

Laboratorio

Tema 1. ELEMENTOS Y COMPUESTOS.

1. La tabla periódica. Relaciones periódicas entre los elementos; tipos de elementos.
2. El enlace químico: iónico, covalente y metálico. Fuerzas intermoleculares.
3. Propiedades de las sustancias según su enlace.
4. Reconocimiento del tipo de enlace en los compuestos más representativos.

Tema 2. COMPUESTOS INORGÁNICOS.

1. Clasificación de compuestos inorgánicos.
2. Hidruros. Óxidos. Peróxidos.
3. Hidróxidos. Ácidos. Sales.
4. Formulación y nomenclatura.
5. Método a seguir en el análisis de una sustancia inorgánica sólida.

Tema 3. COMPUESTOS ORGÁNICOS.

1. Clasificación, formulación y nomenclatura.
2. Isomería.
3. Análisis elemental orgánico.
4. Pruebas cualitativas para poder identificar elementos presentes en un compuesto orgánico.
5. Reacciones de identificación de grupos funcionales.

Tema 4. REACCIONES QUÍMICAS.

1. Transformaciones físicas y químicas.
2. Ley de Lavoisier.
3. Ajuste de reacciones; ecuaciones químicas.
4. Cálculos en reacciones. Reactivo limitante.
5. Rendimiento de las reacciones.

Tema 5. EL LABORATORIO.

1. Organización, diseño y seguridad del laboratorio.
2. Normas de buenas prácticas de laboratorio. Procedimientos normalizados de trabajo.
3. Unidades del Sistema Internacional en el laboratorio. Errores en la medida. Medidas de longitudes. Medida de espesores.
4. Características específicas de laboratorios químicos, físicos y biológicos.
5. Laboratorios de I+D.
6. Aplicaciones informáticas específicas.

Tema 6. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE RESULTADOS.

1. Exactitud y precisión.
2. Organización, almacenamiento, recuperación, representación y manipulación de datos.
3. Medidas de dispersión y de tendencia central.
4. Errores.

5. Representación gráfica de frecuencias.
6. Gráficas de control de calidad.

Tema 7. MEDIDAS DE MASAS, VOLÚMENES Y DENSIDADES.

1. Aparatos y equipos.
2. Técnicas de medida.
3. Mantenimiento y calibración de aparatos y equipos.
4. Seguridad personal y ambiental.
5. Aplicaciones.

Tema 8. MEDIDAS DE VISCOSIDADES Y TENSIONES SUPERFICIALES.

1. Aparatos y equipos.
2. Técnicas de medida.
3. Mantenimiento y calibración de aparatos y equipos.
4. Seguridad personal y ambiental.
5. Aplicaciones.

Tema 9. MEDIDAS DE TEMPERATURAS.

1. Aparatos y equipos. Técnicas de medida.
2. Determinaciones experimentales de puntos de fusión y ebullición.
3. Mantenimiento y calibración de aparatos y equipos.
4. Seguridad personal y ambiental.
5. Aplicaciones.

Tema 10. DISOLUCIONES.

1. Solubilidad. Formas de expresar la concentración de una disolución.
2. Cálculos en la preparación de disoluciones y diluciones.
3. Preparación y normalización de reactivos y soluciones patrón.
4. pH y disoluciones tampón. Instrumentos de medida de pH.
5. Equipos y técnicas de preparación de disoluciones.
6. Etiquetado y conservación de disoluciones preparadas.

Tema 11. MATERIALES Y APARATOS DE LABORATORIO.

1. Material de vidrio, plástico y otros materiales.
2. Aparatos habituales en el laboratorio. Descripción y aplicaciones.
3. Manejo y calibración de aparatos.
4. Manipulación. Limpieza, esterilización y conservación.
5. Seguridad personal y ambiental.

Tema 12. PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL LABORATORIO.

1. Gestión y organización del almacén.
2. Control del inventario; reducción de las cantidades almacenadas.
3. Reacciones peligrosas; incompatibilidades.
4. Métodos de separación.
5. Aislamiento de ciertos productos.

