



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 NOVIEMBRE DE 2009

“CONTAMINANTES QUÍMICOS”

AUTORÍA MARÍA FABIOLA GÓMEZ ALAVERT
TEMÁTICA QUÍMICA
ETAPA BACHILLERATO

Resumen

Este artículo pretende dar a conocer a los alumnos qué son los contaminantes, los distintos tipos que existen, dando una mayor relevancia a los contaminantes químicos, y cuáles son las vías de penetración y los efectos que pueden tener en el organismo. Dado el elevado número de trabajadores expuestos a estos contaminantes, se presentarán algunas de las medidas preventivas que se pueden adoptar en la industria.

Palabras clave

Contaminantes
Contaminantes químicos
Contaminación atmosférica
Contaminación del agua
Contaminación del suelo
Lluvia ácida
Enfermedad profesional
Vías de penetración
Efectos en el organismo
Sílice
Neumoconiosis
Silicosis
Medidas preventivas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 NOVIEMBRE DE 2009

1. CONTAMINANTES

La contaminación es uno de los problemas importantes que tienen la humanidad.

Se pueden definir los contaminantes como todas aquellas sustancias que implican un riesgo para los seres vivos.

2. TIPOS DE CONTAMINANTES

Los contaminantes pueden ser:

- De naturaleza física, biológica o química.
- Impurezas naturales o generadas por la acción del hombre.
 - Las impurezas naturales pueden ser inorgánicas como por ejemplo elevado contenido de metales pesados en el suelo y agua y orgánicas como residuos vegetales.
 - En los procesos industriales el hombre genera contaminantes que pueden llegar al suelo, agua o a la atmósfera.

3. CONTAMINANTES QUÍMICOS

3.1. CONCEPTO

De los tres tipos de contaminantes según su naturaleza, los químicos son los más importantes de ahí que sean los que se van a tratar en este artículo.

Los contaminantes químicos son toda sustancia generada por la actividad humana y que puede ocasionar trastornos en la salud de las personas expuestas o causar efecto negativo en el medio ambiente.

3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS

Los contaminantes químicos se pueden clasificar según varios criterios:

- Estado físico:
 - Sólidos: Sílice, carbón, aluminio, cadmio, cobre, cromo, estaño,...
 - Líquidos: Ácido sulfúrico, aceite mineral,...
 - Gases: Óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, ozono,...
- Medio al que afectan: atmosféricos, hidrosféricos, litosféricos y biosféricos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 NOVIEMBRE DE 2009

- Origen: industriales, domésticos, de la agricultura,...
- Toxicidad.
- Naturaleza: orgánica e inorgánica.

4. CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

4.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La contaminación atmosférica nos afecta no solamente porque respiramos aire con más o menos cantidad de sustancias contaminantes sino además porque el aumento de la concentración de contaminantes hace que se esté produciendo un cambio climático.

Algunas sustancias son debidas a la actividad humana como por ejemplo los humos de las fábricas, las combustiones de los vehículos de motor, en las calefacciones, otras son debidas a la propia naturaleza como las emisiones volcánicas y por las reacciones químicas que se producen directamente en la atmósfera (ej. O₃).

Como ejemplos de contaminantes atmosféricos podemos citar: el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, el ozono en la troposfera.

4.2. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Debido a la actividad humana, agrícolas e industriales, se vierten a las aguas contaminantes que pueden modificar sus propiedades. Estas sustancias pueden pasar de las aguas fluviales, a las subterráneas, quedarse retenidas en los minerales del suelo y llegar incluso hasta los océanos.

