

ESTUDIO DE LA CONCENTRACIÓN DE CO₂ EN EL ENTORNO DEL INSTITUTO

OBJETIVO

El objetivo de esta práctica es el estudio de la variación del dióxido de carbono en el entorno del Instituto, tanto en su interior, como en los alrededores.

Para ello, vas a realizar mediciones de CO₂ en las siguientes dependencias:

1. Dentro de aula sin alumnos.
2. Dentro del aula con alumnos y las ventanas cerradas.
3. Dentro del aula con alumnos y las ventanas abiertas.
4. Los pasillos.
5. El patio.
6. La calle a diferentes horas del día: a las 8 de la mañana, al recreo y a las 14:00 horas.

Las mediciones se van a realizar durante una semana. Cada día, debes anotar las condiciones meteorológicas, bien por observación directa o bien consultando por Internet.

A partir de los datos obtenidos, debes hacer representaciones gráficas y elaborar unas conclusiones.

El dióxido de carbono como contaminante

La medición de CO₂ es un buen parámetro para medir la calidad del aire: cuando la ventilación es insuficiente, la concentración de CO₂ supera las 1000 ppm (partes por millón) e indica un mal funcionamiento del sistema de ventilación.

El dióxido de carbono es un gas asfixiante simple que actúa básicamente por desplazamiento del oxígeno y que a elevadas concentraciones (>30.000 ppm) puede causar dolor de cabeza, mareos, somnolencia y problemas respiratorios.

En el aire hay entre 300 y 400 ppm, pudiendo alcanzar en zonas urbanas valores de hasta 550 ppm o superiores. El valor límite de exposición profesional para exposiciones diarias de 8 horas es de 5.000 ppm con un valor límite para exposiciones cortas de 15 minutos de 15.000 ppm. Estos valores son difíciles de encontrar en ambientes interiores no industriales como son **oficinas, escuelas y servicios** en general. En la práctica, **en estos recintos se encuentran valores de 2.000 y hasta 3.000 ppm**. Si se superan estos niveles puede deberse a una **mala combustión**, con riesgo para la salud, sobre todo debido a la **presencia de CO**, cuyo límite de exposición es de unas 25 ppm.

El dióxido de carbono como indicador de olor

La emisión de CO₂ en la respiración humana está ligada a la de otros productos procedentes del metabolismo humano (agua, aerosoles biológicos, partículas, alcoholes, aldehídos, etc.) llamados bioefluentes y responsables del olor por ocupación humana de un local. Por ello, el nivel de concentración de CO₂ en un ambiente interior puede tomarse como indicador de la carga de olor existente debida a sus ocupantes. Existen datos que sugieren que a 600 ppm los individuos más sensibles ya manifiestan quejas y molestias, pero en la práctica se acepta que no debe superarse una concentración de 1.000 ppm de CO₂ y para que el aire sea considerado aceptable para aproximadamente el 80% de los visitantes del local. Los ocupantes adaptados, es decir los que llevan un cierto tiempo en el local, pueden no notar molestias, en términos de olor corporal, hasta que la concentración de dióxido de carbono supera 2.000 ppm.

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN CENTROS DE E. INFANTIL DEL BAJO NERVIÓN.

1. **zona rural.** *Se detectaron elevadas concentraciones de CO₂ durante la actividad escolar de hasta 3000 ppm. Cuando los niveles de dióxido de carbono exceden de 800 ppm en las áreas interiores, muchas personas comienzan a experimentar incomodidad, dolores de cabeza, cansancio y apatía general. Estos síntomas se agravan en el caso de los niños debido a su mayor actividad metabólica. En otros 4 colegios también se constataron las concentraciones elevadas de CO₂ y pudimos comprobar que la falta de limpieza y desinfección diaria de las aulas ocasionaba una rápida proliferación de hongos y bacterias aerobias con el consiguiente riesgo de enfermedades.*
2. **Centro urbano contaminado.** *En un centro cercano a industrias se detectaron concentraciones de COVs en el ambiente interior de hasta 4000 ppm. También se encontraron concentraciones de partículas de hasta 500 µ/m³. Lo anterior pone de manifiesto que deben cuidarse las ubicaciones y diseño de los colegios, su ventilación, limpieza y mantenimiento para evitar el absentismo escolar y la mala calidad de aire y de confort que determina en parte, un menor rendimiento escolar de los alumnos implicados.*

- El aire que inspiramos contiene 78% de Nitrógeno, 21 % de oxígeno y 0.038% (380 ppm) de CO₂.
- El aire que espiramos contiene 78% de Nitrógeno, 16.4% de oxígeno y 4.1% (41.000 ppm) de CO₂.
Extrae alguna conclusión de este hecho.
- Si la concentración de oxígeno en el aire es menor del 10%, no se produce la difusión de este gas a la sangre.
- Si la concentración de CO₂ es del 1.5% (15000 ppm), el aire está "viciado" y si supera el 5% (50000 ppm), la respiración resulta imposible.

INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA ESTUDIO DE LA CONCENTRACIÓN DE CO₂ EN EL ENTORNO DEL INSTITUTO

1. El aire que inspiramos contiene 78% de Nitrógeno, 21 % de oxígeno y 0.038% de CO₂.
2. El aire que espiramos contiene 78% de Nitrógeno, 16.4% de oxígeno y 4.1% de CO₂. Extrae alguna conclusión de este hecho.
3. Si la concentración de oxígeno en el aire es menor del 10%, no se produce la difusión de este gas a la sangre.
4. Si la concentración de CO₂ es del 1.5%, el aire está "viciado" y si supera el 5%, la respiración resulta imposible. ¿Cuándo se pueden dar estas situaciones?.

¿Qué función• realizan los órganos del aparato respiratorio?.

El ritmo respiratorio es• el número de inspiraciones-espiraciones que se realizan en un minuto. Comprueba tu ritmo respiratorio y calcula el aire que entraría en tus pulmones si durante 24 horas

estuvieras en este estado (dato: cada vez que uno inspira entran 0.5 litros de aire).

Establece ahora el ritmo• respiratorio después de una actividad física moderada, por ejemplo, una

carrera de 1 Km

¿Por qué varía el ritmo respiratorio según la• actividad física que realizamos?

Establece la relación que existe entre el• nivel de actividad física y el ritmo respiratorio? .

¿Pueden las plantas que hay en una• habitación cerrada, causar estas condiciones?

Son muchos los gases• irrespirables que resultan tóxicos y que se encuentran en la atmósfera en mayor

o menor proporción, por ejemplo: dióxido de azufre, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, etc.

Indica actividades humanas que generen estos gases.

(MEC) En el siguiente dibujo, indica el recorrido del aire• inspirado y el del aire espirado, utilizando dos

colores diferentes. Pon el nombre a los distintos órganos que atraviesan.