

Manual de bioseguridad en el laboratorio

Organización Mundial de la Salud

Parte 6 de 6

PARTE IX Referencias y anexos

Referencias

ANEXO 1

Primeros auxilios

ANEXO 2

Inmunización del personal

ANEXO 3

Centros Colaboradores de la OMS en materia de bioseguridad

ANEXO 4

Seguridad del material

ANEXO 5

Sustancias químicas: peligros y precauciones



Organización Mundial
de la Salud

Issued as a publication by the World Health Organization in 2005 under the title *Manual de bioseguridad en el laboratorio*-tercera edición. ©World Health Organization 2005.

The Director-General of the World Health Organization has granted reproduction rights to Editora Médica Colombiana S.A., Colombia.

PARTE IX Referencias y anexos

Referencias

1. Safety in health-care laboratories. Geneva, World Health Organization, 1997, (http://whqlibdoc.who.int/hq/1997/WHO_LAB_97.1.pdf).
2. Garner JS, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. American Journal of Infection Control, 1996, 24:24–52, (<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/isolat/isolat.htm>).
3. Hunt GJ, Tabachnick WJ. Handling small arbovirus vectors safely during biosafety level 3 containment: *Culicoides variipennis sonorensis* (Diptera: Ceratopogonidae) and exotic bluetongue viruses. Journal of Medical Entomology, 1996, 33:271–277.
4. National Research Council. Occupational health and safety in the care and use of research animals. Washington, DC, National Academy Press, 1997.
5. Richmond JY, Quimby F. Considerations for working safely with infectious disease agents in research animals. In: Zak O, Sande MA, eds. Handbook of animal models of infection. London, Academic Press, 1999:69–74.
6. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, 4th ed. Washington, DC, United States Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention/National Institutes of Health, 1999.
7. Class II (laminar flow) biohazard cabinetry. Ann Arbor, MI, National Sanitation Foundation, 2002 (NSF/ANSI 49–2002).
8. Richmond JY, McKinney RW. Primary containment for biohazards: selection, installation and use of biological safety cabinets, 2nd ed. Washington, DC, United States Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention/National Institutes of Health, 2000.
9. Microbiological safety cabinets. Recommendations for information to be exchanged between purchaser, vendor and installer and recommendations for installation. London, British Standards Institution, 1992 (Standard BS 5726–2:1992).
10. Microbiological safety cabinets. Recommendations for selection, use and maintenance. London, British Standards Institution, 1992 (Standard BS 5726–4:1992).
11. Biological containment cabinets (Class I and II): installation and field testing. Toronto, Canadian Standards Association, 1995 (Standard Z316.3–95 (R2000)).
12. Collins CH, Kennedy DA. Laboratory acquired infections: history, incidence, causes and prevention, 4th ed. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1999.
13. Health Canada. Laboratory biosafety manual, 2nd ed. Ottawa, Minister of Supply and Services Canada, 1996.
14. Biological safety cabinets – biological safety cabinets (Class I) for personnel and environment protection. Sydney, Standards Australia International, 1994 (Standard AS 2252.1–1994).
15. Biological safety cabinets – laminar flow biological safety cabinets (Class II) for personnel, environment and product protection. Sydney, Standards Australia International, 1994 (Standard AS 2252.2–1994).

16. Standards Australia/Standards New Zealand. Biological safety cabinets – installation and use. Sydney, Standards Australia International, 2000 (Standard AS/NZS 2647:2000).
17. Advisory Committee on Dangerous Pathogens. Guidance on the use, testing and maintenance of laboratory and animal flexible film isolators. London, Health and Safety Executive, 1990.
18. Standards Australia/Standards New Zealand. Safety in laboratories – microbiological aspects and containment facilities. Sydney, Standards Australia International, 2002 (Standard AS/NZS 2243.3:2002).
19. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care settings. Morbidity and Mortality Weekly Report, 1987, 36 (Suppl. 2):1S–18S.
20. Bosque PJ et al. Prions in skeletal muscle. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2002, 99:3812–3817.
21. Bartz JC, Kincaid AE, Bessen RA. Rapid prion neuroinvasion following tongue infection. Journal of Virology, 2003, 77:583–591.
22. Thomzig A et al. Widespread PrPSc accumulation in muscles of hamsters orally infected with scrapie. EMBO Reports, 2003, 4:530–533.
23. Glatzel M et al. Extraneural pathologic prion protein in sporadic Creutzfeldt- Jakob disease. New England Journal of Medicine, 2003, 349:1812–1820.
24. Brown P, Wolff A, Gajdusek DC. A simple and effective method for inactivating virus infectivity in formalin-fixed tissue samples from patients with Creutzfeldt- Jakob disease. Neurology, 1990, 40:887–890.
25. Taylor DM et al. The effect of formic acid on BSE and scrapie infectivity in fixed and unfixed brain-tissue. Veterinary Microbiology, 1997, 58:167–174.
26. Safar J et al. Prions. In: Richmond JY, McKinney RW, eds. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, 4th ed. Washington, DC, United States Department of Health and Human Services, 1999:134–143.
27. Bellinger-Kawahara C et al. Purified scrapie prions resist inactivation by UV irradiation. Journal of Virology, 1987, 61:159–166.
28. Health Services Advisory Committee. Safe working and the prevention of infection in clinical laboratories. London, HSE Books, 1991.
29. Russell AD, Hugo WB, Ayliffe GAJ. Disinfection, preservation and sterilization, 3rd ed. Oxford, Blackwell Scientific, 1999.
30. Ascenzi JM. Handbook of disinfectants and antiseptics. New York, NY, Marcel Dekker, 1996.
31. Block SS. Disinfection, sterilization & preservation, 5th ed. Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
32. Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. 1994, 1995, and 1996 APIC Guidelines Committee. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, INC. American Journal of Infection Control, 1996, 24:313–342.

33. Sattar SA, Springthorpe VS, Rochon M. A product based on accelerated and stabilized hydrogen peroxide: evidence for broad-spectrum germicidal activity. *Canadian Journal of Infection Control*, 1998, 13:123–130.
34. Schneider PM. Emerging low temperature sterilization technologies. In: Rutala WA, eds. *Disinfection & sterilization in health care*. Champlain, NY, Polyscience, 1997:79–92.
35. Springthorpe VS. New chemical germicides. In: Rutala WA, eds. *Disinfection & sterilization in health care*. Champlain, NY, Polyscience, 1997:273–280.
36. Steelman VM. Activity of sterilization processes and disinfectants against prions. In: Rutala WA, eds. *Disinfection & sterilization in health care*. Champlain, NY, Polyscience, 1997:255–271.
37. Taylor DM. Transmissible degenerative encephalopathies: inactivation of the unconventional causal agents. In: Russell AD, Hugo WB, Ayliffe GAJ, eds. *Disinfection, preservation and sterilization*, 3rd ed. Oxford, Blackwell Scientific, 1999:222–236.
38. *Infection control guidelines for hand washing, cleaning, disinfection and sterilization in health care*, 2nd ed. Ottawa, Laboratory Centre for Disease Control, Health Canada, 1998.
39. Springthorpe VS, Sattar SA. Chemical disinfection of virus-contaminated surfaces. *CRC Critical Reviews in Environmental Control*, 1990, 20:169–229.
40. Recommendations on the transport of dangerous goods, 13th revised edition, New York and Geneva, United Nations, 2003, (http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev13/13files_e.html).
41. Technical instructions for the safe transport of dangerous goods by air, 2003–2004 Edition. Montreal, International Civil Aviation Organization, 2002.
42. Economic Commission for Europe Inland Transport Committee. Restructured ADR applicable as from 1 January 2003. New York and Geneva, United Nations, 2002, (<http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2003/ContentsE.html>).
43. Infectious substances shipping guidelines. Montreal, International Air Transport Association, 2003, (<http://www.iata.org/ads/issg.htm>).
44. Transport of Infectious Substances. Geneva, World Health Organization, 2004, (http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_9/en/).
45. Berg P et al. Asilomar conference on recombinant DNA molecules. *Science*, 1975, 188:991–994.
46. European Council. Council Directive 98/81/EC of 26 October 1998 amending Directive 90/219/EEC on the contained use of genetically modified microorganisms. *Official Journal*, 1998, L330:13–31.
47. O'Malley BW Jr et al. Limitations of adenovirus-mediated interleukin-2 gene therapy for oral cancer. *Laryngoscope*, 1999, 109:389–395.
48. World Health Organization. Maintenance and distribution of transgenic mice susceptible to human viruses: memorandum from a WHO meeting. *Bulletin of the World Health Organization*, 1993, 71:497–502.

49. Furr AK. CRC handbook of laboratory safety, 5th ed. Boca Raton, FL, CRC Press, 2000.
50. Lenga RE. The Sigma-Aldrich Library of Chemical Safety Data, 2nd ed. Milwaukee, WI, Aldrich Chemical Company, 1988.
51. Lewis RJ. Sax's dangerous properties of industrial materials, 10th ed. Toronto, John Wiley and Sons, 1999.

ANEXO 1

Primeros auxilios

Los primeros auxilios consisten en la aplicación experta de principios aceptados de tratamiento médico en el momento y el lugar en que se produce un accidente. Es el método aprobado para tratar a la víctima de un accidente hasta que se la pueda poner en manos de un médico para el tratamiento definitivo de la lesión.

El equipo mínimo de primeros auxilios consta de un botiquín, ropa protectora y equipo de seguridad para la persona que presta los primeros auxilios, y equipo para la irrigación ocular.

El botiquín de primeros auxilios

El maletín propiamente dicho debe estar hecho de un material que mantenga el contenido sin polvo ni humedad. Debe guardarse en un lugar bien visible y ser fácilmente reconocible. Por convenio internacional, el botiquín de primeros auxilios se identifica mediante una cruz blanca sobre fondo verde.

El botiquín de primeros auxilios debe contener lo siguiente:

1. Hoja de instrucciones con orientaciones generales.
2. Apósitos estériles adhesivos, empaquetados individualmente y de distintos tamaños.
3. Parches oculares estériles con cintas.
4. Vendas triangulares.
5. Compresas estériles para heridas.
6. Imperdibles.
7. Una selección de apósitos estériles no medicados.
8. Un manual de primeros auxilios, por ejemplo publicado por la Cruz Roja Internacional.