En el agua nos podemos encontrar contaminantes como:

- Los nitratos, compuestos amoniacales y los fosfatos, que provienen de los abonos agrícolas.
Una concentración excesiva de compuestos de nitrógeno y fósforo en las aguas naturales hace que aumente el crecimiento de algas y vegetales, impidiendo el paso de luz.
Además, la descomposición de estos vegetales consume el oxígeno que hay en el agua, oxígeno vital para los seres acuáticos, lo que implica dificultades para el desarrollo de los organismos vivos (eutrofización).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 NOVIEMBRE DE 2009

- Compuestos orgánicos, que vienen de las industrias en las que se usan como disolventes o reactivos,...
- Alguno de estos compuestos son los fenoles, ácidos carboxílicos, aminoácidos, el cloroformo, benceno, tolueno, alquil fenoles, estearato sódico (derivados de los detergentes), etc. El problema de los detergentes es que no son biodegradables.
- Contaminación térmica, cuando se vierten agua a temperaturas más altas, que hace disminuir la vida de los organismos acuáticos, ya que disminuye la cantidad de oxígeno disuelto.
- Vertido de metales pesados como Hg y Pb.

A continuación se enumeran algunos métodos para el tratamiento de las aguas contaminadas:

- a) Los contaminantes se retienen sobre la superficie de sólidos.
- b) Los contaminantes orgánicos se pueden eliminar añadiéndoles agentes oxidantes como MnO_4^{2-} .
- c) Descomposición de contaminantes por bacterias.
- d) Separación de los sólidos por filtración, decantación,...

4.3. CONTAMINACIÓN DEL SUELO

La capa más superficial de la corteza terrestre es el suelo y recibe una gran cantidad de contaminantes químicos como:

- Metales pesados:
 - Cd, Hg, Pb y Sb: son altamente tóxicos y se acumulan en los seres vivos.
 - As, Cu, Ni, Cr, Co, Mn, ..., intervienen en los ciclos vitales pero cuando su concentración es alta son también tóxicos.
 - Abonos y fertilizantes que como contienen principalmente nitrógeno y fósforo, pueden generar contaminación de los acuíferos.
 - Pesticidas y productos orgánicos industriales, productos de lluvia ácida, residuos de las actividades mineras, desechos inertes sólidos,...
- Existen una gran variedad de pesticidas y productos orgánicos industriales como:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 NOVIEMBRE DE 2009

- ✓ Diclorodifeniltricloroetano
- ✓ Benzopireno
- ✓ Hexaclorociclohexano
- ✓ Dibenzofurano
- ✓ Clorofluorocarbonos

4.4. LLUVIA ÁCIDA

Cuando se mezclan con el aire los gases de las fábricas y los vehículos así como el humo, se forman ácidos. Estos gases contienen dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno que se disuelven en el agua de lluvia, reaccionan con ella dando ácido sulfúrico y ácido nítrico. Esta agua ácida al caer, acidifica el suelo y el agua de los ríos y lagos, corroe las fachadas de los edificios,...

5. CONTAMINANTES QUÍMICOS EN LA EMPRESA

Son muchos los trabajadores que se encuentran expuestos a la presencia de contaminantes químicos en su puesto de trabajo. Las condiciones del puesto de trabajo influyen en la forma en que el contaminante químico llega al trabajador. Los trabajadores pueden ver afectada su salud estén o no expuestos a concentraciones importantes de contaminantes químicos y también dependiendo del tiempo de exposición.

Las personas que se sobreexponen a contaminantes químicos pueden llegar a ocasionarles enfermedades profesionales.

Se define la enfermedad profesional como el estado patológico que se presenta como consecuencia del tipo de trabajo o ambiente al que ha sido sometido el trabajador.

5.1. FASES DE ACTUACIÓN

Lo primero que hay que identificar son los contaminantes a los que se encuentran expuestos los trabajadores, determinar la cantidad que se encuentra presente en el lugar de trabajo y valorar si representa o no un riesgo para el trabajador. Si presenta riesgo para el trabajador se deberán tomar medidas para eliminar o reducir el riesgo para que no le afecte a su salud.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 NOVIEMBRE DE 2009

5.2. VÍAS DE PENETRACIÓN DE LOS CONTAMINANTES Y EFECTOS EN EL ORGANISMO

Los contaminantes entran por diferentes vías:

- Por vía cutánea.
- Por vía digestiva.
- Por vía pulmonar durante la respiración. Es la más importante de todas. La persona puede sufrir un daño en su salud debido a la presencia de un contaminante químico en el aire que respira.
- Por vía parenteral.

Una vez en el organismo, los contaminantes provocan una serie de lesiones. Según el efecto que produzcan pueden ser irritantes, narcóticos, corrosivos,...

