

"Entonces, ¿qué hace que se vea café por fuera?"



Recogiendo y Midiendo Partículas.

Tiempo: Varios Días.

Advertencia: Si el estado de tiempo es lluvioso el resultado del experimento se verá afectado.

Resultados del ejercicio.

Los estudiantes:

1. Identificarán contaminantes gaseosos y sólidos en la atmósfera.
2. Observarán un experimento que ilustra como capturar partículas contaminantes e indentificarán cual vehículo emite más partículas.
3. Conducirán un experimento capturando partículas contaminantes y determinarán cuales sitios parecen tener más contaminación.

Materiales:

- _ tijeras
- _ seis filtros para café
- _ seis tarjetas de 3" x 5"
- _ microscopio o lupa
- _ acceso a seis vehículos motorizados.
- _ el diagrama proveído

Información

Generalmente, los contaminantes son considerados gaseosos o sólidos. Existen cinco contaminantes gaseosos principales en la atmósfera: dióxido de sulfuro, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido de nitrógeno y ozono. La forma sólida de contaminates del aire consiste en partículas, plomo y otros. Solamente se necesita una pequeña cantidad de estos gases o sólidos para contaminar el aire.

Dióxido de Sulfuro (SO₂): es emitido por plantas eléctricas y fábricas que utilizan carbón como combustible. El SO₂ se eleva en nubes proveniente de volcanes y por combustiones industriales de combustibles que contienen sulfuro. El SO₂ reacciona con el oxígeno y el agua en el aire para convertirse en ácido sulfúrico o lluvia ácida. La lluvia ácida puede dañar poblaciones de animales en lagos y ríos así como árboles y otras plantas al dañar las hojas y sistemas de raíces. También, puede deteriorar metal y piedra en edificios y estatuas. La lluvia ácida no ocurre solamente en la fuente de contaminación, si no también se puede encontrar a ciento de millas de la fuente debido al movimiento de las masas del aire.

Dióxido de Carbono (CO): es un componente normal de la atmósfera. En realidad, CO no es visto como un contaminante principal, pero los niveles de CO₂ están incrementando. Puesto que se ha incrementado la combustión de combustibles fósiles en los últimos cien años (debido principalmente al incremento en población e industrialización), muchos temen que este incremento de CO₂ está desnivelando el balance de temperatura dentro de la atmósfera de la tierra. A esto se le conoce como calentamiento global.

Monóxido de Carbono (CO): es un gas incoloro, inodoro e insípido que entra en la atmósfera cuando existe combustión incompleta. Los efectos del CO son dolor de cabeza, reducción de habilidad mental, y daño al corazón. Inclusive, puede causar la muerte al reducir la capacidad de transportar oxígeno de las células rojas de la sangre.

Oxido de Nitrógeno (NO₂): está compuesto principalmente de ácido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno

(NO₂). Estos son los principales componentes del smog el cual es un vapor peligroso que cubre las ciudades durante la inversión térmica. Estos óxidos de nitrógeno se combinan con oxígeno y en la presencia de luz solar, forman ozono. Se pueden combinar con agua para producir lluvia ácida, reaccionar con aire para producir ozono y otros contaminantes, o son muy peligrosos por si mismos como gas en el aire.

Ozono(O₃): es una forma de oxígeno producido durante la interacción de óxidos de nitrógeno, hidrocarburos gaseosos y luz solar. Si el aire que cubre una ciudad no se mueve, los contaminantes quedan atrapados cerca de la superficie de la tierra, reaccionando y produciendo smog y ozono. El ozono puede causar problemas de respiración, daña árboles y plantas, y causa rápido deterioro de materiales como caucho y telas.

Plomo(Pb): era un problema más serio hace pocos años cuando había más vehículos motorizados que utilizaban gasolina con aditivos de plomo. Limitaciones estrictas del nivel plomo en la gasolina han reducido las emisiones hasta en un 94 por ciento y los niveles de plomo en el aire hasta en un 87 por ciento. Hoy en día, la mayoría de los automóviles en los Estados Unidos utilizan gasolina sin plomo, pero se sigue vendiendo mucha gasolina con plomo alrededor del mundo. Cuando la gasolina con el plomo es consumida, el plomo es liberado al aire. Cuando personas y animales respiran plomo durante un período de tiempo, este se acumula en sus cuerpos y puede causar daños al cerebro y riñones.

Partículas(PM): consiste en hollín, polvo, gotitas de líquidos y otros materiales. Es enviado al aire principalmente al quemar carbón, diesel y madera. Las partículas gradualmente se asientan en el suelo y pueden causar que la gente tosa, se les irrite la garganta, o desarrollar problemas más serios de respiración. La contaminación con partículas también causan decoloración de edificios y otras estructuras. Muchas partículas contaminantes no son generadas por personas, si no por la naturaleza. El polen, polvo, ceniza volcánica y tierra del desierto que es levantada por el aire, son todas formas de contaminación de partículas.