El equipo de protección de la persona que presta los primeros auxilios incluye lo siguiente:

1. Una gasa para la boca para realizar la respiración boca a boca.
2. Guantes y otras protecciones de barrera contra la exposición a la sangre.¹
3. Un estuche de limpieza para los derrames de sangre (véase el capítulo 14 del manual).

También debe disponerse de material para la irrigación ocular; el personal estará debidamente adiestrado en su utilización.

¹ Garner JS, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. American Journal of Infection Control, 1996, 24:24–52, (<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/isolat/isolat.htm>).

ANEXO 2

Inmunización del personal

Los riesgos que entraña trabajar con ciertos agentes deben explicarse de forma completa a cada investigador. Antes de comenzar a utilizar posibles vacunas o agentes terapéuticos (por ejemplo, antibióticos) en caso de exposición, deberá evaluarse su disponibilidad local, si están aprobados y su utilidad. Algunos trabajadores pueden haber adquirido inmunidad en una vacunación o infección anteriores.

Si una vacuna o un toxoide particular están aprobados y disponibles localmente, deben ofrecerse después de evaluar el riesgo de una posible exposición y de proceder a una evaluación clínica de la persona afectada.

También deben existir instalaciones para la gestión de casos clínicos particulares después de una infección accidental.

ANEXO 3

Centros colaboradores de la OMS en materia de bioseguridad

Puede obtenerse información sobre la disponibilidad de cursos de formación y material didáctico y auxiliar escribiendo a cualquiera de los siguientes centros:

- Programa de Bioseguridad. Departamento de Enfermedades Transmisibles (Vigilancia y Respuesta), Organización Mundial de la Salud. 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27 (Suiza) (<http://www.who.int/csr/>).
- Centro Colaborador de la OMS sobre Seguridad Biológica. Instituto Sueco de Lucha contra las Enfermedades Infecciosas, Nobels Väg 18, S-171 82 Solna (Suecia). (<http://www.smittskyddsinstitutet.se/English/english.htm>).
- Centro Colaborador de la OMS sobre Tecnología de Bioseguridad y Servicios Consultivos, Oficina de Seguridad en el Laboratorio. Health Canada. 100 Colonnade Road, Loc.: 6201A, Ottawa, Ontario K1A 0K9 (Canadá) (<http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/ols-bsl>).
- Centro Colaborador de la OMS sobre Capacitación y Programas de Bioseguridad Aplicada. Oficina de Salud y Seguridad, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. 1600 Clifton Road, Mailstop F05, Atlanta, GA 30333 (Estados Unidos de América) (<http://www.cdc.gov/>).
- Centro Colaborador de la OMS sobre Programas de Bioseguridad Aplicada. Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Oficina de Servicios de Investigación, Institutos Nacionales de la Salud. 13/3K04 13 South Drive MSC 5760, Bethesda, MD 20892-5760 (Estados Unidos de América) (<http://www.nih.gov/>).
- Centro Colaborador de la OMS sobre Bioseguridad. Laboratorio de Referencia de Victoria para las Enfermedades Infecciosas. 10 Wreckyn St., Nth Melbourne, Victoria 3051 (Australia). Dirección postal: Locked Bag 815, PO Carlton Sth, Victoria 3053 (Australia) (<http://www.vidrl.org.au/>).

ANEXO 4

Seguridad del material

Ciertos elementos del material de laboratorio pueden entrañar riesgos microbiológicos durante su utilización. Otros elementos están específicamente diseñados para evitar o reducir los riesgos biológicos (véase el capítulo 11 del manual).

Material que puede ser peligroso

En el cuadro A4-1 se enumeran el material y las operaciones que pueden crear riesgos y se sugieren formas de eliminar o reducir esos riesgos.

Además de los riesgos microbiológicos, también es necesario prever y prevenir los riesgos de seguridad asociados al equipo propiamente dicho. En el cuadro A4-2 se enumeran algunas causas de accidentes.

Cuadro A4-1. Material y operaciones que pueden entrañar riesgos

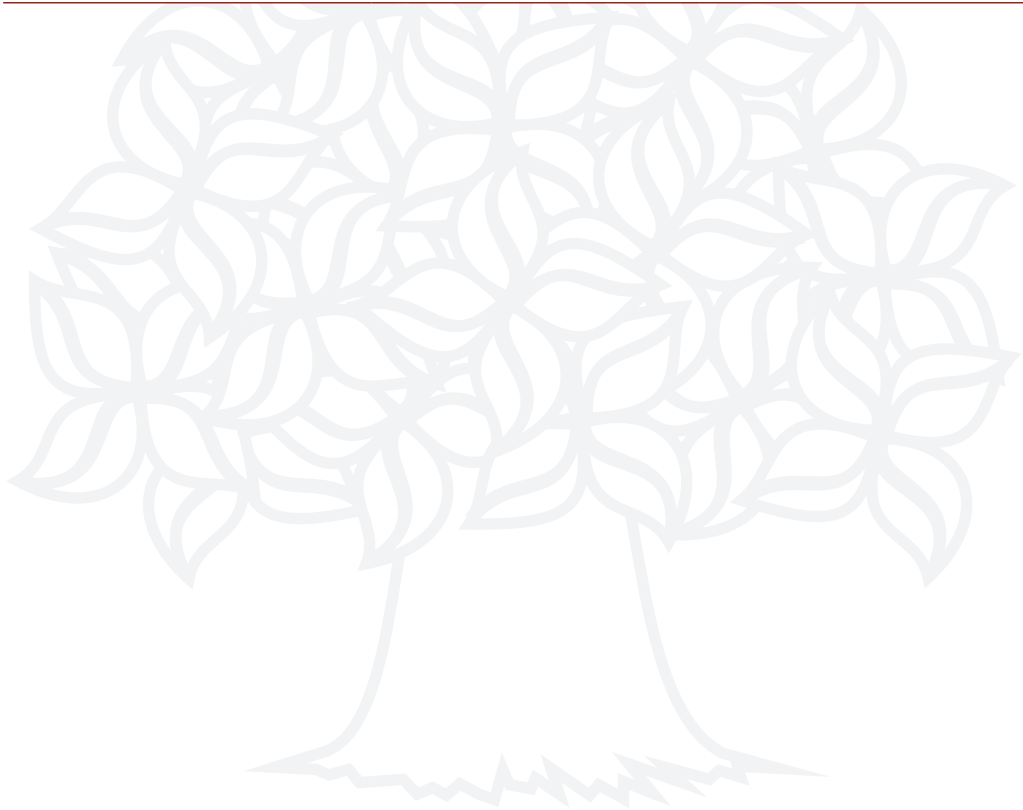
Elemento del equipo	Riesgo	Como eliminar o reducir el riesgo
Agujas hipodérmicas	Inoculación accidental, aerosol o derrame	▪ No tapar de nuevo ni sujetar las agujas. ▪ Utilizar agujas con ajuste de bayoneta para evitar que la aguja se separe de la jeringuilla o utilizar un tipo de jeringuilla desechable en la que la aguja forme parte integrante de la unidad de la jeringuilla. ▪ Utilizar técnicas correctas de laboratorio; por ejemplo: - llenar con cuidado la jeringuilla para reducir al mínimo la formación de burbujas y espuma en el material que se vaya a inyectar - evitar el uso de jeringuillas para mezclar líquidos infecciosos; si se utilizan, asegurarse de que sólo entra la punta de la aguja en el líquido y de no emplear excesiva fuerza - en los recipientes con tapón de caucho, envolver aguja y tapón con un algodón empapado en un desinfectante apropiado antes de retirar la aguja - expulsar el exceso de líquido y las burbujas de aire de la jeringuilla sujetándola en vertical en una torunda de algodón empapada en desinfectante o en un frasquito lleno de algodón. ▪ Utilizar una CSB para todas las operaciones con material infeccioso. ▪ Sujetar a los animales mientras se los inocula. Utilizar agujas romas o cánulas para inoculaciones intranasales u orales. Utilizar una CSB. ▪ Esterilizar el material en la autoclave después de usarlo y eliminarlo correctamente. Si se usan jeringuillas desechables con aguja incorporada, no separar las agujas antes del tratamiento en autoclave.
Centrifugadoras	Aerosoles, salpicaduras y rotura de tubos	▪ Utilizar cestillos de cierre hermético (de seguridad) o rotores herméticos. Abrir los cestillos o rotores una vez que se hayan depositado los aerosoles (30 minutos) o en una CSB.
Ultracentrifugadoras	Aerosoles, salpicaduras y rotura de tubos	▪ Instalar un filtro HEPA entre la centrifugadora y la bomba de vacío. ▪ Llevar un registro de las horas de funcionamiento de preventivo para reducir el riesgo de fallo mecánico. ▪ Cargar y descargar los cestillos o rotores en una CSB.

