

LOS PRODUCTOS QUIMICOS EN EL LUGAR DE TRABAJO



Ing. Julio A. Aizprua G.
Director Técnico y de Seguridad
tecnica@capac.org

OBJETIVOS

Al final de este módulo, los alumnos podrán:

1. Distinguir los ejemplos de varios tipos de productos químicos de uso corriente en el lugar de trabajo;
2. Conocer varios ejemplos de cómo influyen los productos químicos en la salud;
3. Distinguir por lo menos dos maneras de obtener y utilizar información sobre los productos químicos que se utilizan en el lugar de trabajo.

LOS PRODUCTOS QUIMICOS EN EL LUGAR DE TRABAJO

1. Introducción
2. Vías de penetración y consecuencias para la salud
3. Tipos de productos químicos que se encuentran en el lugar de trabajo
 - a) Sólidos
 - b) Polvos
 - c) Líquidos
 - d) Vapores
 - e) Gases
 - f) Los efectos de los productos químicos en el medio ambiente
4. Cómo obtener y utilizar información sobre las sustancias químicas.
 - a) La dirección de la empresa
 - b) El fabricante/proveedor
 - c) Las fichas técnicas de seguridad
 - d) Las etiquetas
 - e) Formación
 - f) La inspección del lugar de trabajo
 - g) Supervisión médica
 - h) Otras fuentes de información
 - i) Cómo utilizar la información

LA QUIMICA

- Química (palabra que podría provenir del árabe kēme (kem, كيمياء), que significa 'tierra') es la ciencia que estudia tanto la composición, estructura y propiedades de la materia como los cambios que ésta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía.
- Un elemento químico es una sustancia pura que se compone de un solo tipo de átomo, caracterizado por su número particular de protones en los núcleos de sus átomos, número conocido como «número atómico» y que es representados por el símbolo Z. El número másico es la suma del número de protones y neutrones en el núcleo.
- La presentación estándar de los elementos químicos está en la tabla periódica, la cual ordena los elementos por número atómico. La tabla periódica se organiza en grupos (también llamados columnas) y períodos (o filas). La tabla periódica es útil para identificar tendencias periódicas
- Las disciplinas de la química se agrupan según la clase de materia bajo estudio o el tipo de estudio realizado.

Entre éstas se tienen:

- la química inorgánica, que estudia la materia inorgánica;
- la química orgánica, que estudia la materia orgánica;
- la bioquímica, que estudia las sustancias existentes en organismos biológicos;
- la fisicoquímica, que comprende los aspectos energéticos de sistemas químicos a escalas macroscópicas, moleculares y atómicas, y
- la química analítica, que analiza muestras de materia y trata de entender su composición y estructura.

LOS ELEMENTOS QUIMICOS

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

<http://www.periodni.com/es/>

PERIODO	GRUPO																					
	1 IA																	18 VIIIA				
1	1 1.0079 H HIDRÓGENO																	2 4.0026 He HELIO				
2	3 6.941 Li LITIO	4 9.0122 Be BERILIO															5 10.811 B BORO	6 12.011 C CARBONO	7 14.007 N NITRÓGENO	8 15.999 O OXÍGENO	9 18.998 F FLÚOR	10 20.180 Ne NEÓN
3	11 22.990 Na SODIO	12 24.305 Mg MAGNESIO															13 26.982 Al ALUMINIO	14 28.086 Si SILICIO	15 30.974 P FÓSFORO	16 32.065 S AZUFRE	17 35.453 Cl CLORO	18 39.948 Ar ARGÓN
4	19 39.098 K POTASIO	20 40.078 Ca CALCIO	21 44.956 Sc ESCANDIO	22 47.867 Ti TITANIO	23 50.942 V VANADIO	24 51.996 Cr CROMO	25 54.938 Mn MANGANESO	26 55.845 Fe HIERRO	27 58.933 Co COBALTO	28 58.693 Ni NIQUEL	29 63.546 Cu COBRE	30 65.38 Zn CINC	31 69.723 Ga GALIO	32 72.64 Ge GERMANIO	33 74.922 As ARSÉNICO	34 78.96 Se SELENIO	35 79.904 Br BROMO	36 83.798 Kr KRIPTÓN				
5	37 85.468 Rb RUBIDIO	38 87.62 Sr ESTRONCIO	39 88.906 Y YTRIO	40 91.224 Zr CIRCONIO	41 92.906 Nb NIOBIO	42 95.96 Mo MOLIBDENO	43 (98) Tc TECNECIO	44 101.07 Ru RUTENIO	45 102.91 Rh RODIO	46 106.42 Pd PALADIO	47 107.87 Ag PLATA	48 112.41 Cd CADMIO	49 114.82 In INDIO	50 118.71 Sn ESTAÑO	51 121.76 Sb ANTIMONIO	52 127.60 Te TELURO	53 126.90 I YODO	54 131.29 Xe XENÓN				
6	55 132.91 Cs CESIO	56 137.33 Ba BARIO	57-71 La-Lu Lantánidos	72 178.49 Hf HAFNIO	73 180.95 Ta TÁNTALO	74 183.84 W WOLFRAMIO	75 186.21 Re RENIÓ	76 190.23 Os OSMIO	77 192.22 Ir IRIDIO	78 195.08 Pt PLATINO	79 196.97 Au ORO	80 200.59 Hg MERCURIO	81 204.38 Tl TALIO	82 207.2 Pb PLOMO	83 208.98 Bi BISMUTO	84 (209) Po POLONIO	85 (210) At ASTATO	86 (222) Rn RADÓN				
7	87 (223) Fr FRANCIO	88 (226) Ra RADIO	89-103 Ac-Lr Actínidos	104 (267) Rf RUTHERFORDIO	105 (268) Db DUBNIO	106 (271) Sg SEABORGIO	107 (272) Bh BOHRIO	108 (277) Hs HASSIO	109 (276) Mt MEITNERIO	110 (281) Ds DARMSTADTIO	111 (280) Rg ROENTGENIO	112 (285) Cn COPERNICIO	113 (...) Uut UNUNTRIO	114 (287) Fl FLEROVIO	115 (...) Uup UNUNPENTIO	116 (291) Lv LIVERMORIO	117 (...) Uus UNUNSEPTIO	118 (...) Uuo UNUNOCTIO				

MASA ATÓMICA RELATIVA (1)

GRUPO IUPAC (13) **GRUPO CAS** (10.811)

NÚMERO ATÓMICO (5) **SÍMBOLO** (B) **NOMBRE DEL ELEMENTO** (BORO)

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)