En cuanto a la relación dosis-efecto se puede decir que a mayor dosis, mayor incremento del efecto en el organismo. Los efectos de los contaminantes cancerígenos no son proporcionales a la dosis.

5.3. ALGUNOS ASPECTOS A TENER EN CUENTA

- Los productos químicos deben estar siempre correctamente etiquetados.
- Se debe informar a los trabajadores sobre los riesgos que supone la exposición a los contaminantes químicos y realizarles reconocimientos médicos periódicos.
- No comer, beber o fumar en los lugares donde puedan existir contaminantes químicos.
- Los trabajadores deben utilizar los equipos de protección individual.
- Modificar los procesos industriales cuando sea posible, para eliminar operaciones contaminantes.
- Señalizar los riesgos.
- Ventilación adecuada de los lugares de trabajo para reducir la concentración de los contaminantes en el ambiente.
- Encerramiento de procesos.
- Tomar periódicamente muestras en ambientes laborales y analizarlas para determinar los niveles de concentración de los contaminantes existentes, etc.

5.4. CONTAMINANTES QUÍMICOS EN DIFERENTES PROCESOS INDUSTRIALES

A continuación se va a comentar algunos contaminantes químicos presentes en varios procesos industriales:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 NOVIEMBRE DE 2009

1. Soldadura:

- Cuando se suelda el plomo, cinc y cadmio, se desprenden humos metálicos.
- También al soldar se desprenden gases como el dióxido de nitrógeno, el ozono, helio, argón, dióxido de carbono, fosgeno,....

2. Fundición:

En los procesos de fundición podemos detectar: polvo silíceo, vapores orgánicos, elevadas concentraciones de CO y CO₂, vapores de disolventes, humos metálicos,...

3. Plásticos:

Los contaminantes químicos son los propios productos que intervienen en su obtención (monómeros como el butadieno, cloruro de vinilo, aminoetileno; pigmentos; etc) y de los gases desprendidos dependiendo de la técnica empleada.

6. LA SÍLICE

6.1 DEFINICIÓN

Mineral que resulta de la combinación del silicio con el oxígeno (SiO₂). En la naturaleza existe de tres formas: cristalizada, criptocristalizada y amorfa. Es el constituyente más importante de la corteza terrestre.

6.2. INDUSTRIAS EN LAS QUE ESTÁ PRESENTA LA SÍLICE

Se encuentran expuestos a la sílice los trabajadores durante la construcción de túneles, excavaciones de rocas, en la industria siderúrgica, en las fundiciones, industria del vidrio y cerámica,... En estos procesos industriales se producen grandes cantidades de polvo de sílice.

6.3. SILICOSIS

La neumoconiosis es el grupo de enfermedades profesionales que afectan a los pulmones y que se producen por la inhalación y depósito de polvo en el sistema respiratorio. Cuando la inhalación de polvo es de sílice se denomina silicosis.

Esta enfermedad se descubre al realizar una radiografía de los pulmones. Es grave y provocando insuficiencia respiratoria y cardíaca, neumonía, complicarse con la tuberculosis e incluso llegar a la muerte. Se presenta después de varios años de estar expuestos al polvo que tiene sílice. No existe tratamiento médico.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 NOVIEMBRE DE 2009

6.4. MEDIDAS PREVENTIVAS

Algunas de las medidas que se deben adoptar:

- Medir periódicamente la concentración de polvo de sílice que hay en el aire.
- Dar a los trabajadores los equipos de protección respiratoria específicos.
- Informar al trabajador sobre el correcto uso de los equipos de protección.

BIBLIOGRAFÍA

- Guerrero Ruiz, Antonio R. (2005). *Clasificación y naturaleza químicas de los contaminantes*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- *La sílice y nuestra salud*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Gutiérrez Ríos (1993). *Química Inorgánica*. Editorial Reverté.
- Libros de texto de Física y Química de las editoriales: Anaya, Vicens Vives,...

Autoría

- Nombre y Apellidos: María Fabiola Gómez Alavert
- Localidad: Málaga
- E-mail: afabiolaga2@terra.es