Elemento del equipo	Riesgo	Como eliminar o reducir el riesgo
Frascos anaeróbicos	Explosión, de material dispersión infeccioso	Asegurar la integridad de la cápsula de alambre en torno al catalizador.
Desecadores	Implosión, dispersión de fragmentos de vidrio y material infeccioso	Colocar en una jaula de alambre fuerte.
Homogeneizadores, trituradores de tejidos	Aerosoles, fugas y rotura de recipientes	- Utilizar y abrir el material en una cámara de seguridad biológica. - Utilizar modelos especiales que evitan las fugas de los cojinetes del rotor y las juntas tóricas, o utilizar el tipo <i>Stomacher</i>. - Antes de abrir la cazoleta del mezclador, esperar 30 minutos a que se deposite la nube de aerosol. Refrigerar para condensar los aerosoles. - Si se utilizan trituradores manuales, sujetar el tubo con un trozo de material absorbente.
Desintegradores ultrasónicos, limpiadores ultrasónicos	Aerosoles, lesiones auditivas, dermatitis	- Trabajar y abrir el material en una CSB o unidad cerrada. - Asegurar el aislamiento para proteger contra los sonidos subarmónicos. - Usar guantes para proteger la piel de los efectos químicos de los detergentes.
Dispositivos para remover y agitar cultivos	Aerosoles, salpicaduras y derrames	- Trabajar en una CSB o en un recipiente de contención primaria diseñado especialmente. - Utilizar frascos de cultivo resistentes con tapón de rosca, orificios de salida protegidos con filtros, en caso necesario, y bien sujetos.
Liofilizadores	Aerosoles y contaminación por contacto directo	- Utilizar juntas tóricas para sellar perfectamente el aparato. - Utilizar filtros de aire para proteger el circuito de vacío. - Utilizar un método satisfactorio de descontaminación; por ejemplo, con sustancias químicas. - Disponer un colector de humedad totalmente metálico y un condensador de vapor. - Inspeccionar cuidadosamente todos los recipientes de vacío de vidrio para ver si están rayados. Utilizar sólo cristalería concebida especialmente para trabajar en condiciones de vacío.
Baños de agua	Proliferación de microorganismos. La azida sódica forma compuestos explosivos con algunos metales.	- Garantizar una limpieza y una desinfección periódicas. - No utilizar azida sódica para prevenir la proliferación de organismos.

HEPA: filtración de partículas aéreas de gran eficiencia (del inglés *High-Efficiency Particulate Air*). CSB: cámara de seguridad biológica.

Cuadro A4-2. Causas comunes de accidentes relacionados con el material		
Accidente	Causa del accidente	Formas de reducir o eliminar el riesgo
Fallos de diseño o de construcción		
Incendios eléctricos en incubadoras	Ausencia de termostato para el sobrecalentamiento	▪ Cumplir las normas nacionales.
Choque eléctrico	Ausencia de toma de tierra apropiada	
Uso indebido		
Accidente de centrifugadora	Fallos en el equilibrado de los cestillos en los rotores	▪ Capacitar y supervisar al personal.
Explosión de la incubadora anaeróbica	Uso de un gas inapropiado	▪ Capacitar y supervisar al personal.

Accidente	Causa del accidente	Formas de reducir o eliminar el riesgo
Adaptación incorrecta		
Explosión en frasco de vacío doméstico	Transporte de nitrógeno líquido en condiciones incorrectas	▪ Usar equipo especialmente diseñado.
Explosión en refrigerador de tipo doméstico	Sustancia peligrosa no almacenada en recipiente a prueba de chispas o explosiones; por ejemplo, dietiléter con tapón de rosca no hermético	▪ Almacenar disolventes y extractos con punto de inflamación bajo sólo en refrigeradores o armarios a prueba de chispas/explosiones.
Falta de mantenimiento apropiado		
Fuego en fotómetro de llama	Ensamblaje incorrecto de piezas durante el mantenimiento	▪ Capacitar y supervisar al personal.



ANEXO 5

Sustancias químicas: peligros y precauciones

En el presente anexo se exponen información y datos básicos sobre seguridad y precauciones apropiadas para ciertas sustancias químicas que normalmente se encuentran en los laboratorios de atención sanitaria y de investigación. La lista no es exhaustiva y la ausencia de determinada sustancia no significa que no sea peligrosa. Todas las sustancias químicas del laboratorio deben tratarse con precaución y de modo que la exposición se reduzca al mínimo.