Ne - gaseoso Fe - sólido

Hg - líquido Te - sintético

Metales **Semimetales** **No metales**

Metales alcalinos Anfígenos

Metales alcalinoterreos Halógenos

Elementos de transición Gases nobles

Lantánidos

Actínidos

LANTÁNIDOS

57 138.91 La LANTANO	58 140.12 Ce CERIO	59 140.91 Pr PRASEODIMIO	60 144.24 Nd NEODIMIO	61 (145) Pm PROMETIO	62 150.36 Sm SAMARIO	63 151.96 Eu EUROPIO	64 157.25 Gd GADOLINIO	65 158.93 Tb TERBIO	66 162.50 Dy DISPROSIO	67 164.93 Ho HOLMIO	68 167.26 Er ERBIO	69 168.93 Tm TULIO	70 173.05 Yb YTERBIO	71 174.97 Lu LUTECIO
-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

ACTÍNIDOS

89 (227) Ac ACTINIO	90 232.04 Th TORIO	91 231.04 Pa PROTACTINIO	92 238.03 U URANIO	93 (237) Np NEPTUNIO	94 (244) Pu PLUTONIO	95 (243) Am AMERICIO	96 (247) Cm CURIO	97 (247) Bk BERKELIO	98 (251) Cf CALIFORNIO	99 (252) Es EINSTEINIO	100 (257) Fm FERMIO	101 (258) Md MENDELEVIO	102 (259) No NOBELIO	103 (262) Lr LAWRENCIO
----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

(1) Pure Appl. Chem., 81, No. 11, 2131-2156 (2009)
Las masas atómicas relativas se expresada con cinco cifras significativas. El elemento no tiene núcleos estables. El valor encerrado en paréntesis, por ejemplo [209], indica el número de masa de más larga vida del elemento. Sin embargo tres de tales elementos (Th, Pa y U) tienen un composición isotópica terrestre característica, y para estos es tabulado un peso atómico.

DONDE ESTAN LOS PRODUCTOS QUIMICOS

- Los productos químicos forman parte de la vida cotidiana. En el mundo hay de 5 a 7 millones de distintos productos químicos conocidos. Al año se producen al menos 400 millones de toneladas de productos químicos en el mundo, entre ellos, productos químicos para la agricultura, aditivos de los alimentos, medicinas, combustibles para la producción de energía, productos químicos de consumo, etc.
- Sólo en América del Norte, se desarrollan cada año por lo menos 1.200 productos químicos **nuevos**.

QUIENES ESTAN EXPUESTOS A LOS PRODUCTOS QUIMICOS

- En muchos países, los productos químicos son literalmente tirados a la naturaleza, a menudo con graves consecuencias para los seres humanos y el medio natural. Según de qué productos químicos se trate, las consecuencias pueden ser graves problemas de salud en los trabajadores (que normalmente no conocen los peligros de los productos químicos) y la comunidad y daños permanentes para el medio natural. En otros países, existen leyes estrictas sobre eliminación de productos químicos para proteger a las personas y al medio.
- Hoy día, casi todos los trabajadores están expuestos a algún tipo de riesgo químico porque se utilizan productos químicos en casi todas las ramas de la industria, desde la minería al trabajo en oficinas, pasando por la soldadura, la mecánica y las fábricas, etc. De hecho, los riesgos químicos son el riesgo más grave para la salud de los trabajadores hoy día. La primera línea de defensa contra los productos químicos es conocer lo más posible las sustancias con las que se trabaja y evitar exponerse a ellas, por muy "seguras" que se piense que sean o por muy "seguras" que le hayan dicho a uno que son.

FORMA DE PRESENTACION DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS

Tipos de productos químicos que se encuentran en el lugar de trabajo

- a) Sólidos
- b) Polvos
- c) Líquidos
- d) Vapores
- e) Gases
- f) Los efectos de los productos químicos en el medio ambiente

SÓLIDOS

- Los sólidos son las formas de los productos químicos que es menos probable que ocasionen envenenamiento químico, aunque algunos sólidos químicos pueden provocar envenenamiento si tocan la piel o pasan a los alimentos cuando se ingieren. Es importante la higiene personal para no ingerir sólidos químicos.
- El mayor peligro de los sólidos es que algunos procedimientos de trabajo pueden hacer que se transformen en una forma más peligrosa. Así, por ejemplo, la madera que se asierra puede convertirse en polvo de madera que se inhala. Las varillas para soldadura pueden descomponerse en humos y gases. La espuma de poliuretano es una sustancia segura en su forma sólida normal, pero si arde desprende gases mortales.
- Los productos químicos en forma sólida pueden desprender vapores tóxicos que se pueden inhalar, y los sólidos pueden ser inflamables y explosivos, además de corrosivos para la piel.
- Hay que aplicar medidas eficaces de control a los productos sólidos químicos, en particular en los procedimientos de trabajo que pueden transformarlos en materiales más peligrosos.

POLVOS

- Los polvos son pequeñas partículas de sólidos.
- Se puede estar expuesto en el lugar de trabajo a polvo procedente de **sustancias** que normalmente existen en forma de polvo (por ejemplo, sacas de cemento) o de **procedimientos de trabajo** que desprenden polvo (por ejemplo, la manipulación de fibra de vidrio puede producir polvo tóxico).
- El principal peligro de los polvos peligrosos es que se pueden respirar (inhalarlos) y penetrar en los pulmones. Cuando se respiran, las partículas de polvo mayores quedan atrapadas normalmente por los pelos y el mucus y luego el organismo las elimina. Ahora bien, las partículas más pequeñas son más peligrosas porque pueden penetrar profundamente en los pulmones y tener efectos dañinos, o bien ser absorbidas en la corriente sanguínea y pasar a partes del organismo donde pueden ocasionar daños. También pueden lesionar los ojos.
- Puede ser difícil ver el polvo; a menudo, no se puede ver una nube de partículas de polvo salvo con una iluminación especial.
- En determinadas condiciones, los polvos pueden explotar, por ejemplo, en silos de cereales o en harineras.
- Hay que aplicar medidas eficaces de control para mantener el polvo en el lugar de trabajo a niveles "seguros".

LÍQUIDOS

- Muchas sustancias peligrosas, por ejemplo los ácidos y los solventes, son líquidos cuando están a temperatura normal.
- Muchos productos químicos líquidos desprenden vapores que se pueden inhalar y ser sumamente tóxicos, según la sustancia de que se trate.
- La piel puede absorber las sustancias químicas líquidas. Algunos productos químicos líquidos pueden dañar inmediatamente la piel (además, pueden ser o no absorbidos en la corriente sanguínea). Otros líquidos pasan directamente **a través** de la piel a la corriente sanguínea, por la que pueden trasladarse a distintas partes del organismo y tener efectos dañinos.
- Hay que aplicar medidas eficaces de control a los productos químicos líquidos para eliminar o disminuir la posibilidad de inhalación, exposición de la piel y daños en los ojos.

