

**Jueves
09
de junio**

**3° de Secundaria
Ciencias. Química**

¿Cómo expresar la concentración?

Aprendizaje esperado: *identifica la funcionalidad de expresar la concentración de una mezcla en unidades de porcentaje (%) o en partes por millón (ppm).*

Énfasis: *identificar la funcionalidad de expresar la concentración de una mezcla en unidades de porcentaje (%) o en partes por millón (ppm) en situaciones de la vida diaria y en la industria.*

¿Qué vamos a aprender?

Lee la siguiente frase del físico estadounidense Robert Oppenheimer:

“Un científico debe tomarse la libertad de plantear cualquier cuestión, de dudar de cualquier afirmación y de corregir errores”.

Recuerda, la ciencia está en construcción y revisión permanente.

En esta sesión identificarás la funcionalidad de expresar la concentración de las mezclas en porcentaje y en partes por millón.

Reflexionarás sobre el uso, aplicación e importancia de los valores de concentración en la vida cotidiana y la industria.

Finalmente, conocerás algunas de las profesiones donde el cálculo de los valores de concentración se emplea de manera continua.

A lo largo de la sesión, se plantearán problemas y llevarás a cabo actividades que te ayudarán a reflexionar y resolver las dudas respecto al tema. Además, puedes consultar con tu maestra o maestro de la asignatura de Ciencias Químicas.

¿Sabías qué? Muchos de los medicamentos y sueros que se administran a los pacientes son disoluciones; también los refrescos, las bebidas “energéticas”, los jugos, el plasma sanguíneo, la savia en las plantas, los productos de limpieza y un sin fin de materiales son disoluciones en diferente concentración.

Los materiales que utilizarás en esta sesión es tu cuaderno y tu libro de texto de Ciencias con énfasis en química.

Registra las dudas, inquietudes o dificultades que surjan en el desarrollo del tema de esta sesión en tu libreta de la asignatura.

¿Qué hacemos?

Muchos de los productos que utilizas en las actividades de limpieza, desinfección, belleza, salud o alimentación; son mezclas cuyas fases pueden presentarse en diferentes estados de agregación y en diferentes concentraciones.

La concentración de una mezcla puede hacer la diferencia entre un producto útil o uno dañino.

En casa, continuamente se preparan mezclas. Las más comunes son las disoluciones: Desde un agua de frutas o un licuado hasta disolver un detergente o algún otro producto de limpieza en agua.

Normalmente en el hogar no se mide con exactitud la cantidad de soluto y disolvente que se utiliza. A este tipo de mezclas se les llama empíricas, porque no se conoce el valor de su concentración.

Pero hay ocasiones –como en el caso de los sueros o medicamentos- en que es necesario conocer cantidades de cada uno de los elementos de la disolución; la proporción entre ellas es la concentración.

Observa con atención el siguiente video y reflexiona sobre la importancia de conocer la concentración en diferentes disoluciones, obsérvalo del minuto 09:56 a 12:39.

- **Disoluciones acuosas**
<https://youtu.be/XuoZHmHtXgI>

¿En qué otros casos de la vida cotidiana es importante conocer la concentración en las disoluciones?

¿En qué área de la industria se utiliza con mayor frecuencia?

¿Únicamente los químicos utilizan los porcentajes y las partes por millón? Explica tu respuesta.

Las empresas que producen a gran escala, gestionan y supervisan sus actividades diarias utilizando cálculos relacionados con el porcentaje. Es a partir de estos cálculos que los empresarios deciden ¿Qué cantidad producir? y ¿Cómo producir?

En ambos procesos, el supervisor -un ingeniero en procesos de producción-, es quien analiza e identifica las áreas de mejora, y verifica la calidad de los productos.

En arquitectura, la unidad partes por millón (ppm) es un término común utilizado para medir la calidad del aire en el interior de los edificios.

Los arquitectos basan sus diseños en el código técnico de edificación, buscando así encontrar el equilibrio entre el aire limpio que entra y la eliminación de los contaminantes que puedan producirse en el uso normal al interior de los espacios.

¿Te has preguntado de qué sustancias nocivas o contaminantes se está hablando?

Las procedentes de aislantes, recubrimientos y pinturas, así como las resultantes del proceso de respiración: El dióxido de carbono.