Cuadro A5-1. Sustancias químicas: peligros y precauciones

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Acetaldehído CH_3CHO	Líquido incoloro o gas de olor acre, afrutado. Punto de fusión: 121°C. Punto de ebullición: 21°C.	Irritación leve de los ojos y las vías respiratorias. Efectos en el sistema nervioso central, las vías respiratorias y los riñones. Posible carcinógeno.	Muy inflamable; las mezclas de vapor/aire son explosivas. Temperatura de inflamación: -39°C. Intervalo de inflamabilidad: 4–57%.	Prohibidos: llamas desnudas, chispas, fumar, contacto con superficies calientes. Almacenar en recipientes cerrados herméticamente y alejados de oxidantes. Almacenar sólo si está estabilizado. Trabajar en campana extractora de vapores o lugar bien ventilado. Usar guantes de goma, gafas de máscara y protección respiratoria.	Puede formar peróxidos explosivos en contacto con el aire. Puede polimerizarse bajo la influencia de ácidos y materiales alcalinos en presencia de oligoelementos metálicos. Agente muy reductor, reacciona violentamente con oxidantes, diversas sustancias orgánicas, halógenos, ácido sulfúrico y aminas.	
Acético, ácido $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	Líquido incoloro de olor acre. Punto de fusión: 17°C. Punto de ebullición: 118°C. Miscible con el agua.	Cáustico; provoca quemaduras graves; vapores irritantes. Los efectos pueden ser retardados.	Inflamable. Temperatura de inflamación: 40°C. Intervalo de inflamabilidad: 5,4–16%.	No respirar los vapores. En caso de contacto con los ojos, aclarar de inmediato con agua y acudir al médico. Usar guantes de nitrilo y protección ocular.	Reacción violenta o explosión con oxidantes.	
Acético, anhídrido $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	Líquido incoloro de fuerte olor acre, parecido al vinagre. Punto de fusión: -73°C. Punto de ebullición: 139°C.	Fuerte irritación de los ojos y las vías respiratorias superiores; acción cáustica. Los efectos pueden ser retardados.	Inflamable. Desprende gases o vapores irritantes o tóxicos en incendios. Temperatura de inflamación: 49°C. Intervalo explosivo: 2,7–10,3%.	Prohibidos: llamas desnudas, chispas, fumar. Evitar contacto con la piel y los ojos.	Reacciona violentamente con agua hirviendo, vapor de agua, oxidantes fuertes, alcoholes, aminas, bases fuertes y muchos otros compuestos. Ataca a muchos metales en presencia de agua.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Acetileno $\text{HC}\equiv\text{CH}$	Gas incoloro con ligero olor a ajo. Se transporta bajo presión, disuelto en acetona. Punto de fusión: -81°C . Sublima a -84°C .	Asfixiante simple. El contacto produce lesiones por congelación.	Muy inflamable. Intervalo de inflamabilidad: 2,5–100%.	Para proteger la piel, usar guantes aislantes contra el frío y gafas de máscara o visera. Prohibidos: llamas desnudas, chispas, fumar. Trabajar con ventilación local por extracción y equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosiones.	Fuerte agente reductor. Reacciona violentamente con oxidantes y con el flúor o el cloro bajo la influencia de la luz. Reacciona con el cobre, la plata y el mercurio o sus sales, formando compuestos sensibles al impacto.	
Acetona CH_3COCH_3	Líquido volátil incoloro de olor dulzón. Punto de fusión: -95°C . Punto de ebullición: 56°C . Miscible con el agua.	Ligera irritación ocular, nasal y faríngea. La inhalación puede provocar mareos, narcosis y coma.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: -18°C . Intervalo explosivo: 2,2–12,8%.	Mantener el recipiente en zona bien ventilada y alejado de fuentes de ignición. No respirar los vapores. Utilizar protección respiratoria y ocular.	Reacciona violentamente con oxidantes (como los ácidos crómico y nítrico) y cloroformo en presencia de bases. Incompatible con mezclas concentradas de ácidos sulfúrico y nítrico.	Dotar de toma de tierra los grandes recipientes y cubas para prevenir la electricidad estática.
Acetonitrilo CH_3CN	Líquido incoloro de olor fuerte. Punto de fusión: -46°C . Punto de ebullición: 82°C .	Irritación ocular, cutánea y respiratoria. La exposición puede provocar convulsiones, pérdida de conocimiento y envenenamiento por cianuro.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: $12,8^{\circ}\text{C}$. Intervalo explosivo: 3,0–16%.	Prohibidos: llamas desnudas, chispas, fumar, contacto con oxidantes. Utilizar sólo en zonas sin fuentes de ignición. Almacenar en recipientes cerrados herméticamente en zonas separadas de los oxidantes. Trabajar con ventilación por extracción de aire. Evite contacto con piel, ojos y mucosas. Usar protección respiratoria y guantes de goma.	Reacciona con bases y ácidos acuosos, produciendo vapores tóxicos. Reacciona con oxidantes fuertes. Ataca algunas formas de plástico, goma y revestimientos. Se descompone al arder, produciendo ácido cianhídrico y óxidos de nitrógeno.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Acroleína $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$	Líquido incoloro o amarillo de olor penetrante y desagradable. Punto de fusión: -87°C . Punto de ebullición: 53°C .	Lagrimo. Irritación respiratoria grave; edema pulmonar con altos niveles de exposición. Los efectos pueden ser retardados.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: -26°C . Intervalo explosivo: 2,8–31%.	Evitar el contacto con la piel y los ojos. Trabajar bajo campana extractora de vapores o con buena ventilación.	Oxidantes, ácidos, álcalis, amoníaco, aminas. Polimeriza rápidamente, a menos que se inhiba, en general con hidroquinona. Con el tiempo puede formar peróxidos sensibles al impacto.	
Agua oxigenada H_2O_2 Peróxido de hidrógeno	Líquido incoloro. Punto de fusión: -39°C (70%). Punto de ebullición: 125°C (70%). Miscible con el agua. Se suministra en solución acuosa a distintas concentraciones.	Cáustico a altas concentraciones (60%) y a baja concentración (6%) si el contacto con la piel es prolongado. Las soluciones diluidas son irritantes para los ojos, piel.	Agente oxidante; en contacto con material combustible puede producir fuego.	En caso de contacto con la piel, lavar inmediatamente con agua abundante. Usar guantes de nitrilo y protección ocular si la concentración es mayor de 20%.	Reacciona vigorosamente con diversos reactivos químicos, entre ellos los oxidantes y las bases. Ataca a la mayoría de los metales o sus sales, líquidos inflamables y otros materiales combustibles (papel, tejidos), anilina y nitrometano.	Puede descomponerse produciendo oxígeno, con lo que aumenta la presión del recipiente. Almacenar en lugar oscuro y fresco. No utilizar recipientes o instrumentos metálicos (latón cobre, hierro).
Amoníaco, soluciones de	Líquido incoloro de olor acre. Para el gas: punto de fusión: -78°C . Punto de ebullición: -33°C . Para la solución al 25%: punto de fusión: -58°C . Punto de ebullición: 38°C . Miscible con el agua.	Cáustico para los ojos, las vías respiratorias y la piel por ingestión. Edema pulmonar con altos niveles de exposición a los gases o vapores.	Como gas, intervalo de inflamabilidad: 15–28%.	Mantener los recipientes cerrados herméticamente. En caso de contacto con los ojos, enjuagar de inmediato y acudir al médico. Trabajar bajo campana extractora de vapores. Usar guantes de goma o de plástico y gafas de máscara especiales para sustancias químicas.	Reacciona violentamente con metales pesados como el mercurio y sus sales para formar productos explosivos.	
Anilina $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	Líquido oleoso, incoloro a marrón, con fuerte olor a aminas. Punto de fusión: -6°C . Punto de ebullición: 185°C .	Cianosis por metaemoglobinemia. Irritante para los ojos y la piel. Puede ser absorbida por la piel. La exposición repetida o prolongada puede provocar sensibilización.	Combustible. Temperatura de inflamación: 70°C . Intervalo explosivo: 1,2–11%.	Almacenar en recipientes cerrados herméticamente en zonas separadas de los oxidantes. Evitar el contacto con la piel y los ojos. Trabajar con ventilación local por extracción o protección respiratoria, guantes, ropa protectora y visera.	Oxidantes fuertes y ácidos fuertes.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Auramina 4,4'-carbonoimidobis (N, N-dimetilbencenammina)	Escamas o polvo de color amarillo. Punto de fusión: 136°C. Insoluble en agua.	Nocivo por ingestión, inhalación y contacto con la piel. Puede provocar irritación ocular o cutánea. Posible carcinógeno.	Evitar el contacto con la piel y la inhalación del polvo. Usar guantes de goma o plástico y gafas de máscara resistentes a sustancias químicas. Trabajar en campana extractora de vapores o llevar respirador contra polvo.	Agentes oxidantes fuertes.		
Benceno C_6H_6	Líquido volátil incoloro de fuerte olor característico. Punto de fusión: 6°C. Punto de ebullición: 80°C.	La inhalación de vapores tiene efectos en el sistema nervioso central: vértigos y cefaleas; a altas concentraciones, pérdida de conocimiento y muerte. Riesgo de anemia aplásica, leucemia y lesiones hepáticas en caso de exposición crónica. Puede absorberse por la piel.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: -11°C. Intervalo de inflamabilidad: 1,3-8%.	Mantener el recipiente en zona bien ventilada y alejada de fuentes de ignición. Trabajar bajo campana extractora de vapores o campana con ventilación suficiente. Usar protección ocular y guantes de nitrilo o PVC. Prevenir la formación de cargas eléctricas mediante toma de tierra.	Puede reaccionar violentamente con oxidantes como el ácido crómico, el permanganato potásico y el oxígeno líquido.	
Bencidina 1,1'-bifenil-4,4'-diamina	Polvo de color amarillo claro. Punto de fusión: 128°C. Punto de ebullición: 400°C. Ligeramente soluble en agua, pero muy soluble en ácidos y disolventes orgánicos.	Puede ser absorbido por la piel. Puede provocar cáncer de vejiga. Evitar toda exposición.	Combustible, desprende vapores tóxicos (gases) en incendios.	Evitar toda exposición. Usar protección ocular y cutánea. Trabajar con campana extractora de vapores.	Uso prohibido o controlado legalmente en muchos países.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Bromo Br_2	Líquido humeante de color marrón rojizo oscuro y olor acre. Punto de fusión: $-7,2^\circ\text{C}$. Punto de ebullición: $58,8^\circ\text{C}$.	Cáustico. Los vapores son cáusticos para los ojos y las vías respiratorias. La inhalación puede provocar edema pulmonar y efectos en el sistema nervioso central. El contacto con los ojos puede causar visión borrosa, enrojecimiento ocular, dolor y quemaduras graves.	No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias. Muchas reacciones pueden provocar fuego o explosiones. El calentamiento causa un aumento de la presión, con riesgo de quemaduras.	Utilizar en sistema cerrado y con ventilación. Usar guantes y ropa protectora, gafas de máscara, visera o protección ocular combinada con protección respiratoria.	Fuerte oxidante, reacciona de modo violento con materiales combustibles y reductores, y también con amoníaco acuoso, oxidantes, metales, compuestos orgánicos y fósforo.	Ataca algunas formas de plástico, goma y revestimientos.
Carbono, dióxido de (sólido; "hielo seco") CO_2	Sólido blanco translúcido a -79°C ; sublima a temperatura ambiente.	Riesgo de asfixia en zonas cerradas o mal ventiladas. El contacto con "hielo seco" sólido produce lesiones por congelación.		Usar guantes aislantes protectores. Almacenar en recipiente abierto sólo en zonas o locales ventilados.	Metales alcalinos, bases fuertes.	
Carbono, tetracloruro de CCl_4	Líquido incoloro de olor característico a éter. Punto de fusión: -23°C . Punto de ebullición: $76,5^\circ\text{C}$.	Puede ser absorbido por la piel y provocar dermatitis tras la exposición prolongada. Irrita los ojos. Puede causar lesiones hepáticas y trastornos del sistema nervioso central, produciendo cefaleas, náuseas, ligera ictericia, pérdida de apetito y narcosis. Carcinógeno animal.	No es combustible. Desprende vapores o gases irritantes o tóxicos en incendios.	Evitar todo contacto. Trabajar con ventilación, extracción local de aire o protección respiratoria. Usar guantes de nitrilo y prendas protectoras, visera o protección ocular con protección respiratoria.	Al entrar en contacto con superficies calientes o llamas se descompone formando humos y gases tóxicos y cáusticos (ácido clorhídrico, cloro, fosgeno). Reacciona con algunos metales: aluminio, magnesio, zinc.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Cianógeno, bromuro de BrCN	Cristales incoloros o blancos, de olor acre. Punto de fusión: 52°C. Punto de ebullición: 61°C.	Efectos oculares, cutáneos y respiratorios graves. La inhalación de vapores puede provocar edema pulmonar, convulsiones, pérdida de conocimiento, insuficiencia respiratoria y muerte.	No es combustible pero forma un gas inflamable al calentarlo. En los incendios desprende vapores o gases irritantes o tóxicos.	Trabajar en sistema cerrado con ventilación. Usar guantes y ropa de protección, gafas de máscara, visera o protección ocular combinada con protección respiratoria.	Se descompone al calentarlo y al entrar en contacto con ácidos, produciendo cianuro de hidrógeno, sumamente tóxico e inflamable, y bromuro de hidrógeno, de acción cáustica. Reacciona con oxidantes fuertes. Reacciona lentamente con el agua y la humedad para producir bromuro de hidrógeno y cianuro de hidrógeno. Ataca a muchos metales en presencia de agua.	
Citocalasina (A-J)	Polvo blanco. Punto de fusión: variable.	Tóxico por ingestión, inhalación o absorción cutánea. Puede producir malformaciones congénitas.		Evitar contacto con los ojos, la piel y la ropa. Usar gafas de máscara resistentes a las sustancias químicas y guantes de goma o de plástico.	Agentes oxidantes fuertes.	
Clorhídrico, ácido (10-37%) HCl Cloruro de hidrógeno	Líquido incoloro humeante de olor acre. Punto de ebullición: -121°C. Miscible con el agua.	Cáustico para los ojos, las vías respiratorias y la piel. La inhalación repetida de vapores puede causar bronquitis crónica.		No respirar los vapores; utilizar protección respiratoria. En caso de contacto con los ojos, aclarar de inmediato con agua y acudir al médico. En caso de contacto con la piel, lavar de inmediato con agua abundante. Trabajar bajo campana extractora de vapores. Usar guantes de goma o plástico y protección ocular (gafas de patilla o de máscara).	Reacciona violentamente con las bases (sólidos y soluciones concentradas), y de forma explosiva con el permanganato potásico sólido. Produce gases tóxicos o explosivos en contacto con muchos metales.	Libera vapores muy tóxicos en los incendios.

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Cloro Cl_2	Gas amarillo verdoso de olor acre. Punto de fusión: -101°C . Punto de ebullición: -34°C .	Corrosivo para los ojos, la piel y las vías respiratorias. La inhalación del gas puede causar neumonitis y edema pulmonar, produciendo síndrome de disfunción reactiva de las vías respiratorias. La evaporación rápida del líquido puede provocar congelación. Las exposiciones elevadas pueden ser mortales. Los efectos pueden ser retardados. Está indicada observación médica.	No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias.	Trabajar en sistema cerrado y con ventilación. Usar guantes aislantes contra el frío, ropa protectora, gafas de máscara o protección ocular combinada con protección respiratoria.	La solución acuosa es un ácido fuerte que reacciona violentamente con bases y muchos compuestos orgánicos, acetileno, butadieno, benceno y otras fracciones del petróleo, amoníaco, hidrógeno, carburo sódico, trementina y metales muy desmenuzados, provocando llamas y riesgo de explosión.	Ataca a muchos metales en presencia de agua. Ataca al plástico, la goma y los revestimientos.
Cloro, dióxido de ClO_2	Gas de color amarillo a rojo o líquido marrón rojizo. Punto de fusión: -59°C . Punto de ebullición: 10°C .	Irritación grave ocular, cutánea y respiratoria grave. La inhalación del gas puede causar edema pulmonar. Los efectos pueden ser retardados. Está indicada observación médica.	No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias. Puede explotar al calentarlo, al exponerlo a la luz solar, al recibir impactos o chispas.	Trabajar en sistema cerrado con ventilación. Utilizar guantes y ropa protectora, gafas de máscara o protección ocular combinada con protección respiratoria.	Fuerte oxidante que reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores. Reacciona violentamente con el fósforo, el hidróxido potásico, el azufre, el amoníaco, el metano, la fosfina y el ácido sulfhídrico.	
Cloroformo CHCl_3	Líquido volátil incoloro de olor característico. Punto de fusión: -63°C . Punto de ebullición: 61°C . Ligeramente soluble en agua.	Nocivo por inhalación, ingestión y contacto con la piel. Irritante para la piel. Puede afectar al hígado, al riñón y al sistema nervioso central, produciendo cefaleas, náuseas, ligera ictericia, pérdida de apetito y narcosis. La exposición prolongada o crónica produce cáncer en animales. Presunto carcinógeno para el ser humano.		Usar ropa protectora, guantes de nitrilo y protección ocular. Trabajar bajo campana extractora de vapores.	Bases fuertes; algunos metales como el aluminio, el magnesio y el polvo de zinc. Oxidantes fuertes.	Cuando se calienta hasta la descomposición produce gas de fosgeno. Ataca al plástico y la goma.