Tema 13. TÉCNICAS DE MICROBIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA EN EL LABORATORIO.

1. Microorganismos. Ensayos microbiológicos: aparatos e instrumentos.
2. Preparación de muestras microbiológicas.
3. Microscopio. Técnicas de observación.
4. Ensayos en biomoléculas. Técnicas bioquímicas.
5. Seguridad y protección ambiental.

Tema 14. GASES UTILIZADOS EN EL LABORATORIO.

1. Calidades y uso.
2. Normativa de seguridad.
3. Infraestructura necesaria para su utilización.
4. Manejo de instalaciones de gases.
5. Señalización.

Tema 15. EL AGUA EN EL LABORATORIO.

1. Tipos de aguas necesarias en el laboratorio. Calidades y utilización.
2. Sistemas de purificación de aguas.
3. Mantenimiento de los equipos de purificación.
4. Vertidos de agua a la red; parámetros de control.
5. Tratamiento de aguas residuales.

Tema 16. ANÁLISIS DE ALIMENTOS.

1. Seguridad y calidad alimentarias. Control sanitario de los alimentos.
2. Técnicas de manipulación de alimentos.
3. Conservación de alimentos.
4. Toma de muestras y análisis de calidad higiénico-sanitaria de los alimentos..

Tema 17. SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y ENFRIAMIENTO EN EL LABORATORIO.

1. Instalaciones de vapor.
2. Sistemas de enfriamiento en el laboratorio.
3. Mezclas frigoríficas. Líquidos refrigerantes.
4. Seguridad personal y ambiental.
5. Aplicaciones de calor y frío en el laboratorio.

Tema 18. SISTEMAS DE PRESIÓN Y VACÍO.

1. Gases a presión. Elementos de medida de presión y vacío.
2. Aparatos de producción de presión y vacío.
3. Elementos de regulación.
4. Seguridad personal y ambiental.
5. Aplicaciones en el laboratorio.

Tema 19. OPERACIONES DE PRETRATAMIENTO DE MUESTRAS.

1. Trituración, molienda, disgregación y micronizado.
2. Aparatos y equipos. Procedimientos.
3. Seguridad personal y ambiental.
4. Aplicaciones en la preparación de muestras sólidas.

Tema 20. OPERACIONES DE SEPARACIÓN MECÁNICA.

1. Aparatos y equipos para tamizado, filtración, centrifugación y decantación.
2. Fundamento de las técnicas. Procedimientos de trabajo.
3. Seguridad personal y ambiental.
4. Aplicaciones en el laboratorio.

Tema 21. OPERACIONES DE SEPARACIÓN TÉRMICA.

1. Secado, cristalización, destilación y evaporación.
2. Aparatos y equipos necesarios. Métodos de trabajo.
3. Seguridad personal y ambiental.
4. Aplicaciones en el laboratorio.

Tema 22. EXTRACCIÓN, ABSORCIÓN, ADSORCIÓN Y CROMATOGRAFÍA.

1. Fundamentos científicos de las operaciones.
2. Procedimientos.
3. Aparatos y equipos.
4. Seguridad personal y ambiental.
5. Aplicaciones en el laboratorio.

Tema 23. PLAN DE MUESTREO.

1. La toma de muestra.
2. Tipos de muestreo.
3. Requisitos básicos del muestreo. Programa de muestreo.
4. Diseño. Interpretación.
5. Nivel de calidad aceptable.

Tema 24. TOMA DE MUESTRAS.

1. Técnicas de muestreo. Preparación, manejo, montaje y mantenimiento de materiales y equipos de muestreo.
2. Procedimientos de envasado, transporte, marcaje y acondicionamiento de muestras.
3. Aplicaciones prácticas del muestreo.
4. Conceptos básicos en calidad en la toma de muestras.
5. Normativa para la realización de la toma de muestra.

Tema 25. ANÁLISIS VOLUMÉTRICO.