De ahí la importancia de mantener los espacios que se habitan limpios y ventilados.

En la medicina forense, en la historia, y en la abogacía, también se hace uso de las medidas de concentración, como partes por millón, para sacar conclusiones y llevar a cabo la toma de decisiones.

A 196 años de la muerte de Napoleón, la causa de su fallecimiento sigue siendo una incógnita.

¿Murió Napoleón por envenenamiento con arsénico? ¿O debido a un cáncer gástrico?

La primera teoría, según Muci-Mendoza 2008, está basada en la declaración hecha en su testamento: "Muero antes de tiempo asesinado por la oligarquía inglesa y sus asesinos a sueldo".

La segunda teoría fue descartada debido a su complexión robusta, no característica de un cáncer de estómago.

El arsénico puede acumularse en el cabello, por lo que se puede usar como biomarcador de exposición al arsénico. Según Muci-Mendoza, 2008, Sten

Forshufvud, hizo analizar ocho secciones del cabello del emperador Napoleón, lo que permitió determinar con precisión los días en los que le fueron administradas fuertes dosis de arsénico.

Los análisis mostraban altibajos en la densidad de aquel veneno: El punto más bajo era de 2.8 partes por millón y el más alto de 51.2 partes por millón; una cantidad elevada que fue usada como prueba de envenenamiento, ya que el nivel normal de esta sustancia en una persona, durante el periodo en el que vivió Napoleón, era de 0.6 a 0.8 partes por millón.

Cuidar de la salud y del cuerpo es importante. Una forma de demostrar lo mucho que lo aprecias es vigilando la alimentación e higiene.

El 60% de las enfermedades intestinales se pueden prevenir con el hecho de lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño.

Tener una higiene bucal desde la primera etapa de la vida es la clave para mantener la salud de los dientes, la encía y la lengua. Para lograrlo, es importante implementar medidas preventivas como el cepillado diario y la visita periódica al dentista, pero ¿depende solo de este cuidado el que puedas tener dientes sanos?

La fluorosis dental es un problema que afecta la formación del esmalte dental en niños expuestos a concentraciones elevadas de fluoruro.

En 2011, Galicia Chacón y sus colaboradores, realizaron una investigación en la Ciudad de México con la intención de determinar la concentración de fluoruro en agua potable.

Resultó que los niveles estaban por encima de los establecidos por la normatividad con relación al consumo de sal fluorada, por lo que se propuso implementar medidas preventivas para evitar el consumo de esta sal y otros fluoruros, con miras a disminuir la prevalencia de fluorosis dental.

El límite máximo de consumo de fluoruro según la Organización Mundial de la Salud es de una parte por millón, no obstante, para México es de 0.7 partes por millón. Si este valor se rebasa, no se debe consumir sal fluorada según la NOM-013-SSA2-2006 (SSA 2007).

Determinarás la concentración en partes por millón de una muestra de agua de un pozo de Guanajuato que contiene uno punto cinco gramos de iones fluoruro en setecientos cincuenta mililitros de disolución.

Con el resultado que obtengas, se recomienda a los pobladores si, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana para la prevención y control de enfermedades bucales, es necesario seguir consumiendo sal fluorada.

Si aplicas la fórmula:

$$\text{ppm} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de solución}} \times 1000 \text{ 000} = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{litro de solución}}$$

Tienes que, al sustituir en la fórmula los 1.5 gramos de soluto, divididos entre los 750 mililitros de disolución y multiplicados por un millón da como resultado un valor de 2.0 ppm.

Es urgente identificar las posibles causas de elevación de los niveles del ion fluoruro en el pozo, así como alertar a la población a disminuir el consumo de sal fluorada.

Existe reglamentación respecto al fluoruro en las pastas dentales. El límite máximo permitido de fluoruro total en personas mayores de seis años es de 551 a 1500 partes por millón.

¿Cuál es su equivalente en porcentaje?

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 013- SSA 2-2015, para obtener el porcentaje de fluoruro en las pastas dentales, se debe consultar la tabla de equivalencias y multiplicar las partes por millón por 0.001.

El equivalente en porcentaje de 551 partes por millón es de 0.55% y para 1500 partes por millón es de 1.5%.