VAPORES

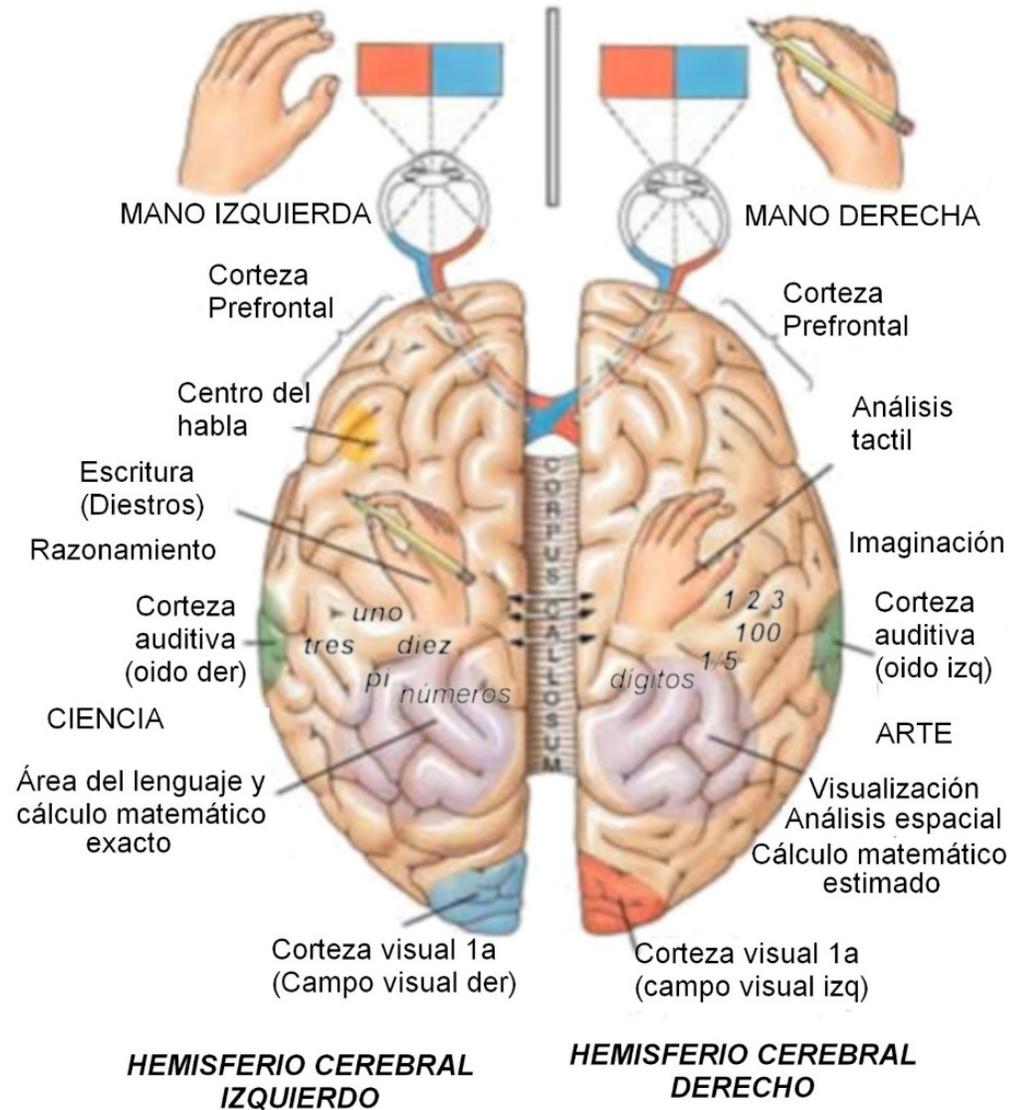
- Los vapores son gotitas de líquido suspendidas en el aire.
- Muchas sustancias químicas líquidas se evaporan a temperatura ambiente, lo que significa que forman un vapor y permanecen en el aire.
- Los vapores de algunos productos químicos pueden irritar los ojos y la piel.
- La inhalación de determinados vapores químicos tóxicos puede tener distintas consecuencias graves en la salud.
- Los vapores pueden ser inflamables o explosivos. Para evitar incendios o explosiones, es importante mantener las sustancias químicas que se evaporan alejadas de las chispas, las fuentes de ignición o de otras sustancias químicas incompatibles con ellas.
- Hay que aplicar controles para evitar la exposición de los trabajadores a vapores desprendidos por líquidos, sólidos u otras formas químicas.

GASES

- Algunas sustancias químicas están en forma de gas cuando se hallan a temperatura normal. Otras, en forma líquida o sólida, **se convierten** en gases cuando se calientan.
- Es fácil detectar algunos gases por su color o por su olor, pero hay otros gases que no se pueden ver ni oler en absoluto y que sólo se pueden detectar con un equipo especial.
- Los gases se pueden inhalar.
- Algunos gases producen inmediatamente efectos irritantes. Los efectos en la salud de otros gases pueden advertirse únicamente cuando la salud ya está gravemente dañada.
- Los gases pueden ser inflamables o explosivos. Se debe actuar con gran cautela cuando se trabaja en un lugar en el que hay gases inflamables o explosivos.
- Los trabajadores deben estar protegidos de los posibles efectos dañinos de los gases químicos mediante medidas eficaces de control en el lugar de trabajo.

Sustancia química	Forma material	Método de penetración	Organo(s) que puede(n) resultar afectado(s)	Tipo de toxicidad	Síntomas de enfermedad	Ejemplos de actividad industrial
Metal de cadmio y algunos de sus compuestos	Polvos, vapores	Inhalación	Pulmones, garganta, riñones	Venenosa, provoca daño en los pulmones y los riñones por exposición crónica.	Ardor y sequedad de garganta, dolores de pecho, vómitos, dolores de cabeza	Industria del metal, procedimientos de soldadura, productos químicos pesados
	Polvos	Ingestión				
Diisocianato de tolueno	Vapor	Inhalación	Pulmones	Alergénica	Asma industrial provocada por sus consecuencias en los pulmones	Procedimientos industriales de la fabricación de poliuretano, pinturas y tintas
	Sólido	Derrame en la piel	Piel	Alergénica	Dermatitis	
Mercurio y muchos de sus compuestos	Vapor (el propio mercurio), polvo	Inhalación	Cerebro y sistema nervioso, riñones	Venenosa. A menudo, daño irreversible al sistema nervioso.	Pérdida de coordinación muscular, pérdida de capacidad mental.	Productos químicos pesados, operarios de laboratorios, mecánica
	Líquidos, polvos	Derrame sobre la piel, ingestión				
Cloroformo, tetracloruro de carbono Tricloroetileno	Vapor	Inhalación	Cerebro, hígado, riñones, piel	Veneosa. ¿Carcinógena? La exposición crónica puede provocar disfunción del hígado y los riñones.	Somnolencia	Mecánica ligera, productos químicos pesados, limpieza, trabajadores de oficinas
	Líquido	Derrame en la piel			Dermatitis	

