

Prueba de higiene 2

CLASIFICACIÓN DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS POR SU FORMA DE PRESENTARSE

Aerosol

Es una dispersión de partículas sólidas o líquidas, de tamaño inferior a 100 μ en un medio gaseoso. Dentro del campo de los aerosoles se presentan una serie de estados físicos que definiremos a continuación.

Polvo (Dust).-

Suspensión en el aire de partículas sólidas de tamaño pequeño procedentes de procesos físicos de disgregación. De tamaños que oscilan entre 0, 1 y 25 μ .

Nieblas (Mist).-

Suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquido que se generan por condensación de un estado gaseoso o por la desintegración de un estado líquido por atomización

Va desde 0,01 a 10 μ

Bruma (Fog).-

Se definen así suspensiones en el aire de pequeñas gotas líquidas apreciables a simple vista, originadas por condensación del estado gaseoso. Su tamaño va entre 2 y 60 μ

Humo (Smoke).-

Suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompleta. Su tamaño es inferior a 0,1 μ

Humo metálico (Fume).-

Suspensión en el aire de partículas sólidas metálicas generadas en un proceso de condensación del estado gaseoso, partiendo de la sublimación o volatilización de un metal; a menudo va acompañado de una reacción química generalmente de oxidación. Su tamaño es similar al del humo.

GAS

Estado físico normal de la materia de 25° C. Son fluidos amorfos que ocupan el espacio que los contiene y cambian de estado físico por una combinación de presión y temperatura. Partículas de tamaño molecular lo que permite su difusión.

VAPOR

Fase gaseosa de una sustancia sólida o líquida en condiciones normales

CLASIFICACIÓN DE LOS CONTAMINANTES QUÍMICOS POR SUS EFECTOS SOBRE EL ORGANISMO

Irritantes.-

Aquellos que producen una inflamación, por una acción química con las que entran en contacto, principalmente mucosas del sistema respiratorio.

Neumoconióticos. -

Sustancias químicas sólidas, que se depositan en los pulmones y se acumulan, produciendo una fibrosis.

Tóxicos sistémicos.-

Compuestos químicos que, independientemente de su vía de entrada, se distribuyen por todo el organismo produciendo efectos diversos, sobre un órgano o sistema

Anestésicos y narcóticos.-

Sustancias químicas que actúan como depresores del sistema nervioso central

Cancerígenos. -

Sustancias que pueden generar o potenciar el desarrollo de un crecimiento desordenado de células.

Alérgicos.-

Su acción se caracteriza por dos circunstancias. La primera no afecta a la totalidad de los individuos. La segunda es que sólo se presenta en individuos previamente sensibilizados

Asfixiantes.-

Sustancias capaces de impedir la llegada de oxígeno a los tejidos.

Productores de dermatosis

Son sustancias que independientemente de que puedan ejercer otros efectos tóxicos sobre el organismo, en contacto con la piel originan cambios tales como:

- Irritación primaria.
- Sensibilización alérgica.
- Foto sensibilización.

PROPIEDADES DE LAS PARTICULAS.

Partículas le confiere a los aerosoles ciertas propiedades particulares que son de importancia desde el punto de vista de los riesgos del trabajo. El parámetro más importante en relación con estas propiedades lo constituye el **tamaño de las partículas**, debido a que determina las posibilidades que tiene el aerosol de llegar al alvéolo pulmonar y causar daño. El tamaño de partículas depende fundamentalmente del proceso de formación del aerosol.

POLVO

El polvo se puede definir de diversas formas, pero una definición bastante aceptada, toda partícula sólida de cualquier tamaño, naturaleza u origen, suspendida o capaz de, mantenerse suspendida en el aire.

Características

El término polvo incluye todos los sistemas de partículas sólidas esparcidas por un medio gaseoso. Estos sistemas se llaman dispersos y constan de la fase dispersa (partículas) y medio dispersante (aire). Cuando las partículas presentan diversidad de tamaños se llaman aerosoles polidispersos y si todas las partículas son de tamaño similar monodispersos.

Cuando las partículas están suspendidas en el aire la mezcla recibe el nombre de aerosol y cuando las partículas se depositan y la proporción de fase gaseosa es comparativamente pequeña, se llama aerogel.