Problema:

Si los automóviles emiten partículas a la atmósfera, ¿cómo se puede capturar estas partículas y cómo se pueden medir?

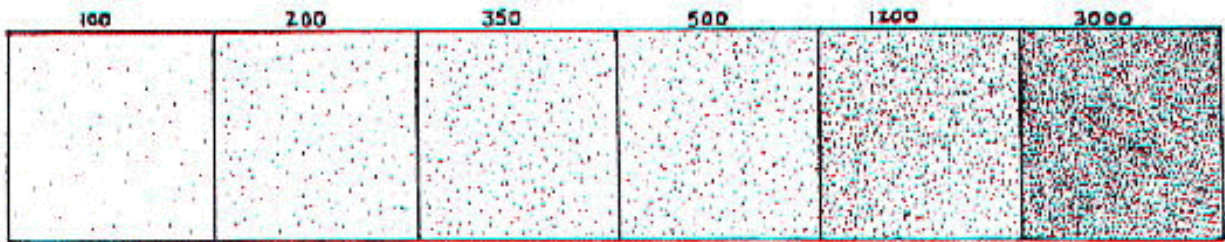
Hipótesis:

Los vehículos viejos y los que utilizan combustible con plomo y diesel, producirán mas emisiones de partículas.

Procedimiento:

4. Antes de llevar a cabo este experimento encuentre a seis personas que deseen ser entrevistadas por los estudiantes y que permitan que sus automóviles sean puestos a prueba (si es posible, incluye un autobús escolar que utilice diesel como combustible y un vehículo viejo que utilice gas con plomo).
5. Divida la clase en seis grupos. Corte los filtros de café en piezas rectangulares de 2" x 4". Haga que cada grupo pegue una pieza de filtro de café a la tarjeta.
6. Permita que los estudiantes vean los vehículos que serán puestos a prueba. Haga que elijan cuales vehículos producirán más o menos contaminación con partículas y haga que escriban el porque de su elección.
7. Asigne un vehículo a cada grupo de estudiantes.
8. Asigne a un estudiante de cada grupo para que entreviste al dueño del vehículo para determinar el año en el que este fué fabricado, cuando fué la última vez que fue afinado, que tipo de combustible utiliza, etc. Haga que otro estudiante escriba el nombre del dueño, año del vehículo y la marca de éste en la parte posterior de la tarjeta. Cuando se hayan completado las entrevistas, los dueños tienen que encender sus automóviles. Haga que otro estudiante de cada grupo sostenga la tarjeta aproximadamente seis pulgadas de distancia del tubo del escape.

PRECAUCION: No permita que los estudiantes toquen la parte trasera del tubo de escape y asegúrese de que no respiren los vapores. Realice este experimento en un área bien ventilada.



Particulate Scale
For use with Student Activity # 3

- Después que cada grupo haya puesto a prueba el vehículo asignado, traiga las tarjetas al salón de clases y óbserve las bajo el microscopio o con una lupa. Usando la escala para partículas, haga que los estudiantes estimen el número de partículas por pulgada cuadrada en la tarjeta. Haga que los estudiantes escriban el número aproximado de partículas por pulgada cuadrada en sus tarjetas.
- Haga que un estudiante de cada grupo lleve sus tarjetas al pizarrón y que informe al resto de la clase lo que encontraron. Toda la clase expondrá las tarjetas que vayan de menor a mayor en cuanto a partículas se refiera.

Conclusión:

Basandote en tus observaciones, ¿los resultados de tu experimento respaldan o rechazan tu hipótesis? ¿Porqué o porqué no?

- Haga que los estudiantes discutan cuáles automóviles produjeron más contaminación con partículas; ¿fueron automóviles más grandes, automóviles que utilizan diesel, o automóviles que no los habían afinado en mucho tiempo?
- ¿A qué conclusión llegan los estudiantes con respecto a esta investigación?
- ¿Importaría si el automóvil es afinado regularmente?
- ¿Qué otros factores de mantenimiento del automóvil podrían influir en sus emisiones?
- Haga que los estudiantes describan alguna relación que observen entre las respuestas a las preguntas de la entrevista y el nivel de partículas de la escala.
- Haga que los estudiantes grafiquen el año de los automóviles contra el número de partículas por pulgada cuadrada.
- ¿De qué otras maneras contribuyen los vehículos a la contaminación de partículas?

8. ¿Piensas que el tipo de combustible utilizado es también responsable por la cantidad de partículas emitidas?
9. ¿Crees que un automóvil solar, eléctrico o de gas natural comprimido produzcan más o menos emisiones?