CEREBRO HUMANO



Sustancia química	Forma material	Método de penetración	Organo(s) que puede(n) resultar afectado(s)	Tipo de toxicidad	Síntomas de enfermedad	Ejemplos de actividad industrial
Auramina	Polvos, vapor	Inhalación	Vesícula	Carcinógena para la vesícula	Sangre en la orina	Industrias de colorantes, productos cerámicos y alfarería, industrias de esmaltado
	Polvos	Derrame sobre la piel	Piel	Irritante	Inflamación, ardores	
Níquel y algunos de sus compuestos	Polvos	Absorción a través de la piel	Piel	Dermatítica	Escozor, ardor en la zona afectada	Industrias metalúrgicas, productos químicos pesados, operarios de laboratorios
	Vapor	Inhalación	Pulmones, vías nasales	Irritante de los pulmones (carbonilo de níquel). Carcinógena por exposición crónica	Dificultades para respirar, fiebre	
2-naftilamina	Polvo	Absorción a través de la piel	Vesícula	Carcinógeno para la vesícula	Sangre en la orina	Industrias de colorantes y caucho: está prohibido el uso de este producto en muchos países
Benceno	Vapor	Inhalación Absorción a través de la piel	Cerebro, médula espinal, piel	Venosa. Posiblemente carcinógena (¿leucemia?)	Dolores de cabeza, náuseas, pérdida de apetito, anemia, dermatitis	Muchas actividades industriales, en particular de la industria química, las lacas, los adhesivos, las pinturas, etc.
Amianto	Partículas de polvo y fibras	Inhalación	Pulmones	Fibrogénica, carcinógena (amianto azul y blanco)	Dificultades de respiración, pérdida de función de los pulmones	Muchas actividades industriales de fabricación o utilización de materiales que contienen amianto

SUSTANCIAS TÓXICAS

- Una sustancia tóxica es aquella que interrumpe las funciones normales del cuerpo humano. Incluso pequeñas cantidades de una sustancia tóxica son suficientes para causar daños en la salud. Estas sustancias son absorbidas por el cuerpo por contacto con la piel, por inhalación y por ingestión. Algunos ejemplos son los pesticidas, mata ratas, combustión de gases por un mal equipo de extinción de incendios (monóxido de carbono), así como el tolueno, metanol, H₂S, gases residuales, y vapores metálicos de mercurio, plomo, etc.

Ejemplos:

- a) Metanol (alcohol metílico)
- b) Removedores de manchas
- c) Aerosoles para impermeabilizar
- d) Desinfectantes (creolina)
- e) Pesticidas
- f) Carcinógenos: benceno, óxido de etileno, cromato de zinc, amianto
- g) Gases residuales,
- h) Vapores metálicos de mercurio y plomo, entre otros

SUSTANCIAS NOCIVAS

- Las sustancias nocivas provocan un impacto negativo para la salud en concentraciones relativamente pequeñas. Sin embargo, se necesita una cantidad mayor que con las sustancias tóxicas y las consecuencias son de menor alcance. El cuerpo absorbe las sustancias nocivas por contacto cutáneo, inhalación o ingestión. Algunos ejemplos son colas, pinturas y barnices que contienen disolventes, productos para el cuidado de la madera y productos de limpieza.

Ejemplos:

- a) Removedores de manchas
- b) Diluyentes y disolventes de pintura, tricloroetileno
- c) Productos para el acabado y cuidado de la madera
- d) Limpiador de pintura, acetona
- e) Solventes en pinturas y barnices

SUSTANCIAS EXPLOSIVAS

- Se denomina explosivo a toda sustancia que explota con la exposición a ciertas temperaturas, al contacto con otras sustancias o en caso de golpes o fricciones. Estas sustancias explotan con facilidad incluso sin el efecto de oxígeno adicional. Algunos ejemplos de gases explosivos son el gas natural, el hidrógeno que se libera mientras se recarga la batería o el acetileno utilizados en la soldadura autógena.
- Ejemplos: Muchos bienes de consumo disponibles en botes de aerosol son bombas potenciales (incluso vacíos) cuando se calientan a más de 50°C: lacas, ambientadores, fundentes, etc.; gases (hidrógeno, etileno, propano, butano, GLP, gas natural, acetileno).

ALTAMENTE INFLAMABLES

- Una sustancia altamente inflamable combustiona en contacto de una llama, una fuente de calor o una chispa. Las sustancias extremadamente inflamables combustionan muy fácilmente incluso por debajo de los cero grados °C. Gasolina, metanol, aguarrás o acetona para quitar manchas de pintura son solo algunos ejemplos de sustancias altamente inflamables.

Ejemplos:

- a) petróleo
- b) metanol (alcoholes metílicos), trementina, acetona, etc.
- c) botes aerosoles de pintura, pintura metálica
- d) fundentes, ambientadores
- e) aguarrás (benceno), gasolina

OXIDANTES O COMBURENTES

- Las sustancias comburentes liberan oxígeno cuando entran en contacto con otras sustancias inflamables y causan reacciones fuertemente exotérmicas. Esto significa que aceleran considerablemente el proceso de combustión de sustancias inflamables y por lo general reaccionan violentamente cuando entran en contacto con otras sustancias. Hay que asegurarse de proteger piel y ropa cuando se manipulan estas sustancias. Algunos ejemplos de sustancias comburentes son el hidroperóxido (peróxidos orgánicos), el ozono o el oxígeno.
- Ejemplos: Peróxidos de hidrógeno; cloratos, ácidos fuertes (níttrico), percloratos, ozono, oxígeno, ...

SUSTANCIAS CORROSIVAS

- Las sustancias corrosivas son aquellas que destruyen los tejidos vivos al entrar en contacto con ellos y puede causar quemaduras graves. Producen daños en materiales en ropa, piel, ojos y pulmones. Algunos ejemplos de sustancias corrosivas incluyen:
- limpiadores de pintura, de horno o ácidos fuertes como el ácido de batería (ácido sulfúrico) y soluciones alcalinas como el amoníaco o sosa cáustica.
- Ejemplos: Desatascadores, descalcificadores; sosa cáustica, potasa cáustica; ácidos fuertes, como el ácido sulfúrico para baterías; soluciones de decapado y limpieza de inodoros; detergentes para lavavajillas (en estado húmedo), soluciones alcalinas.

SUSTANCIAS IRRITANTES

- Productos irritantes son aquellos que causan irritación e inflamación en la piel o mucosas por el contacto prolongado o repetido. Bastantes productos de limpieza como la lejía doméstica, o la masilla de poliéster son irritantes.

Ejemplos:

- a) lejía doméstica
- b) trementina
- c) masilla de poliéster

PELIGROSAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

- Los contaminantes son muy tóxicos para los organismos vivos. Es el caso de las plantas y animales, pero también para el agua, aire y tierra. Por lo tanto, estos productos no deben ser vertidos o arrojados a la basura. Algunos ejemplos de contaminantes son los combustibles, solventes, diluyentes de pintura, aceites usados, residuos de pintura, propulsores en los aerosoles (CFC) y ciertos pesticidas. Debemos tener precaución con estos productos.
- Ejemplos: Algunas sustancias activas en los pesticidas: paratión, compuestos orgánicos de cloro como el lindano, los CFC (clorofluorocarbonos), ciertos solventes (tiocresol), ciertos compuestos de metales pesados (cobre sulfato de metano), los PCB y PCT de determinados pesticidas.