1. Métodos de análisis volumétricos, fundamentos.
2. Indicadores utilizados para cada técnica volumétrica. Aparatos y equipos.
3. Elaboración de un procedimiento normalizado de trabajo para la realización de una volumetría.
4. Criterios de utilización de cada técnica.
5. Aplicaciones.
6. Valoraciones potenciométricas y conductimétricas.
7. Métodos volumétricos de análisis orgánico.

Tema 26. REFRACTOMETRÍA Y POLARIMETRÍA.

1. Fundamentos científicos. Equipos.

2. Métodos de determinación y manejo de equipos.
3. Mantenimiento y calibración de equipos.
4. Aplicaciones en el laboratorio.

Tema 27. CALORIMETRÍA.

1. Temperatura. Calor.
2. Capacidad calorífica y calor específico.
3. Calor latente.
4. Calores de reacción y calores de disolución.
5. Ley de Hess.
6. Métodos y equipos de medida: calorímetros y bomba calorimétrica. Bombas de calor termoeléctricas.
7. Aplicaciones.

Tema 28. CAMBIOS DE ESTADO.

1. Regla de las fases. Ecuación de Clapeyron.
2. Equilibrio de fases y determinaciones experimentales.
3. Azeotropía. Punto triple.
4. Construcción de diagramas de fases.
5. Identificación por punto de fusión.

Tema 29. PROCESOS TERMODINÁMICOS.

1. Primer principio de la termodinámica.
2. Procesos isobáricos. Procesos isocóricos.
3. Procesos isotérmicos. Procesos adiabáticos.
4. Equilibrios térmicos, mecánicos, químicos y termodinámicos.

Tema 30. MATERIALES.

1. Clasificación y características más importantes.
2. Materiales funcionales.
3. Estructuras cristalinas.
4. Propiedades de los materiales.
5. Relación entre procesamiento, estructura y propiedades de los materiales.

Tema 31. METALES Y ALEACIONES.

1. Estructura y geometría cristalinas.
2. Solidificación, imperfecciones cristalinas y difusión en sólidos.
3. Aplicaciones industriales de los procesos de difusión.
4. Propiedades mecánicas de los metales.
5. Diagramas de fases.
6. Tratamientos térmicos.
7. Aleaciones en ingeniería.

Tema 32. MATERIALES POLIMÉRICOS.

1. Macromoléculas. Reacciones y técnicas de polimerización.
2. Polímeros: características, clasificación, síntesis, propiedades y aplicaciones.
3. Materiales poliméricos. Caracterización de polímeros.

4. Métodos industriales de polimerización.
5. Formulación de una mezcla. Técnicas de mezclado: fundamentos, equipos y procedimientos de operación. Variables a controlar y orden de adición de componentes.
6. Principales parámetros fisicoquímicos de identificación y caracterización.
7. Ensayos de calidad.

Tema 33. ENSAYOS DE CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES.

1. Relación entre las propiedades físicas y los métodos analíticos empleados.
2. Ensayos de composición. Ensayos de estructuras.
3. Análisis térmico.
4. Determinación de puntos críticos.

Tema 34. ENSAYOS MECÁNICOS DESTRUCTIVOS.

1. Ensayos estáticos de tracción.
2. Compresión, resiliencia y dureza.
2. Aparatos y equipos. Procedimientos y aplicaciones prácticas.
3. Mantenimiento.
4. Normas de seguridad.

Tema 35. ENSAYOS DE DEFECTOS.

1. Magnéticos, electromagnéticos, sónicos, macroscópicos, por rayos X, por rayos gamma.
2. Aparatos. Procedimientos de uso.
3. Mantenimiento de los aparatos.
4. Seguridad personal y ambiental.

Tema 36. METROLOGÍA DIMENSIONAL.

1. Calibración. Patrones. Cadena de calibración.
2. Errores involucrados en la calibración.
3. Patrones de referencia.
4. Elaboración de procedimientos.
5. Calibración de instrumentos.

Tema 37. ANÁLISIS METALGRÁFICO.