Los aerosoles no son constantes en su composición, sino que tanto su masa como su densidad varían con el tiempo, como consecuencia de la sedimentación de las grandes partículas por la fuerza de la gravedad y el movimiento browniano y aglutinación de las partículas pequeñas.

El movimiento browniano es una agitación desordenada de las partículas finas, producida por los choques moleculares de las mismas y la resultante del movimiento de todas ellas es nula. Como consecuencia de este movimiento las partículas pueden chocar entre sí, aglutinándose, o contra las paredes, pegándose a ellas.

Hay otros factores que influyen en la coagulación de las partículas finas, como homogeneidad y el tamaño de éstas, la termoforesis y las cargas eléctricas.

La coagulación es más rápida cuanto mayor es el tamaño de las partículas.

Partículas pequeñas y de igual tamaño tienen poca tendencia a unirse, sin embargo, cuando hay partículas mayores, éstas, tienden a actuar como núcleos de atracción de las pequeñas. Por ello en los aerosoles poli dispersos la coagulación es más rápida.

El efecto de termoforesis consiste en que cuando se pone en contacto un gas con una superficie (un cuerpo) y existe entre ellos una diferencia de temperatura, el movimiento browniano de las partículas del gas aumenta si el cuerpo está más caliente que el gas y el movimiento browniano disminuye su velocidad si el cuerpo está más frío. En los aerosoles, este fenómeno tiene un efecto de alejamiento de las partículas de la superficie, cuando ésta está más caliente y de acercamiento a la superficie del cuerpo cuando éste está más frío.

Las partículas frecuentemente se cargan eléctricamente debido a roces y fricciones, este fenómeno influye en la coagulación ya que cuando las partículas están cargadas con cargas de igual signo se repelen y dificultan la coagulación, por el contrario, cuando las cargas de las partículas son de distinto signo, sí que favorece la concentración y coagulación de las partículas. con el paso del tiempo, a rodearse de una capa de aire absorbido por esta razón las partículas de polvo después de un tiempo no tienden ya a aglutinarse.

COMPORTAMIENTO DINÁMICO DE LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE

DINÁMICA DE LAS PARTÍCULAS: cuando las partículas de polvo quedan suspendidas en el aire, ellas se ven sujetas a la acción de la gravedad. La atracción gravitacional hace que ellas comiencen a caer, al caer la partícula en el aire ella se ve sometida al efecto de rozamiento con el aire lo que produce una resistencia a la caída llega un momento, en que la resistencia del aire equilibra la atracción gravitacional alcanzando la partícula una velocidad uniforme que corrientemente se denomina "velocidad terminal".

La velocidad terminal de las partículas pequeñas es muy reducida midiéndose en algunos casos en cm y aún en mm por hora

GENERACIÓN Y DISPERSIÓN

Se define la generación de polvo como el proceso a nivel no molecular, físico o químico por el cual las partículas quedan suspendidas en el aire desde su estado previo de reposo.

Las nubes de polvo se forman como resultado de dos acontecimientos:

- La acción primaria de generación de polvo: una acción mecánica o neumática proyecta partículas finas a alta velocidad, desde un estado de reposo, al aire de vecindad inmediata.
 - Las corrientes de aire secundarias que transportan el aire polvoriento lejos del lugar de formación.
- Fundamentalmente hay dos fuerzas que causan el movimiento primario, el arrastre de aire detrás de los movimientos inerciales de elevada velocidad. El movimiento de los inerciales sirve como medio de transporte para el polvo fino formado en el mismo proceso que, de otro modo, se moverían con las corrientes de aire.

El movimiento de los inerciales puede originar una generación de polvo unidireccional, por ejemplo, una rectificadora o una pulidora. También puede dar lugar a una generación de polvo multidireccional, por ejemplo, el impacto de un cincel sobre una piedra.

Otra causa de polvo es el aire inducido por el vertido de material en los silos

CLASIFICACIÓN

El polvo industrial se puede clasificar en función de:

- Su tamaño.
- Su forma.
- Su composición.
- Sus efectos.