SUSTANCIAS CARCINÓGENAS

- Las sustancias carcinógenas o cancerígenas pueden provocar cáncer o aumentar el riesgo de padecerlo cuando son absorbidas por el cuerpo ya que producen la interrupción del funcionamiento y producción de células. Algunos ejemplos son sustancias como el amianto, benceno, cloruro de vinilo o pesticidas.
- Habida cuenta del aumento del riesgo, el empleador tomará medidas especiales como la identificación de los productos cancerígenos que son manipulados, quién los manipula y por cuánto tiempo. También se deben tomar medidas para evitar la exposición a estas sustancias, y debemos ser capaces de evaluar y analizar la exposición.

"Ejemplos:

- a) preparaciones médicas como citostáticos
- b) pesticidas
- c) amianto
- d) benceno
- e) cloruro de vinilo

Los empleadores deben:

1. identificar las sustancias carcinógenas que se manejan
2. identificar quiénes están en contacto con esas sustancias, la duración y momento de la exposición
3. tomar medidas para prevenir la exposición del personal
4. evaluar y analizar la exposición a sustancias carcinógenas"

SUSTANCIAS MUTAGÉNICAS

- Los agentes mutagénicos pueden causar mutaciones genéticas. Los genes son los pilares de construcción de nuestro cuerpo y por lo tanto los mutágenos pueden causar efectos mentales y físicos irreparables. Estos defectos son hereditarios.

Ejemplos:

- acrilamida

SUSTANCIAS TERATÓGENAS/REPROTÓXICAS

- Los productos reprotóxicos pueden afectar a la función reproductiva de hombres y mujeres, causando infertilidad y disminución de la libido. Los agentes teratógenos pueden dañar al feto, en particular causando malformaciones. Las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia deben evitar a toda costa el contacto con estas sustancias. Algunos de ellos son el alcohol y las aflatoxinas.

Ejemplos:

- alcohol
- aflatoxinas

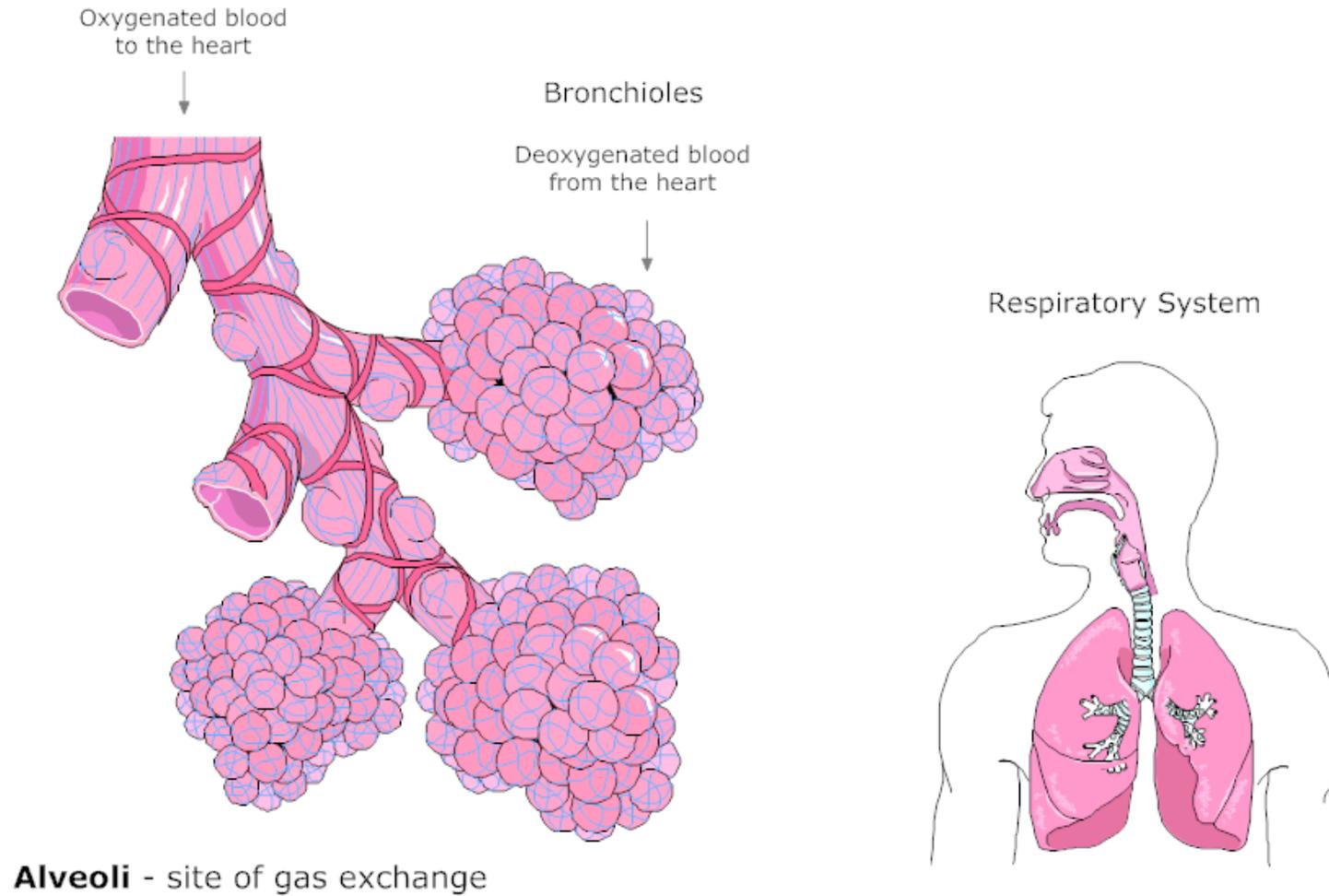
VÍAS DE PENETRACIÓN Y CONSECUENCIAS EN LA SALUD

- En la industria se utilizan habitualmente múltiples productos químicos. Los productos químicos industriales se pueden describir de distintas maneras, por ejemplo, por sus consecuencias en el trabajador (si el producto químico es corrosivo o provoca dermatitis, etc.), o por su forma material (es decir, si se trata de un polvo, un humo, un vapor, un gas, etc.).
- Los productos químicos pueden penetrar en el organismo (**vías de penetración**) por:
 - **inhalación** a través de los pulmones;
 - **absorción** a través de la piel;
 - **ingestión** a través de la boca.
- Una vez que un producto químico penetra en el organismo, puede provocar distintos efectos perniciosos, entre ellos efectos inmediatos (agudos) o a largo plazo (crónicos), que pueden no aparecer hasta años después de la exposición.
- Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas, según la naturaleza del producto y la vía de la exposición.

QUÉ TIPOS DE EFECTOS PUEDE TENER UN PRODUCTO QUÍMICO TÓXICO?

