. Medición de contaminantes: equipos y sistemas. Valores de referencia, tiempos de exposición, dosis máxima permitida. Sistemas de control de la emisión de contaminantes.
56. Normas de actuación medioambiental en el laboratorio: sistemas de eliminación de residuos, recogida de derrames. Minimización, tratamiento y eliminación de residuos. Procedimientos generales de actuación con los residuos generados en el laboratorio. Modos de actuación ante derrames accidentales.
57. Medios de protección personal y colectivos: selección en función del riesgo. Clasificación y características de los equipos y prendas de protección personal. Legislación sobre prendas de protección personal.
58. Informática aplicada al laboratorio. Almacenamiento de datos. Procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos. Programas estadísticos y programas específicos de utilidades.
59. Procesos industriales de fabricación: químicos y farmacéuticos. Procesos continuos y discontinuos. Diagramas de proceso, interpretación. Proceso por lotes y flujo de materiales.
60. Materias que intervienen en la fabricación de productos farmacéuticos. Materias naturales y de síntesis. Principios activos: clasificación y métodos de obtención. Principios naturales y de síntesis. Excipientes, conservantes, colorantes y coadyuvantes. Función de los mismos.
61. En un proceso de elaboración de productos farmacéuticos sólidos: equipos utilizados, esquemas y simbología empleada. Balances de materia. Mantenimiento de primer nivel. Elementos de seguridad y control. Procedimientos de operación, conducción y mantenimiento de equipos. Ensayos en proceso. Variables que hay que medir. Parámetros que hay que controlar.
62. En un proceso de elaboración de productos farmacéuticos semisólidos: líneas de fabricación, equipos utilizados, esquemas y simbología empleada. Balances de materia. Mantenimientos de primer nivel. Elementos de seguridad y control. Equipos y funcionamiento de los mismos. Procedimientos de operación, conducción y mantenimiento de equipos. Ensayos en proceso. Variables que hay que medir. Parámetros que hay que controlar.
63. En un proceso de elaboración de productos farmacéuticos líquidos: líneas de fabricación, equipos utilizados, esquemas y simbología empleados. Elementos de seguridad y control. Equipos y funcionamiento de los mismos. Procedimiento de operación, conducción y mantenimiento de equipos. Ensayos en proceso. Variables que hay que medir. Parámetros que hay que controlar.

64. Procesos de elaboración de productos farmacéuticos estériles: métodos de actuación en áreas estériles. Riesgos específicos. Equipos y funcionamiento de los mismos. Procedimientos de operación, conducción y mantenimiento de equipos. Variables que hay que medir. Parámetros que hay que controlar. Controles de esterilidad.

65. Dosificación, envasado y acondicionamiento de productos farmacéuticos: operaciones. Flujo de materiales. Líneas de envasado para productos sólidos, líquidos y semisólidos. Sistemas de dosificación en línea. Operaciones de dosificación.

66. Materiales utilizados en el envasado y acondicionamiento final de los productos farmacéuticos: operaciones. Lavado y esterilización de recipientes.