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Cobre Cu	Sólido rojizo, brillante, maleable, inodoro. Polvo rojo que se vuelve verde si se expone a aire húmedo. Punto de fusión: 1.083°C. Punto de ebullición: 2.567°C.	La inhalación de vapores de cobre puede producir fiebre.	Combustible.	Trabajar con extracción local de aire o protección respiratoria, guantes y gafas protectoras de máscara.	Se forman compuestos sensibles al impacto con compuestos acetilénicos, óxidos de etileno, azidas y agua oxigenada. Reacciona con oxidantes fuertes como cloratos, bromatos y yodatos, con peligro de explosión.	
Crómico, ácido CrO ₃ Óxido de cromo VI	Escamas o polvo de color rojo oscuro, inodoro. Se utiliza a menudo en soluciones acuosas. Punto de fusión: 197°C.	Irrita los ojos, la piel y el aparato respiratorio. El contacto repetido o prolongado con la piel puede producir dermatitis, úlceras por cromo y sensibilización cutánea. La inhalación puede provocar reacciones de tipo asmático. Puede provocar perforación del tabique nasal. Carcinógeno para el ser humano.	Se descompone por encima de los 250°C en óxido crómico y oxígeno, aumentando el peligro de incendio. Muchas reacciones son peligrosas.	Impedir el contacto con la piel y los ojos. Evitar la inhalación de polvo fino y vapores. Trabajar con ventilación, extracción local de aire o protección respiratoria.	En solución acuosa es un ácido fuerte que reacciona con bases y tiene acción cáustica. Fuerte oxidante, reacciona con materiales combustibles, orgánicos u otros fácilmente oxidables (papel, madera, azufre, aluminio, plásticos, etc.). Corrosivo para los metales.	
Dietil éter C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅	Líquido incoloro, muy volátil de olor dulce característico. Punto de fusión: -116°C. Punto de ebullición: 34°C. Ligeramente soluble en agua.	Irritación ocular y respiratoria. Puede afectar al sistema nervioso central, provocando mareos y pérdida de conocimiento. La inhalación repetida puede provocar adicción.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: -45°C. Intervalo de inflamabilidad: 1,7-48%.	Mantener el recipiente en zona bien ventilada, alejado de fuentes de ignición. Recipientes con toma de tierra para prevenir las descargas de electricidad estática. Trabajar bajo campana extractora de vapores y usar guantes de nitrilo para impedir la pérdida de grasa de la piel.	La exposición al aire y a la luz puede provocar la formación de peróxidos. Puede reaccionar violentamente con oxidantes y halógenos.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Dimetilamina (CH ₃) ₂ NH	Gas licuado incoloro, volátil, de olor acre. Punto de fusión: -93°C. Punto de ebullición: 7°C. Miscible con el agua.	Irritación ocular y respiratoria grave. La inhalación puede provocar edema pulmonar. La evaporación rápida puede provocar lesiones por congelación. La solución es cáustica para los ojos y la piel.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: -26°C. Intervalo de inflamabilidad: 2,8-14% Solución muy inflamable. Temperatura de inflamación: -18°C.	Mantener alejada de las fuentes de ignición. En caso de contacto con los ojos, aclarar inmediatamente y acudir al médico. Trabajar bajo campana extractora de vapores. Usar guantes de nitrilo y gafas de máscara resistentes a sustancias químicas.	Puede reaccionar con oxidantes y mercurio.	
2, 4-dinitrofenil-hidracina C ₆ H ₃ (NO ₂) ₂ -NHNH ₂ 1-hidracino-2, 4-dinitrobenceno	Polvo cristalino de color rojo anaranjado. Punto de fusión: 200°C. Ligeramente soluble en agua.	Irritante para la piel y los ojos. Nocivo por ingestión, inhalación y contacto con la piel.		Mantener húmeda para reducir el riesgo de explosión. Usar respirador contra el polvo, guantes de goma o plástico y gafas de máscara contra agentes químicos.	Puede reaccionar fuertemente con oxidantes y reductores.	
Dioxano C ₈ H ₁₆ O ₂ Dióxido de dietileno	Líquido incoloro de olor característico. Punto de fusión: 12°C. Punto de ebullición: 101°C.	Irritante ocular y respiratorio. Puede afectar al sistema nervioso central, provocando cefaleas, náuseas, tos, dolor de garganta, dolor abdominal, mareos, somnolencia, vómitos y pérdida de conocimiento. Puede ser absorbido por la piel. Lesiones hepáticas y renales. Probablemente carcinógeno para el ser humano.	Muy inflamable; puede incendiarse a distancia. El flujo, la agitación, etc. pueden generar cargas electrostáticas.	Trabajar con ventilación o extracción local de aire. Prohibidos: llamas desnudas, chispas, fumar, contacto con oxidantes fuertes o superficies calientes, aire comprimido para rellenar, descargar o manipular y herramientas que produzcan chispas. Usar guantes y ropa de protección, visera o protección ocular junto con protección respiratoria.	Puede formar peróxidos explosivos. Reacciona enérgicamente con oxidantes fuertes y ácidos fuertes concentrados. Reacciona de forma explosiva con algunos catalizadores. Ataca a muchos plásticos.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Etanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Líquido volátil incoloro con un ligero olor característico. Punto de fusión: -117°C . Punto de ebullición: 79°C . Miscible con el agua.	Nocivo en caso de ingestión. Irritante ocular. Puede afectar al sistema nervioso central.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: 12°C . Intervalo de inflamabilidad: 3–19%.	Mantener el recipiente bien cerrado y alejado de las fuentes de ignición.	Reacciona violentamente con oxidantes fuertes.	
Etanolamina $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 2-aminoetanol	Líquido viscoso, no volátil e incoloro con olor a amoníaco. Punto de fusión: 10°C . Punto de ebullición: 171°C . Miscible con el agua.	Cáustico para los ojos, el aparato respiratorio y la piel. Puede provocar sensibilización cutánea.	Temperatura de inflamación: 85°C .	Usar guantes de goma o plástico y protección ocular.	Reacciona con oxidantes fuertes.	
Fenol $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	Cristales incoloros o de color rosa pálido de olor característico. Punto de fusión: 41°C . Punto de ebullición: 182°C . Soluble en agua.	La sustancia y sus vapores son cáusticos para los ojos, la piel y las vías respiratorias y provocan quemaduras graves. Es absorbido por la piel. Trastornos del sistema nervioso central y coma. Lesiones hepáticas y renales. Síntomas: dolor abdominal, vómitos, diarrea, irritación de la piel, dolor ocular. El contacto prolongado con soluciones diluidas puede causar dermatitis.	Temperatura de inflamación: 80°C . Intervalo de inflamabilidad: 1,7–6%.	No respirar los vapores; utilizar protección respiratoria. Evitar el contacto con los ojos y la piel. Trabajar bajo campana extractora de vapores. Usar guantes de nitrilo y protección ocular. En caso de contacto con los ojos, lavar de inmediato con agua y acudir al médico. En caso de contacto con la piel, quitar la ropa contaminada y extender sobre la zona afectada glicerol, polietilenglicol 300 o una mezcla de polietilenglicol (70%) y alcohol desnaturalizado (30%), y después enjuagar con agua.	Reacciona con oxidantes, con peligro de incendio y explosión.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Formaldehído, solución de (37–41% de formaldehído con 11–14% de metanol) HCHO	Líquido incoloro de olor acre. Punto de ebullición: 96°C. Miscible con el agua.	Grave irritación de los ojos y la piel, irritación de las vías respiratorias. La exposición prolongada a los vapores puede provocar síntomas de tipo asmático, conjuntivitis, laringitis, bronquitis o bronconeumonía. Puede causar sensibilización por contacto con la piel. Riesgo de efectos irreversibles en la salud. Posiblemente carcinogénico.	Temperatura de inflamación: 50°C.	Usar prendas protectoras, como delantal de plástico, guantes de goma o plástico y gafas de máscara resistentes a las sustancias químicas. Trabajar bajo campana extractora de vapores o en zona bien ventilada.	Puede reaccionar vigorosamente con oxidantes. Con el nitrometano genera productos explosivos y con el ácido clorhídrico produce el potente carcinógeno bis(clorometil) éter.	Las soluciones concentradas se enturbian si se almacenan a menos de 21°C; deben mantenerse a 21–25°C. Las soluciones diluidas (1–5%) y de concentración intermedia (5–25%) presentan muchos de los peligros de la forma concentrada.
Fosfórico, ácido H ₃ PO ₄	Líquido viscoso incoloro o cristales blancos higroscópicos. Punto de fusión: 42°C. Se descompone por debajo del punto de ebullición a 213°C. Soluble en agua.	Cáustico; provoca quemaduras en la piel y los ojos.	Ataca a muchos metales produciendo hidrógeno. Desprende vapores tóxicos en los incendios.	En caso de contacto con los ojos, aclarar con agua y buscar atención médica. Usar guantes de nitrilo y protección ocular.		
Fósforo, pentóxido de P ₂ O ₅	Cristales o polvo blancos, higroscópicos. Punto de fusión: 340°C. Punto de sublimación: 360°C.	Cáustico para los ojos, la piel y las vías respiratorias. Produce dolor de garganta, tos, sensación de ardor, dificultad respiratoria; quemaduras, dolor y ampollas en la piel y quemaduras en los ojos. La inhalación puede provocar edema pulmonar. La ingestión puede causar cólicos, sensación de ardor, diarrea, dolor de garganta y vómitos.	No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias. Muchas reacciones pueden provocar incendios o explosiones. Desprende vapores o gases irritantes o tóxicos durante los incendios.	Trabajar con extracción local de aire. Usar guantes y ropa de protección, visera o protección ocular junto con protección respiratoria.	La solución acuosa es un ácido fuerte, corrosivo, que reacciona violentamente con las bases. Reacciona violentamente con el ácido perclórico, con peligro de incendio y explosión. Reacciona violentamente con el agua formando ácido fosfórico. Ataca a muchos metales en presencia de agua.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Glutaraldehído $\text{OHC}(\text{CH}_2)_3\text{CHO}$	Solución incolora o amarillo claro de olor acre. Punto de fusión: -14°C . Punto de ebullición: 189°C . Miscible con el agua.	Produce irritación grave de los ojos y las vías respiratorias altas. La exposición prolongada por inhalación o contacto con la piel puede provocar sensibilización.		Trabajar bajo campana extractora de vapores o en zona bien ventilada. Usar guantes de goma o plástico y protección ocular.	Puede reaccionar fuertemente con los oxidantes.	A menudo se suministra en solución acuosa en distintas concentraciones con estabilizante añadido para aumentar la estabilidad.
Mercurio Hg	Líquido pesado, plateado. Punto de fusión: -39°C . Punto de ebullición: 357°C . Insoluble en agua.	Puede ser absorbido por la piel. La exposición repetida puede afectar a los riñones y al sistema nervioso central, y causar vómitos, diarrea, cefaleas, náuseas, gingivitis y dientes sueltos.	No es combustible. Desprende vapores irritantes o tóxicos en incendios.	Mantener el recipiente bien cerrado. Trabajar bajo campana extractora de vapores o en zona bien ventilada. Evitar los derrames. Prácticas higiénicas estrictas. Usar guantes de nitrilo.	Acetileno, ácido fulmínico. Reacciona con el amoníaco, las azidas y el óxido de etileno para formar productos explosivos. Reacciona violentamente con el bromo. Forma amalgamas con muchos metales.	Almacenar los recipientes y utilizar sobre bandejas para contener los posibles derrames. Aspirar las gotitas derramadas en un pequeño frasco de respirador con un tubo capilar conectado a una bomba. Tratar las zonas del derrame con polvo de zinc para formar una amalgama.
Metanol CH_3OH	Líquido volátil incoloro de olor característico. Punto de fusión: -98°C . Punto de ebullición: 65°C . Miscible con el agua.	Los efectos en el sistema nervioso central producen pérdida de conocimiento. Irritación de las mucosas. La exposición crónica puede dañar la retina y el nervio óptico. El contacto prolongado con la piel puede provocar dermatitis. Puede ser absorbido por la piel.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: -16°C . Intervalo de inflamabilidad: 7–37%.	Mantener el recipiente bien cerrado y lejos de fuentes de ignición. Evitar respirar los vapores y el contacto con la piel. Trabajar bajo campana extractora de vapores o zona bien ventilada. Usar guantes de goma o plástico y protección ocular.	Puede reaccionar violentamente con oxidantes. Las reacciones con el magnesio o el bromo pueden ser violentas; con los oxidantes fuertes o el cloroformo con sodio pueden ser explosivas.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Naftilamina (alfa y beta) $C_{10}H_9N$ N-fenil- α -naftilamina y N-fenil- β -naftilamina	Cristales blancos a rosados de olor característico. Alfa– punto de fusión: 50°C. Punto de ebullición: 301°C. Beta– punto de fusión: 113°C. Punto de ebullición: 306°C. Poco soluble en agua pero el clorhidrato es soluble en agua.	Ambas formas son muy tóxicas por inhalación, ingestión y contacto con la piel. Carcinógeno en el ser humano (cáncer de vejiga). Mutágeno y teratógeno experimental. Absorbido por la piel.	Combustible.			Uso prohibido o legalmente controlado en muchos países.
Ninhidrina $C_9H_6O_4$	Sólido amarillo pálido. Se descompone antes de fundirse a 241°C. Se suministra en botes de aerosol, en solución al 0,5% en butanol. Soluble en agua.	Nociva por ingestión e inhalación. Irritante para los ojos, las vías respiratorias y la piel. La exposición repetida puede causar sensibilización cutánea.	Inflamable, sólido combustible. Temperatura de inflamación: 39°C	Evitar la inhalación del aerosol o vapor y el contacto con los ojos. Usar guantes de goma o plástico y gafas de máscara resistentes a las sustancias químicas.		El contacto con la piel produce una mancha violeta persistente.
Nítrico, ácido (50–70%) HNO_3	Líquido humeante incoloro o amarillo claro. Punto de fusión: -42°C. Punto de ebullición: 83–121°C. Miscible con el agua.	Cáustico; provoca quemaduras graves en los ojos y la piel. La inhalación de los vapores puede causar edema pulmonar.	Oxidante; en contacto con material combustible puede provocar fuego. Desprende vapores tóxicos en los incendios.	No respirar los vapores; utilizar protección respiratoria. En caso de contacto con los ojos, enjuagar de inmediato y acudir al médico. En caso de contacto con la piel, aclarar inmediatamente; retirar la ropa contaminada. Usar guantes de PVC, delantal de plástico y gafas de máscara resistentes a las sustancias químicas. Utilizar bajo campana extractora de vapores.	Ácidos acético, crómico, cianhídrico y sulfhídrico, anilina, carbono, bases, metales y muchas otras sustancias.	El ácido nítrico concentrado interviene en más reacciones peligrosas que ningún otro reactivo químico.