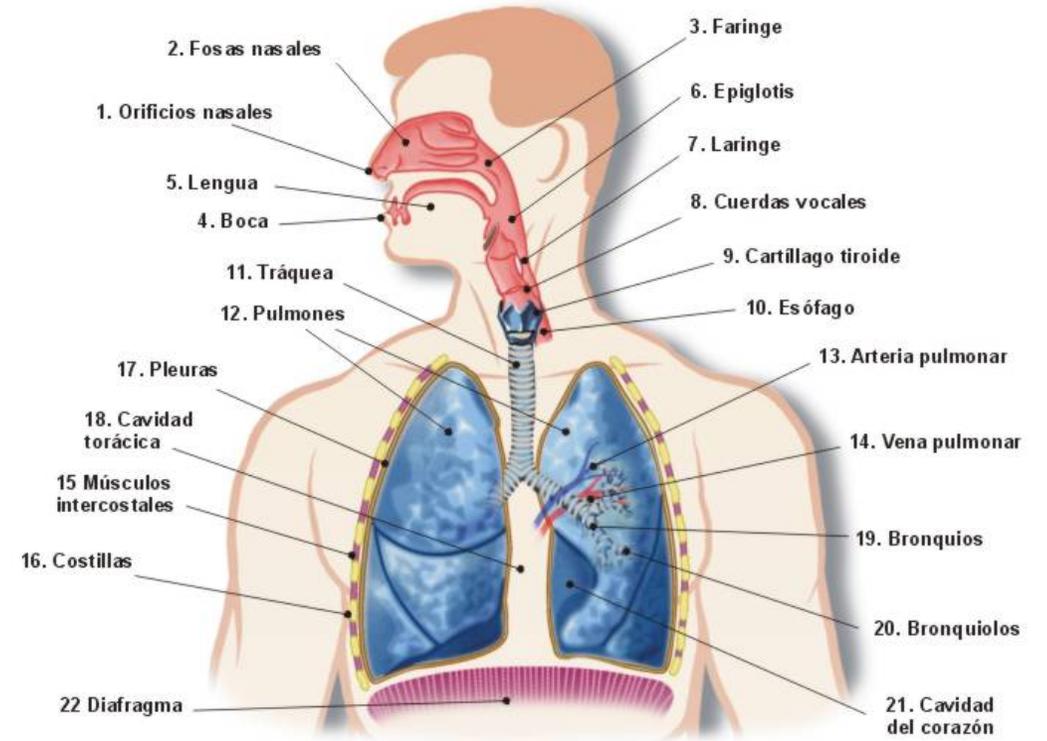
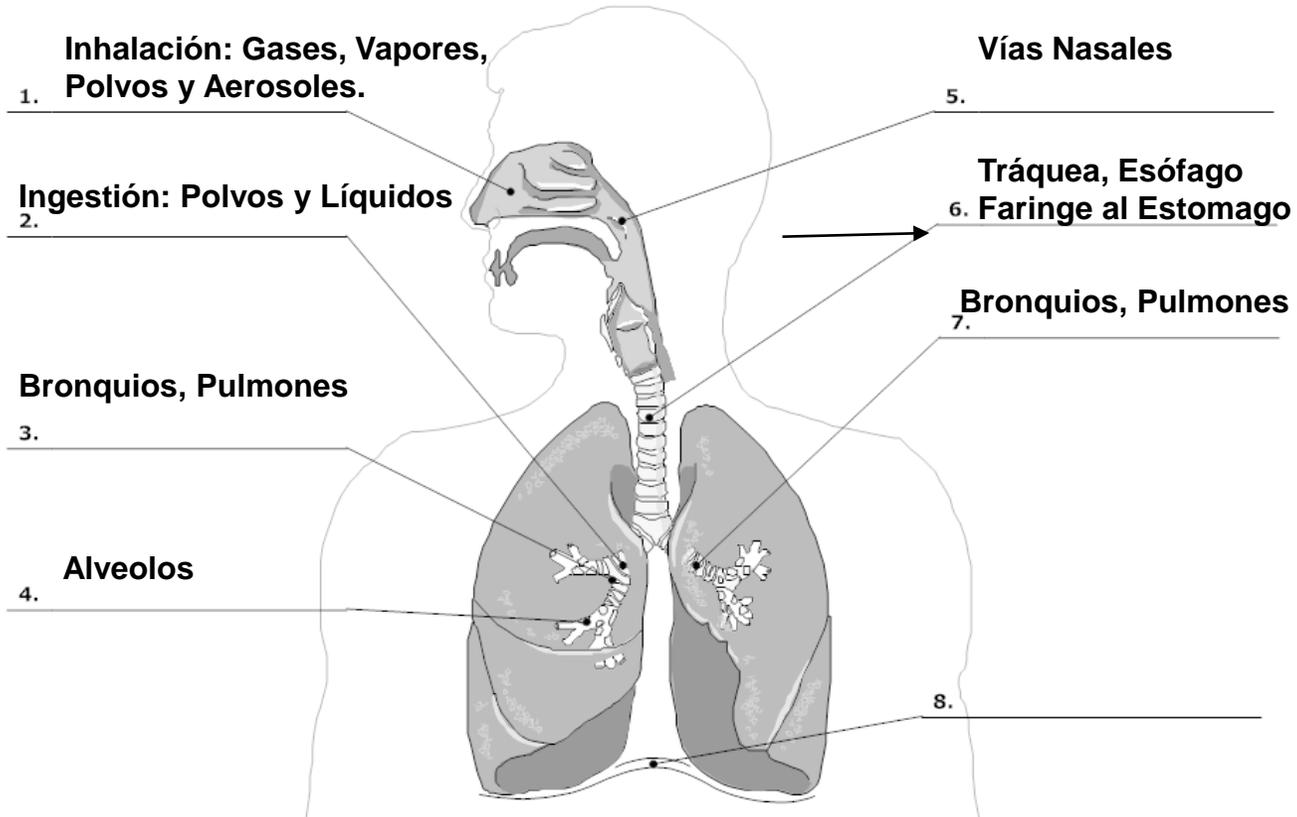
- Hay distintos factores que determinan el tipo de efecto tóxico que puede provocar un producto químico:
 1. la composición química de la sustancia peligrosa (algunas sustancias son más peligrosas que otras, por su estructura química);
 2. la forma material del producto químico (polvo, vapor, líquido, etc.);
 3. la vía de penetración del producto químico en el organismo (los productos químicos tienen distintas vías de penetración. Algunos pueden entrar en el organismo por más de una vía. Según la vía de penetración, se producen distintos efectos en la salud);
 4. los tejidos y órganos concretos en los que el producto químico se acumula o localiza;
 5. la frecuencia, la concentración y la duración de la exposición; y
 6. la reacción de cada trabajador al producto químico, que puede variar mucho de una persona a otra.
- *El cuadro 1* muestra algunos de los tipos de efectos tóxicos que determinadas sustancias químicas industriales pueden provocar. En el cuadro se indica la propiedad tóxica del producto (por ejemplo, si es carcinógeno, venenoso, provoca una reacción alérgica, etc.), la parte del organismo a la que afecta, cuánto tarda en desarrollarse la afección, el tipo de efecto que el producto químico ocasiona y algunos ejemplos de productos que provocan esos efectos.