Confirma que la pasta dental que utilizas cumple con las cantidades de fluoruro establecidas por la Norma Oficial Mexicana.

Para el reto químico de hoy, revisa los siguientes ejercicios:

La facultad de medicina de la UNAM aconseja desinfectar superficies con una disolución de cloro preparada con 950 ml de agua y 50 ml de disolución comercial de hipoclorito de sodio.

Después de prepararla se debe vaciar en un recipiente oscuro y etiquetar con el nombre del producto y su concentración.

Si preparas esta disolución en casa, con la supervisión de un adulto ¿Qué valor de concentración colocarías en la etiqueta?

¿Cómo resolverías este ejercicio?

¿Qué fórmula utilizarías?

En una revisión sanitaria se detectaron 0.004 gramos de mercurio en un pescado de 2000 gramos. Si el máximo permitido de mercurio es de 1.5 partes por millón ¿Este pescado es apto para el consumo humano? ¿Por qué?

¿Qué consecuencias tendría en la salud de las personas que lo consumieran?

Si bebes un refresco de medio litro, equivalente a 550 gramos, y la concentración de azúcar es del 12% ¿Cuántos gramos de azúcar estás consumiendo?

Es decir ¿Cuántos gramos de azúcar evitarías consumir si tomaras en lugar de refresco, agua simple potable?

¿Cómo lo resolverías?

El alquimista, médico y teólogo suizo que estableció el principio básico de la toxicología; Paracelso.

Su famosa frase: “Todas las cosas son veneno y en sí, nada es veneno”, sugiere que aún la sustancia que pudiera considerarse menos inocua o dañina para el organismo, lo será dependiendo de la concentración a la cual se absorba.

En esta sesión se realizaron algunos cálculos relacionados con la concentración. De esta manera es posible cuidar de la salud de los individuos en función de los servicios y productos que utiliza o consume.

La pandemia provocada por el SARS-CoV-2 ha permitido tomar conciencia sobre qué tan importante es conocer la concentración de los productos de limpieza para que sean efectivos y con ello, puedas disminuir las probabilidades de contagio.

También es importante pensar en la forma como la contaminación afecta al planeta y la alimentación, tal es el caso de la contaminación de mercurio en los peces de consumo humano.

Finalmente, te das cuenta de la forma en que el abuso en el consumo de refrescos puede provocar graves afectaciones a la salud debido a la alta concentración de azúcares que contienen.

El objetivo es que puedas aprovechar los conocimientos que adquiriste, para cuidarte a ti mismo y a los demás.

El Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) es una herramienta desarrollada para informar sobre los niveles de contaminación de manera fácil y oportuna a la población. Funciona como un indicador de las medidas que debe tomar la población ante una contingencia atmosférica.

Para que se considere satisfactoria la calidad del aire, la concentración de monóxido de carbono no debe exceder de 11 partes por millón y la de ozono debe ser aún menor a 0.11 partes por millón.

El reto de hoy:

Para seguir aprendiendo se te sugiere visitar la siguiente página electrónica:

https://ciencia.nasa.gov/science-at-nasa/2004/06oct_enose

Es la página Ciencia Nasa, en la cual podrás consultar -según afirma la Doctora Amy Ryan- cómo ella y sus colegas le están enseñando a la Nariz electrónica *ENose*, cómo detectar un cambio electrónico desde una parte por millón.

NOTA para el docente. Revisa algunas ideas, sugerencias y recursos para que en la medida de lo posible las apliques en la enseñanza de este y otros temas con los alumnos.

Puedes observar el video “Evaluación formativa y situaciones auténticas”, donde el Doctor Pedro Ravela presenta ejemplos de ejercicios y tareas, y la forma como se evalúan tradicionalmente.

Después lo contrasta con la evaluación formativa de una actividad auténtica que se caracteriza por reproducir la forma en la que las personas utilizan el conocimiento en una situación real.

Se encuentra disponible en la siguiente dirección electrónica:

<https://youtu.be/tJBHrgL10hY>

También se te recomienda observar la siguiente cápsula de Don Leopoldo que presenta la recomendación de un interesante libro, del minuto 17:53 al 21:46

- **Don Leopoldo. Jorge Cuesta**
https://www.youtube.com/watch?v=yvhboFs1_UU

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.