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Nitrobenceno $C_6H_5NO_2$	Líquido oleoso de color amarillo pálido y olor característico. Punto de fusión: 6°C. Punto de ebullición: 211°C.	Metahemoglobinemia con cianosis y lesiones hepáticas. Síntomas: labios o uñas azulados, piel azulada, mareos, náuseas, debilidad, pérdida de conocimiento. Absorbido por la piel.	Combustible. Temperatura de inflamación: 88°C. Riesgo de fuego y explosión.	Trabajar con ventilación, extracción local de aire o protección respiratoria. Usar guantes protectores, ropa protectora, gafas de máscara.	Su combustión genera vapores cáusticos, entre ellos óxidos de nitrógeno. Reacciona violentamente con oxidantes fuertes y agentes reductores, con peligro de incendio y explosión. Ataca a muchos plásticos. Forma sustancias o mezclas explosivas (térmicamente inestables) con muchos compuestos orgánicos e inorgánicos.	
Osmio, tetróxido de OsO_4	Cristales de color amarillo claro de olor acre. Punto de fusión: 40°C. Punto de ebullición: 130°C. Sublima por debajo del punto de ebullición y es soluble en agua.	Muy tóxico por inhalación, ingestión y contacto con la piel. Provoca quemaduras graves e irritación. Las soluciones, los vapores y el sólido son cáusticos para la piel y las vías respiratorias. La inhalación puede provocar edema pulmonar.	Poderoso oxidante. No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias.	Mantener el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado. Utilizar el sólido y las soluciones bajo campana extractora de vapores. Usar gafas de máscara resistentes a las sustancias químicas y guantes de protección. Preparar las disoluciones añadiendo la ampolla sin abrir al volumen necesario de agua; cerrar y agitar para romper la ampolla.		
Oxálico, ácido HO_2CCO_2H	Cristales incoloros; soluble en agua. Punto de fusión: 190°C. Se descompone.	Nocivo en contacto con la piel o por ingestión. El polvo irrita las vías respiratorias y los ojos. Las soluciones irritan los ojos y puede provocar quemaduras en la piel.	Combustible. Desprende humos o gases irritantes o tóxicos en los incendios.	Evitar el contacto con la piel y los ojos. Usar protección ocular y guantes.	Agentes oxidantes. También la plata, el mercurio y sus compuestos.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Oxígeno O ₂	Gas comprimido incoloro. Punto de fusión: -218,4°C. Punto de ebullición: -183°C.	A concentraciones muy altas irrita las vías respiratorias.	No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias. El calentamiento hace aumentar la presión, con riesgo de explosión.	Prohibidos: llamas desnudas, chispas, fumar, contacto con sustancias inflamables.	Potente oxidante que reacciona con materiales combustibles y reductores, con peligro de incendio y explosión. Reacciona con aceites, grasas, hidrógeno y líquidos, sólidos y gases inflamables.	
Perclórico, ácido HClO ₄	Líquido incoloro. Miscible con el agua.	Cáustico; provoca quemaduras graves en los ojos y en la piel, así como en caso de ingestión. Los vapores son corrosivos para los ojos, la piel y las vías respiratorias. La inhalación de vapores puede provocar edema pulmonar.	Potente oxidante. No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias.	Evitar respirar los vapores y otros tipos de exposición. Usar ropa protectora, incluidos guantes de nitrilo, protección ocular y facial. Utilizar las soluciones calientes bajo campana extractora de vapores.	Materiales combustibles y agentes reductores: anhídrido acético, bismuto y sus aleaciones, alcohol, metales, papel, madera y otros materiales orgánicos.	Poderoso agente oxidante. Puede formar productos explosivos en contacto con muchos materiales orgánicos e inorgánicos: suelos de madera contaminados, mesas de madera, etc. Puede explotar por percusión.
Pírico, ácido C ₆ H ₂ (NO ₂) ₃ OH 2,4,6-trinitrofenol	Cristales amarillos humedecidos con agua o disueltos en alcohol. Punto de fusión: 122°C. Ligera-mente soluble en agua.	Tóxico por ingestión, inhalación o contacto con la piel. La ingestión puede producir cefaleas y náuseas. Irritante ocular.	Explosivo en estado seco.	Mantener humedecido con agua en todo momento o utilizar sólo en solución alcohólica.	Forma sales con muchos metales que son más explosivas que el ácido por sí solo. En contacto con el hormigón puede formar picrato cálcico, un explosivo sensible a la fricción. Puede reaccionar vigorosamente con agentes reductores.	Manchas amarillas en la piel.