VÍAS DE PENETRACIÓN Y CONSECUENCIAS EN LA SALUD

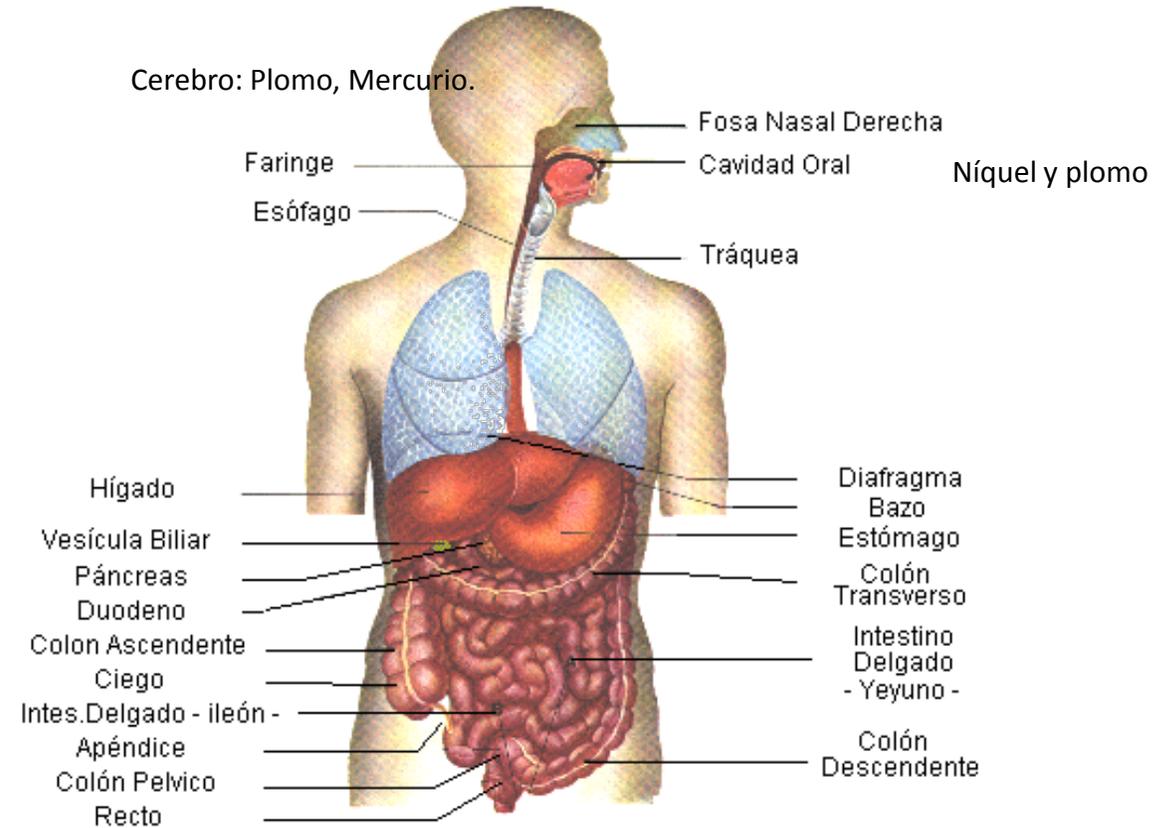
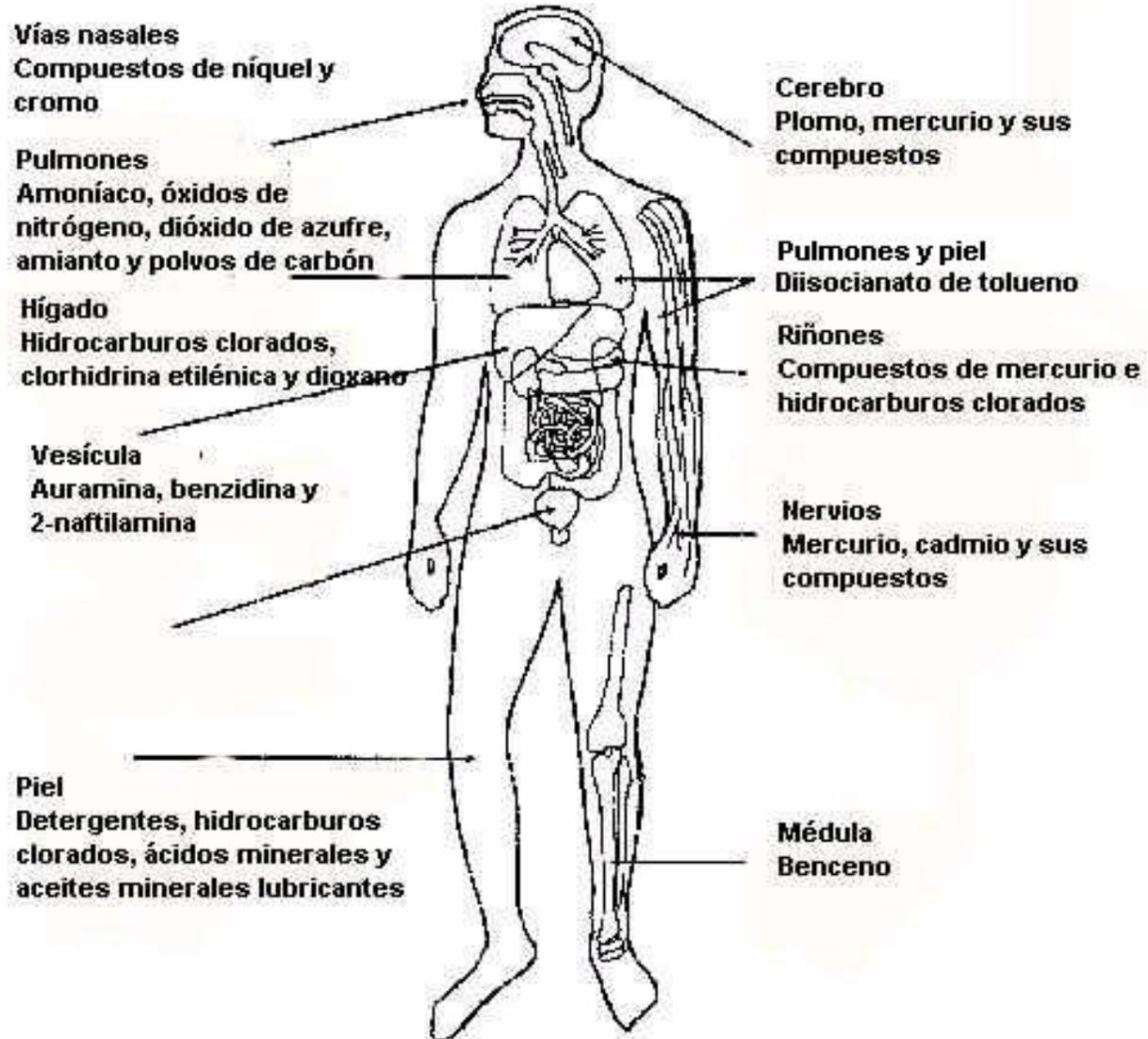