Por su tamaño se clasifica en:

- **Sedimentable:** Debido a su peso se deposita rápidamente. Con tamaño entre 10 y 15 micras.
- **Inhalable:** Puede penetrar en el sistema respiratorio. Con tamaño menor a 10 micras.
- **Respirable:** Puede penetrar en los pulmones. Con tamaño inferior a 5 micras.
- **Visible:** Distinguible a simple vista, mayor de 40 micras.

Por su forma se clasifica:

- **Polvo propiamente dicho:** Partículas sólidas en suspensión, que no sean fibras.

Fibras: partículas mayores de 5 micras de longitud, con un diámetro de sección transversal menor de 3 micras y una relación longitud - anchura mayor de 3.

Por su composición se clasifica:

- **Animal:** Pluma, pelo, cuero, hueso. - **Vegetal:** Polen, cereales, paja, tabaco, cáñamo.
- **Mineral:** Metales, asbesto, etc.

Por sus efectos se clasifica:

- **Polvo neuromoconiótico:** Produce alteraciones irreversibles en el pulmón, denominadas neuromoconiosis, por ejemplo, el polvo con más de 1 por 100 de sílice libre cristalina que origina silicosis.
- **Polvo tóxico:** Tiene un acción tóxica primaria en el organismo, por ejemplo, óxido de plomo, que

produce saturnismo.

- **Polvo cancerígeno:** Es todo polvo que puede producir o inducir un tumor maligno en el hombre al someterlo a una determinada dosis. Asbestos, ácido crómico y cromatos, arsénico, cadmio, níquel, berilio.

- **Polvo inerte:** No produce alteraciones fisiológicas importantes. Su efecto más importante es la producción de molestias en el trabajo y con frecuencia origina afecciones respiratorias benignas.

NEUMOCONIOSIS.

"la acumulación de polvo en los pulmones y las reacciones del tejido en presencia de este polvo".

Hay dos tipos de neumoconiosis:

Colágenas: Son aquellas reacciones con producción de tejido fibroso y alteraciones permanentes o destrucciones de la estructura alveolar causada por un polvo fibrógeno (sílice, asbestos) o por una reacción histológica a un polvo no fibrógeno (carbón mineral con producción de fibrosis masiva).

No Colágena: Son aquellas en que se produce reacción con reticulina y la estructura alveolar permanece intacta. Esta reacción puede ser reversible, ejemplo son las neumoconiosis por metales radioopacos (Hierro, estaño, bario).

SILICOSIS.

es una enfermedad producida por la Sílice libre (SiO_2) y se caracteriza por una fibrosis nodular diseminada, presenta alteración funcional ventilatoria

Agentes: Sílice libre cristalizada o dióxido de silicio (SiO_2). No debe confundirse con la sílice total en la cual el silicio está asociado a otros elementos en forma de silicatos.

Compuestos: la sílice libre se presenta en diferentes formas alotrópicas, que condicionan la patogenidad del compuesto:

- **Cristalinas:** Cuarzo que es la más frecuente, tridimita y cristobalita

- **Criptocristalinas:** calcedonia (Ágata), ópalo, trípoli y pedernal.

- **Amorfa: (no cristalina);** Tierra de diatomáceas o kieselguhr.

SILICATOSIS.

Los silicatos naturales, son minerales compuestos de SiO_2 asociada a Ca, Mg, Fe, Al y otras bases. Según su constitución mineralógica se dividen en:

Fibrosos: Asbesto, Talco, Serecita y Silimanita

No Fibrosos: Caolín, Micas y Bentonita.

ASBESTOSIS.

Es una neumoconiosis colágena de fibrosis difusa causada por la inhalación del asbestos

Agentes: Asbesto o Amianto. Los términos "**Asbesto**", procedentes del griego, que significa inextinguible y "**Amianto**", que significa incorruptible

TALCOSIS

Es una neumoconiosis colágena de fibrosis difusa causada por la inhalación de talco. Su agente es un silicato hidratado de magnesio la formula es $\text{mg}_3\text{si}_4\text{o}_{20}\text{h}_{20}$ que puede mantener también calcio (Ca), aluminio (Al), hierro (Fe), para el talco existe una forma criptocristalina llamada ESTEATITA. Sus compuestos son al talco asociado frecuentemente al cuarzo, magnesio, dolomita, calcita, antofilita y tremolita. Estos 2 últimos se asocian al talco formando un mineral fibroso como ASBESTINA.