1. Toma de muestra y preparación de probetas metalográficas.
2. Técnicas macroscópicas y microscópicas. Manejo de equipos.
3. Microscopio metalográfico.
4. Aplicaciones de los ensayos.

Tema 38. ENSAYOS DE CORROSIÓN.

1. Procesos redox. Potencial de electrodo.
2. Espontaneidad de procesos redox.
3. Corrosión electroquímica.
4. Procedimientos empleados para la protección contra la corrosión.
5. Métodos y técnicas para la evaluación de la corrosión.

Tema 39. CONFORMACIÓN DE PLÁSTICOS.

1. Técnicas de conformación. Aparatos y equipos.
2. Procedimientos. Procesos de acabado.
3. Ensayos para el control de calidad de los plásticos.

Tema 40. MATERIALES CERÁMICOS Y COMPUESTOS.

1. Morteros y cementos. Refractarios.
2. Fibras de vidrio y carbono. Matrices.
3. Descripción y aplicaciones prácticas.

Tema 41. SUSTANCIAS QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS PELIGROSAS.

1. Clasificación de la peligrosidad de los productos químicos.
2. Envasado. Etiquetado.
3. Pictogramas. Frases H y P.
4. Fichas de datos de seguridad.
5. Agentes biológicos, riesgo de exposición. Medidas preventivas.
6. Legislación.

Tema 42. RESIDUOS.

1. Clasificación en función de su origen. Residuos urbanos e industriales.
2. Sistemas de aprovechamiento, reciclaje y recuperación.
3. Minimización y valoración.
4. Métodos de ensayos y análisis de residuos.

Tema 43. GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS.

1. Características fisicoquímicas y toxicológicas de los residuos tóxicos y peligrosos.
2. Recogida y transporte. Bolsas e inventario nacional.
3. Técnicas de eliminación controlada.
4. Seguridad personal y ambiental.
5. Legislación vigente.

Tema 44. GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS.

1. Radiaciones ionizantes. Magnitudes y unidades radiológicas.
2. Detectores de radiación.
3. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
4. Protección radiológica.
5. Normativa de gestión de residuos reactivos. Clasificación de los residuos radiactivos.
6. Tratamiento, almacenamiento y transporte.

Tema 45. LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN DE MATERIAL.

1. Procedimientos normalizados de limpieza de la zona. Productos y equipos utilizados en limpieza.
2. Productos y equipos para desinfección.
3. Productos y equipos para esterilización.
4. Seguridad personal y ambiental.

Tema 46. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD.

1. Calidad y mejora continua. Acreditación y certificación de los laboratorios.
2. Normas de buenas prácticas.
3. Tipos y procedimientos de auditorías.
4. Ejercicios de intercomparación.

Tema 47. RIESGOS EN EL LABORATORIO.

1. Análisis de riesgos y puntos críticos.
2. Seguridad en la manipulación de material e instrumental.
3. Seguridad en las operaciones básicas.
4. Derrames y fugas. Incendios.
5. Accidentes. Primeros auxilios.

Tema 48. HIGIENE EN EL LABORATORIO Y EN LA INDUSTRIA.

1. Clasificación físico-química de los contaminantes. Factores determinantes de su peligrosidad.
2. Localización de focos de emisión de contaminantes. Emisión e inmisión de contaminantes.
3. Equipos y sistemas de medición.
4. Valores de referencia, tiempos de exposición, dosis máxima permitida.
5. Sistemas de control de la emisión de contaminantes.
6. Protección y vigilancia sanitaria.
7. Legislación.

Tema 49. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS TÓXICAS Y PELIGROSAS.

1. Recipientes y envases de seguridad. Almacenamiento y manipulación de sustancias inflamables.
2. Almacenamiento y manipulación de productos corrosivos.
3. Almacenamiento y manipulación de productos tóxicos.
4. Mantenimiento y revisiones periódicas.

Tema 50. EQUIPOS Y PROCESOS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS.