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Piridina C_5H_5N	Líquido incoloro de olor característico. Punto de fusión: 42°C. Punto de ebullición: 115°C.	Afecta al sistema nervioso central, causando mareos, cefaleas, náuseas, dificultad para respirar y pérdida de conocimiento. Puede ser absorbida por la piel provocando rubor y sensación de ardor. La ingestión produce dolor abdominal, diarrea, vómitos y debilidad. La exposición repetida tiene efectos hepáticos y renales.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: 20°C. Intervalo explosivo: 1,8– 12,4%. Desprende vapores o gases irritantes o tóxicos en los incendios. Los vapores y las mezclas son explosivos.	Trabajar con ventilación, extracción local de aire o protección respiratoria. Usar guantes y ropa protectora.	Reacciona violentamente con oxidantes fuertes y ácidos fuertes.	
Plata Ag	Metal blanco que se oscurece con la exposición al ozono, al ácido sulfhídrico o al azufre. Punto de fusión: 962°C. Punto de ebullición: 2.212°C.	La inhalación de grandes cantidades de vapores de plata metálica puede provocar lesiones pulmonares y edema pulmonar. La exposición prolongada o repetida (argirismo) puede provocar coloración gris azulada en los ojos, nariz, garganta y piel.	No es combustible, salvo en forma de polvo.	Trabajar con extracción local de aire. Usar guantes y gafas de seguridad o protección ocular combinada con protección respiratoria en presencia de polvo o vapores.	Incompatible con acetileno, compuestos de amonio, ácido oxálico y ácido tartárico.	
Plata, nitrato de $AgNO_3$	Cristales blancos. Punto de fusión: 212°C. Punto de ebullición: 444°C. Soluble en agua.	Puede provocar irritación grave y quemaduras en los ojos y la piel. Cáustico por ingestión. La exposición prolongada o repetida (argirismo) puede provocar cambios de color en la piel (rojo azulado).	No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias.	Evitar la dispersión del polvo. Estrictas medidas de higiene. Usar guantes de goma o plástico y visera o protección ocular combinada con protección respiratoria. En caso de contacto con los ojos, aclarar con agua y acudir al médico.	Las soluciones amoniales pueden precipitar nitrato de plata en presencia de una base o de glucosa. Puede formar productos explosivos con etanol y puede provocar polimerización explosiva con acrilonitrilo. Puede provocar ignición o explosión si se mezcla con carbón, magnesio, fósforo o azufre.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Potasio, hidróxido de KOH	Escamas, polvo, gránulos o barritas de color blanco. Punto de fusión: 360°C. Punto de ebullición: 1.320°C. Muy soluble en agua.	Cáustico para las vías respiratorias, los ojos y la piel. La inhalación de polvo produce edema pulmonar.		En caso de contacto con los ojos, aclarar de inmediato con agua y acudir al médico. En caso de contacto con la piel, lavar de inmediato y quitar la ropa contaminada. Usar guantes de goma o plástico y protección ocular, incluso para las soluciones diluidas.	Reacciona violentamente con ácidos y con nitrobenceno y muchos otros detergentes. Produce mucho calor al mezclarlo con agua. Almacenar en recipiente cerrado herméticamente.	Ataca a algunos metales (aluminio, zinc, estaño) en presencia de humedad.
Potasio, permanganato de KMnO ₄	Cristales morados. Punto de fusión: 240°C (se descompone). Fácilmente soluble en agua.	Cáustico por ingestión o inhalación de polvo. Sumamente irritante para los ojos y las vías respiratorias. La inhalación de polvo puede provocar edema pulmonar.	Potente oxidante; puede inflamar materiales combustibles.	Usar prendas protectoras, protección ocular y respirador contra partículas si se produce polvo.	Reacciona de forma violenta o explosiva si se mezcla con una amplia variedad de compuestos inorgánicos y orgánicos o metales en polvo.	
Potasio, telurito de K ₂ TeO ₃	Cristales delicuescentes de color blanco. Muy soluble en agua.	Tóxico por ingestión e inhalación de polvo. Irritante cutáneo y ocular.		Usar ropa protectora.		
Propan-2-ol (CH ₃) ₂ CHOH Isopropanol	Líquido incoloro de olor alcohólico. Punto de fusión: -89°C. Punto de ebullición: 82°C. Miscible con el agua.	Irritante para los ojos y las vías respiratorias. Puede tener efectos en el sistema nervioso central, provocando cefaleas, mareos, náuseas, vómitos y coma.	Muy inflamable. Temperatura de inflamación: 112°C. Intervalo de inflamabilidad: 2,3–12,7%.	Mantener el recipiente bien cerrado y alejado de fuentes de ignición. Trabajar bajo campana extractora de vapores. Usar guantes de nitrilo y protección ocular.	En caso de exposición prolongada al aire y a la luz puede reaccionar vigorosamente con oxidantes para formar peróxidos inestables.	El propan-2-ol al 70–85% en agua, utilizado como desinfectante en pulverizaciones, sigue entrañando peligro de incendio y no debe utilizarse cerca de fuentes de ignición.

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Selenio Se	Sólido inodoro en diversas formas: sólido amorfo de color marrón rojizo oscuro a negro azulado; cristales rojos transparentes o cristales gris metálico a negro. Punto de fusión: 170–217°C. Punto de ebullición: 685°C.	Irritación cutánea y ocular. La inhalación de polvo puede provocar edema pulmonar. La exposición repetida puede provocar pérdida de las uñas y efectos gastrointestinales.	Combustible. Desprende vapores o gases irritantes o tóxicos en los incendios.	Evitar la dispersión del polvo. Medidas estrictas de higiene. Trabajar con extracción local de aire. Usar guantes protectores, ropa protectora y gafas de seguridad.	Reacciona violentamente con oxidantes y ácidos fuertes. Reacciona con el agua a 50°C, formando hidrógeno inflamable y ácidos de selenio. Al calentarlo suavemente reacciona con incandescencia con el fósforo y metales como el níquel, zinc, sodio, potasio y platino.	
Sodio, azida de N ₃ Na	Sólido cristalino incoloro. Punto de fusión: 300°C. Soluble en agua.	Muy tóxica por ingestión, inhalación y contacto con la piel; puede provocar quemaduras. El polvo y las soluciones irritan los ojos y la piel. Puede ser absorbida por la piel.	Se descompone de forma explosiva cuando se calienta por encima de su punto de fusión. Desprende vapores tóxicos al calentarse; no usar agua para extinguir incendios.	En caso de contacto con la piel, lavar de inmediato. No inhalar el polvo. Usar guantes de goma o plástico y protección ocular.	Reacciones explosivas con bromo, disulfuro de carbono o cloruro de cromo. El sólido reacciona con metales pesados como cobre, plomo y mercurio para formar sales metálicas, que son explosivas. En contacto con ácidos produce gases muy tóxicos y explosivos.	
Sodio, biselenito de NaHSeO ₃	Polvo cristalino blanco o incoloro. Soluble en agua.	Tóxico por ingestión e inhalación de polvo, con posible efecto acumulativo. Teratógeno experimental. El contacto prolongado con la piel puede provocar dermatitis.		Usar ropa protectora.	Oxidantes.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Sodio, cianuro de NaCN	Polvo cristalino blanco con olor a almendras. Punto de fusión: 563°C. Punto de ebullición: 1.496°C. Muy soluble en agua.	Sumamente tóxico por ingestión, inhalación y contacto con la piel. Muy irritante para los ojos. Puede ser absorbido por la piel. La exposición repetida puede afectar al tiroides.	Puede desprender gases tóxicos en incendios.	No inhalar el polvo, utilizar protección respiratoria. Evitar el contacto con los ojos y la piel; en caso de contacto con la piel, lavar inmediatamente con agua y quitar la ropa contaminada. Usar gafas de máscara a prueba de sustancias químicas y guantes de goma o plástico. Guardar en lugar cerrado con llave y ventilado.	Libera cianuro de hidrógeno (CNH) gaseoso, muy tóxico, en contacto con ácidos o con agua que lleve dióxido de carbono disuelto. Puede formar mezclas explosivas con nitritos.	Tratar los derrames de soluciones con lejía en polvo (hipoclorito sódico) y dejar actuar 24 h; barrer los residuos sólidos con cuidado y verter en agua con lejía en polvo; dejar 24 horas antes de eliminar. Disponer de antídoto contra el cianuro en el laboratorio.
Sodio, hidróxido de NaOH	Escamas, polvo, gránulos o barritas incoloras. Punto de fusión: 318°C. Punto de ebullición: 1.390°C. Soluble en agua.	Sustancia sólida y soluciones concentradas. La inhalación del polvo produce lesiones en las vías respiratorias y edema pulmonar. Es cáustico por ingestión. Las soluciones diluidas son irritantes para los ojos o pueden provocar lesiones graves si el contacto es prolongado.	No es combustible. El contacto con humedad o agua puede generar calor suficiente para inflamar sustancias combustibles.	En caso de contacto con los ojos, aclarar de inmediato y acudir al médico. En caso de contacto con la piel, lavar inmediatamente con agua y quitar la ropa contaminada. Usar guantes de plástico o goma y protección ocular, incluso con las soluciones diluidas.	Produce mucho calor cuando se mezcla con agua. Reacciona vigorosamente con mezclas de cloroformo-metanol y con ácidos fuertes.	Guardar en recipiente cerrado herméticamente en lugar seco.