VÍAS DE PENETRACIÓN Y CONSECUENCIAS EN LA SALUD

Respiratory System



VÍAS DE PENETRACIÓN Y CONSECUENCIAS EN LA SALUD



EFECTOS TÓXICOS PROVOCADOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS

Propiedad tóxica	Parte del organismo afectada	Tiempo que tarda en aparecer la afección	Efecto	Ejemplo
Irritante o corrosiva	Cualquiera, pero normalmente los ojos, los pulmones y la piel	De unos minutos a varios días	Inflamación, quemaduras y ampollas de la zona expuesta. Con frecuencia se cura tras una exposición aguda. La exposición crónica puede provocar daños permanentes.	Amoniaco, ácido sulfúrico, óxido de nitrógeno, sosa cáustica.
Fibrógena	Normalmente los pulmones	Años	Pérdida gradual acumulada de la función de los pulmones que provoca discapacidad y muerte si hay una exposición crónica.	Polvo de bauxita, amianto, bagazo
Alérgica	Cualquiera, pero frecuentemente los pulmones y la piel.	De días a años	En los pulmones puede provocar enfermedades crónicas similares al asma e incapacidad permanente. En la piel puede producir dermatitis profesional.	Diisocianato de tolueno (DIT), endurecedores por aminas para resinas epóxido.
Dermatítica	Según la piel.	De días a años.	Sarpullidos con inflamación y escamación de la piel. Puede proceder de una exposición crónica a productos irritantes, agentes alergénicos, solventes o detergentes.	Acidos muy ionizados, álcalis, detergentes, tetracloruro de carbono, tricloroetileno.
Carcinógena	Cualquier órgano, pero frecuentemente la piel, los pulmones y la vesícula.	De 10 a 40 años.	Cáncer en el órgano o el tejido afectado. A largo plazo, puede provocar muerte prematura.	2-naftilamina, algunos alquitranes y aceites, benzidina, amianto.
Venenosa	Cualquier órgano, pero frecuentemente el hígado, el cerebro y los riñones.	De pocos minutos a muchos años.	Muerte de células de órganos vitales con imposibilidad del órgano de desempeñar importantes funciones biológicas. Puede ocasionar la muerte.	Tetracloruro de carbono, mercurio, cadmio, monóxido de carbono, cianuro de hidrógeno.
Asfixiante	Pulmones	Minutos	Los gases sustituyen el contenido normal de oxígeno del aire.	Acetileno, dióxido de carbono

LA INFORMACION DE PRODUCTOS QUIMICOS

Cómo obtener y utilizar información sobre las sustancias químicas.

- a) La dirección de la empresa
- b) El fabricante/proveedor
- c) Las fichas técnicas
- d) Las etiquetas y el Sistema Global Armonizado.
- e) Comunicación y Formación
- f) La inspección del lugar de trabajo
- g) Supervisión médica
- h) Otras fuentes de información
- i) Cómo utilizar la información

Cómo obtener y utilizar información sobre las sustancias químicas industriales

- ¡Usted tiene derecho a saber!
- Uno de los principales problemas de los delegados sindicales de salud y seguridad y de los trabajadores es obtener información suficiente sobre las sustancias químicas que se utilizan en el trabajo. Lo bueno es que existen distintas fuentes de información sobre esos productos, algunas de las cuales son:
 - El Empleador;
 - El Fabricante o Proveedor de los Productos Químicos y el SGA;
 - las Fichas Técnicas de Seguridad
 - El Etiquetado; y
 - los Programas de Comunicación y Formación.
- A menudo, una sola fuente no dirá todo lo que se necesita saber, y por lo tanto, es mejor tratar de obtener información del mayor número posible de fuentes. La información en materia de salud y seguridad relativa a las sustancias químicas es pública, por lo que usted tiene derecho a pedirla. Más adelante hablaremos con más detalle de esas fuentes de información.

LA DIRECCIÓN DE LA EMPRESA

- En muchos países existe ya algún tipo de información sobre riesgos o legislación sobre el derecho a conocerla. Según estas leyes, el empleador es responsable legalmente de facilitar a los trabajadores toda la información y formación posibles sobre todas las sustancias químicas utilizadas.
- Algunos sindicatos han alcanzado acuerdos en virtud de los cuales se dará al sindicato información exhaustiva sobre todas las sustancias químicas utilizadas en el lugar de trabajo.
- Desafortunadamente, muchos empleadores no tienen esa información e incluso no saben dónde obtenerla. Si ésta es su situación, el delegado de salud y seguridad debe insistir para que el empleador obtenga información del fabricante o proveedor de las sustancias químicas y la comunique a los trabajadores.

EL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

- Si su empleador no puede obtener la información necesaria para comunicársela a usted, lo mejor es que usted mismo o su sindicato escriban directamente al fabricante de los productos químicos.
- El Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) trata de la clasificación y etiquetado de productos químicos por tipos de peligro.
- Proporciona la base para la armonización a escala mundial de los requisitos y reglamentaciones aplicables a dichos productos y tiene como objetivo mejorar la protección de la salud humana y del medioambiente durante su manipulación, transporte y utilización, garantizando la disponibilidad de la información sobre los peligros físicos, para la salud y para el medioambiente que presentan.

LAS FICHAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD

- Las fichas técnicas (a veces denominadas fichas técnicas de seguridad de materiales o fichas técnicas de seguridad de productos químicos) son hojas con información detallada de sustancias químicas.
- Por lo general, las elaboran y distribuyen los fabricantes de productos químicos, o programas como el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS), una actividad conjunta de la

LAS FICHAS TÉCNICAS

- Las fichas técnicas (a veces denominadas fichas técnicas de seguridad de materiales o fichas técnicas de seguridad de productos químicos) son hojas con información detallada de sustancias químicas.
- Por lo general, las elaboran y distribuyen los fabricantes de productos químicos, o programas como el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS), una actividad conjunta de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- Las fichas técnicas son fuentes de información importantes y accesibles sobre las sustancias químicas, pero su calidad puede ser muy desigual. Si las utiliza o tiene el propósito de utilizarlas, no olvide sus limitaciones. Por ejemplo, a menudo es difícil leerlas y comprenderlas.
- Otra limitación grave es que muchas veces no contienen bastante información sobre los riesgos y las precauciones que hay que adoptar cuando se trabaja con determinadas sustancias químicas.
- Para superar esas limitaciones, siempre que sea posible utilice otra fuente de información junto con las fichas. Una buena idea es que los delegados de salud y seguridad mantengan una hoja técnica de cada sustancia química utilizada en el lugar de trabajo