1. Esquemas y simbología. Balances de materia.
2. Elementos de seguridad y control.
3. Normas de higiene.
4. Ensayos en procesos. Variables que hay que medir. Parámetros que hay que controlar.

Tema 51. DOSIFICACIÓN, ENVASADO Y ACONDICIONAMIENTO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS.

1. Flujo de materiales. Validación del proceso de acondicionamiento.
2. Operaciones de lavado y esterilización de envases.
3. Líneas de acondicionamiento de formas no estériles, sólidas, semisólidas, líquidas, y otras.
4. Dosificación y acondicionamiento de productos estériles. Puesta a punto inicial y ajustes rutinarios.

5. Anomalías de funcionamiento y acciones correctoras.
6. Actuaciones ante situaciones de emergencia.

Tema 52. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PROYECTOS.

1. Etapas de un proyecto. Planificación.
2. Puesta en práctica. Evaluación.
3. El control del proyecto. Procedimientos de control y evaluación.
4. Registros de resultados.
5. Aplicación a un proyecto de laboratorio de análisis y control de calidad.

Tema 53. ECONOMÍA, MERCADO Y MARKETING.

1. Tipos de economía y objetivos.
2. El mercado. Estudio del mercado.
3. La empresa. Organización en la empresa.
4. El plan de marketing. Publicidad y promoción.
5. Actividades de venta.

Tema 54. COMUNICACIÓN INTERPERSONAL.

1. La comunicación y sus clases. Dificultades de comunicación.
2. Habilidades que mejoran la comunicación. Empatía. Técnicas de comunicación.
3. Competencias y destrezas de orientación al cliente.
4. Fichero de usuarios.
5. Redes de comunicación y correo electrónico.

Tema 55. PRINCIPIOS DE MERCHANDISING.

1. Sistemas de ventas. Tipos de merchandising.
2. Estructura organizativa de los departamentos.
3. Ventajas y desventajas de los sistemas estructurales de ventas.
4. Factores que inciden en la promoción de las ventas.
5. El empaque y su relación con el merchandising.
6. Venta y promoción de los productos.

Tema 56. ATENCIÓN DE RECLAMACIONES.

1. Diferencia entre queja y reclamación. Quejas y reclamaciones en la calidad en el servicio al cliente.
2. Sistemas de atención a las reclamaciones del cliente. Gestión de quejas y reclamaciones.
3. El teléfono como instrumento de atención al cliente. Mejora del servicio prestado.

Tema 57. NORMATIVA SOBRE CORRECTA ELABORACIÓN DE FÓRMULAS MAGISTRALES.

1. Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.
2. Normativa sobre la correcta elaboración y control de calidad.
3. Definición de formulas magistrales. Requisitos necesarios.
4. El Formulario Nacional. Condiciones generales mínimas que deben reunir

las fórmulas magistrales.

5. Materias primas para la elaboración de fórmulas magistrales.

6. Real Farmacopea Española.

Tema 58. HOMOGENEIZACIÓN, GRANULACIÓN Y LIOFILIZACIÓN.

1. Homogeneización de los componentes de un producto farmacéutico o afín.

2. Granulación seca y granulación húmeda. Técnicas y equipos empleados en la granulación. Utilidades.

3. Etapas de la liofilización. Aparatos y equipos. Métodos de control del producto final. Utilidades y aplicaciones.

Tema 59. SISTEMAS DISPERSOS HETEROGÉNEOS.

1. Clasificación. Sistemas coloidales. Suspensiones. Geles.

2. Emulsiones. Aerosoles.

3. Métodos de preparación. Materiales y técnicas.

4. Ensayos de evaluación.

Tema 60. ELABORACIÓN DE FÓRMULAS MAGISTRALES.

1. Vías de administración de medicamentos. Formas farmacéuticas.

2. Utillaje para la elaboración de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

3. Métodos de análisis y control de calidad en la elaboración.

4. Estructura técnica para detección de errores. Etiquetado. Dispensación e información al usuario.

5. Conservación y caducidad de las fórmulas magistrales y preparados oficinales.