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Sodio, hipoclorito de (solución con un 10–14% de cloro libre) NaOCl	Solución incolora o de color amarillo pálido con olor a cloro. Miscible con el agua.	Cáustica para los ojos, la piel y las vías respiratorias, así como por ingestión. La inhalación puede provocar edema pulmonar. La exposición repetida puede causar sensibilización cutánea.	Fuerte oxidante. Puede desprender vapores tóxicos en incendios.	En caso de contacto con los ojos, aclarar de inmediato con agua y acudir al médico. En caso de contacto con la piel, lavar de inmediato. No inhalar los vapores; usar protección respiratoria. Trabajar en zona bien ventilada. Usar guantes de goma o plástico y protección ocular apropiada para sustancias químicas.	Libera gases muy tóxicos en contacto con ácidos. Puede reaccionar vigorosamente con compuestos combustibles y reductores. Puede reaccionar con compuestos de nitrógeno para formar compuestos N-clorados, que son explosivos. Puede reaccionar violentamente con el metanol.	Pierde cloro gradualmente durante el almacenamiento. Las soluciones diluidas utilizadas como desinfectante se deterioran rápidamente. Almacenar alejada de ácidos en una zona oscura, fresca y bien ventilada.
Sulfhídrico, ácido H_2S Sulfuro de hidrógeno	Gas incoloro con fuerte olor a huevos podridos. Punto de fusión: -85°C . Punto de ebullición: -60°C .	Puede tener efectos en el sistema nervioso central y producir cefaleas, mareos, tos, dolor de garganta, náuseas, dificultad para respirar, pérdida de conocimiento y muerte. La inhalación puede provocar edema pulmonar. En los ojos puede producir enrojecimiento, dolor y quemaduras profundas graves.	Muy inflamable. Intervalo de explosión: 4,3–46%.	Trabajar con ventilación o extracción local de aire. Usar gafas de máscara o protección ocular junto con protección respiratoria.	Oxidantes fuertes y ácido nítrico fuerte. Ataca a muchos metales y plásticos.	El sentido del olfato se satura rápidamente y no es fiable para advertir la presencia continua del gas.
Sulfúrico, ácido H_2SO_4	Líquido viscoso incoloro e inodoro. Punto de fusión: 10°C . Punto de ebullición: 340°C (se descompone).	La solución concentrada (15%) es cáustica y provoca quemaduras graves. Los aerosoles y vapores son muy cáusticos por inhalación. Las soluciones diluidas son irritantes para los ojos y la piel; produce quemaduras y dermatitis.	Puede desprender vapores tóxicos en incendios. No es combustible. Muchas reacciones pueden provocar fuego o explosiones. La dilución con agua genera calor, y pueden producirse salpicaduras o ebullición. Nunca añadir agua al ácido , sino ácido al agua.	En caso de contacto con los ojos, aclarar inmediatamente y acudir al médico. En caso de contacto con la piel, lavar de inmediato y quitar la ropa contaminada. Usar guantes de nitrilo y protección ocular y facial. Prohibido el contacto con sustancias inflamables.	Potente desecante oxidante; reacciona violentamente con muchas sustancias, como compuestos orgánicos nitrogenados, permanganato potásico, metales alcalinos y percloratos, materiales combustibles, oxidantes, aminas, bases, agua, calor excesivo y la mayoría de los metales.	Puede producirse ebullición localizada si se añade ácido concentrado al agua.

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Talio, acetato de $\text{TlC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	Cristales blancos deliquescentes. Punto de fusión: 110°C . Muy soluble en agua.	Sumamente tóxico por ingestión, con posibles efectos acumulativos. Afecta a los sistemas nervioso y cardiovascular. Nocivo por contacto con los ojos y la piel.		Mantener el recipiente bien cerrado. Trabajar con campana extractora de vapores o ventilación por extracción de aire. Usar prendas protectoras, respirador contra el polvo, gafas de máscara resistentes a las sustancias químicas, guantes de goma o plástico y protección ocular.		
Tetrahidrofurano $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ Óxido de dietileno Óxido de tetrametileno	Líquido incoloro de olor característico Punto de fusión: $-108,5^\circ\text{C}$. Punto de ebullición: 66°C .	Depresor del sistema nervioso central: efecto narcótico. Irritación ocular, cutánea y respiratoria.	Muy inflamable. Puede formar peróxidos explosivos; temperatura de inflamación: -14°C . El agua no sirve para combatir incendios con tetrahidrofurano, pero puede usarse para refrescar recipientes expuestos al fuego.	Trabajar con ventilación, extracción local de aire o protección respiratoria, guantes protectores y gafas de seguridad.	Reacciona violentamente con oxidantes fuertes, bases fuertes y algunos haluros metálicos, con peligro de incendio y explosión. Ataca a algunas formas de plásticos, gomas y revestimientos. Puede polimerizar en presencia de iniciadores catiónicos. El reflujo con hidróxido de calcio puede provocar explosiones.	
o-Tolidina $(\text{C}_6\text{H}_5-(\text{CH}_2)_3-(\text{NH}_2)_2$ 3,3'-dimetil- (1,1'-bifenil)-4, 4'-diamina	Cristales incoloros. Punto de fusión: 131°C . Punto de ebullición: 200°C . Poco soluble en agua.	Nocivo por contacto con la piel o por ingestión. El polvo irrita las vías respiratorias y los ojos. Probable carcinógeno para el ser humano.	Combustible. Desprende vapores o gases irritantes o tóxicos en incendios.	Evitar el contacto; usar protección ocular y guantes.	Agentes oxidantes.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Tolueno C_7H_8 Metilbenceno	Líquido incoloro de olor característico. Punto de fusión: $-95^{\circ}C$. Punto de ebullición: $111^{\circ}C$. Inmiscible con el agua.	Depresor del sistema nervioso central. Irrita los ojos, las mucosas y la piel. La exposición repetida puede ser tóxica para la reproducción o el desarrollo del ser humano.	Muy inflamable; los vapores pueden provocar incendio instantáneo. Temperatura de inflamación: $4^{\circ}C$. Intervalo de inflamabilidad: 1,4–7%. Medios de extinción para un incendio pequeño: usar sustancias químicas secas, dióxido de carbono, espuma, niebla de agua o gas inerte (nitrógeno).	Mantener el recipiente bien cerrado y alejado de fuentes de ignición. Recipientes con toma de tierra para prevenir descargas de electricidad estática. No inhalar los vapores y usar protección respiratoria. Trabajar bajo campana extractora de vapores o en zona bien ventilada. Usar guantes de nitrilo.	Puede reaccionar con ácidos, álcalis y oxidantes fuertes.	
Tricloroacético, ácido CCl_3COOH	Cristales higroscópicos blancos de olor acre. Punto de fusión: $58^{\circ}C$. Punto de ebullición: $197,5^{\circ}C$. Soluble en agua, etanol y dietil éter.	Cáustico; provoca quemaduras graves en los ojos, la piel y las vías respiratorias	No es combustible. Puede desprender vapores tóxicos en incendios.	Evitar el contacto con los ojos y la piel. Usar guantes de goma o plástico y gafas de máscara o visera a prueba de sustancias químicas en combinación con protección respiratoria. En caso de contacto con los ojos, aclarar de inmediato y acudir al médico.	Reacción violenta con mezclas de cobre/dimetil sulfóxido y en contacto con bases, agentes oxidantes fuertes y metales como el hierro, el zinc o el aluminio.	Almacenar en lugar seco. Las soluciones acuosas concentradas pueden descomponerse violentamente.
Tricloroetileno $CHClCCl_2$	Líquido incoloro de olor característico. Punto de fusión: $-73^{\circ}C$. Punto de ebullición: $87^{\circ}C$.	Irrita los ojos y la piel; la exposición prolongada puede provocar dermatitis y efectos en el sistema nervioso central: pérdida de memoria. Puede afectar al hígado y al riñón. Probable carcinógeno para el ser humano.	Combustible en ciertas condiciones	Trabajar con ventilación o extracción local de aire. Usar guantes, gafas de seguridad u otra protección ocular combinada con protección respiratoria	En contacto con superficies calientes o llamas se descompone formando gases tóxicos y corrosivos (fosgeno, ácido clorhídrico). Se descompone por contacto con álcalis fuertes, dando dicloroacetileno. Reacciona violentamente con polvos metálicos como los de aluminio, bario, magnesio y titanio. Se descompone lentamente con la luz en presencia de humedad, formando ácido clorhídrico.	

Sustancia química	Propiedades físicas	Peligros para la salud	Peligro de incendio	Precauciones de seguridad	Sustancias químicas incompatibles	Otros peligros
Xileno (mezcla de isómeros) $C_6H_4(CH_3)_2$ Dimetilbenceno	Líquido incoloro de olor fuerte. Punto de fusión: -95 a $-13^{\circ}C$. Punto de ebullición: $136-145^{\circ}C$. Insoluble en agua.	Puede afectar al sistema nervioso central, produciendo cefaleas, mareos, fatiga y náuseas. El líquido y los vapores irritan los ojos, piel, mucosas y vías respiratorias. Nocivo en caso de ingestión. El contacto prolongado puede producir lipólisis cutánea. Trastornos neurológicos inespecíficos. La exposición puede agravar las lesiones auditivas provocadas por la exposición al ruido. Las pruebas en animales indican que es tóxico para la reproducción o el desarrollo humanos.	Líquido inflamable. Temperatura de inflamación: $27-32^{\circ}C$.	Evitar el contacto con los ojos. Usar guantes de nitrilo y protección ocular. Mantener el envase bien cerrado y alejado de fuentes de ignición.	Puede contener etilbenceno como impureza. El etilbenceno es un posible carcinógeno para el ser humano.	
Yodo I_2	Escamas cristalinas negrizules de olor característico. Punto de fusión: $114^{\circ}C$. Punto de ebullición: $184^{\circ}C$. Prácticamente insoluble en agua.	Irritante ocular, cutáneo y respiratorio. La exposición repetida puede provocar sensibilización cutánea. Puede tener efectos en el tiroides.	No es combustible pero favorece la combustión de otras sustancias. Muchas reacciones pueden producir fuego o explosiones. Desprende vapores o gases irritantes o tóxicos en incendios.	No respirar los vapores y evitar el contacto con los ojos. Usar guantes de nitrilo.	Reacciona violentamente con los metales como el aluminio, el potasio y el sodio, así como con las mezclas de etanol y fósforo, el acetileno y el amoníaco.	

Authorized reprint by WHO