

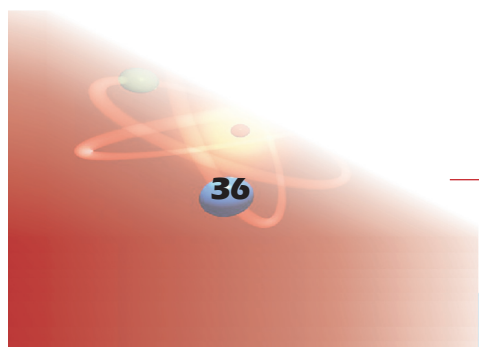
UNIDAD 5

¿ CÓMO SE COMUNICAN LOS COMPUESTOS QUÍMICOS ?



LOGROS

- ✓ Describe las funciones químicas inorgánicas y los grupos funcionales que las identifican .
- ✓ Construye los nombres de compuestos inorgánicos, según los sistemas de nomenclatura utilizados.
- ✓ Reconoce los símbolos y términos utilizados en las ecuaciones químicas.
- ✓ Utiliza los métodos de balanceo de ecuaciones químicas.
- ✓ Desarrolla ejercicios relacionados con las leyes de la combinación química y la estequiometría.
- ✓ Contribuye con su actitud y comportamiento a mejorar el ambiente. (RESPONSABILIDAD AMBIENTAL).
- ✓ Evalúa y compara sus procesos con otros similares para innovar y mejorar. (REFERENCIACIÓN COMPETITIVA).
- ✓ Usa adecuadamente la información para enfrentar situaciones. (GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN).
- ✓ Participa activa, responsable y colectivamente en el logro de objetivos comunes. (TRABAJO EN EQUIPO).



Guía 1

¿ CÓMO SE NOMBRAN LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS UTILIZADOS EN EL MUNDO DE LA QUÍMICA ?



INDICADORES DE LOGROS

- ✓ Diferencia los grupos funcionales, óxido, hidróxido, ácido y sal.
- ✓ Nombra compuestos sencillos a partir de sus fórmulas, utilizando los sistemas de nomenclatura Stock, Clásico y Racional.
- ✓ Hace uso racional de los recursos naturales. (RESPONSABILIDAD AMBIENTAL).
- ✓ Mantiene ordenado su sitio de trabajo.
- ✓ Participa activamente en los proyectos de mejoramiento ambiental, que permiten su vinculación.
- ✓ Demuestra actitud positiva hacia los problemas que afectan el medio ambiente.
- ✓ Reconoce y analiza diferentes problemas del medio ambiente.

Con los compañeros de subgrupo, leemos y reflexionamos sobre los conceptos que a continuación se nos ofrecen.

La C.L.G. (competencia laboral general) «Responsabilidad Ambiental»; la cual se debe constituir en un valor que conduce de lo individual a lo comunitario, enriqueciéndose desde la escuela y convirtiéndose en factor decisivo para la sostenibilidad social y ambiental.



JUGUEMOS A SER CIENTÍFICOS EN EL LABORATORIO



1. Me dirijo al C.R.A. de Ciencias Naturales y recolecto los materiales que se encuentran dispuestos allí para adelantar las actividades de laboratorio, hago uso racional de las sustancias con las que trabajaré. Una vez terminada la práctica de laboratorio, debo dejar limpia y ordenada el área de trabajo.
1. Procedimiento. Triture en el mortero o pocillo de cocina, los pétalos de rosa o trozos de remolacha. Cuando estén bien triturados, agregue alcohol y continúe macerando hasta que el pigmento vegetal haya sido extraído casi por completo.

2. Deposite el alcohol y la parte vegetal en el beaker o balón químico y caliente suavemente hasta que los residuos sólidos estén blancos. Filtre o decante para separar el extracto que será usado como indicador.
3. Tome tres tubos de ensayo. Deposite una pequeña cantidad del zumo de limón en el primer tubo, en otro agregue cal disuelta en agua y en el último deposite solamente agua.
4. Deposite en cada tubo de ensayo, una cantidad igual de la sustancia indicador (SUSTANCIA PRODUCTO DE LA MACERACIÓN DE LAS FLORES CON EL ALCOHOL). Observe los resultados y utilice dichas sustancias como patrón de comparación.
5. Prepare soluciones (disuelva en agua las sustancias que va a utilizar), jugo de naranja, Alkaseltzer, bicarbonato de sodio.
6. A cada tubo de ensayo o frasco pequeño que tienen la solución patrón, agregue 1 ml de las soluciones preparadas en el paso anterior.
7. Consigne las observaciones (anote los cambios de color ocurridos al momento de agregar el indicador a las soluciones) y responda las siguientes preguntas.
 - a. ¿ Por qué cree que se presentan cambios de color ?
 - b. ¿ Para usted cuál es la definición de ácido, básico y neutro ?
8. Son muchas las sustancias químicas que se utilizan a diario, ¿Cómo se aplicaría el concepto de responsabilidad ambiental en el proceso de desechar dichas sustancias? Argumente la respuesta.



NOMBREMOS LOS COMPUESTOS QUÍMICOS



2. Como también estamos desarrollando la competencia responsabilidad ambiental, detengámonos un momento y analicemos y reflexionemos un poco con nuestros compañeros alrededor de esta competencia.

Cuando una persona ha desarrollado la capacidad de relacionarse de manera armónica y racional con el ambiente, se puede asegurar que es competente en la responsabilidad ambiental; además esta competencia posibilita el conocimiento, las actitudes, las aptitudes y las destrezas; que generan la participación en el diagnóstico, prevención y solución de problemas de la cotidianidad, la escuela el hogar y la comunidad.

3. Leo y analizo detenidamente la información

Los científicos de una determinada ciencia utilizan términos con los cuales nombran los objetos, procesos, cambios, disciplinas, etc. propios de su área de estudio; este conjunto de normas corresponden a la nomenclatura específica de una ciencia.

4. Copio las siguientes definiciones en el cuaderno.

En química se conoce comúnmente como nomenclatura a la forma de nombrar los elementos y compuestos

Se conoce como función química una serie de sustancias con propiedades comunes que las distinguen de otras. Tales funciones poseen en sus moléculas un átomo o grupo de átomos que las identifican y se conocen con el nombre de grupo funcional.

Para facilitar el estudio de la nomenclatura es conveniente hacerlo por grupos de compuestos que presentan similitudes en su composición o propiedades. En esta guía estudiaremos la nomenclatura de los cuatro grandes grupos de compuestos inorgánicos: óxidos, hidróxidos, ácidos y sales.

5. Copio en el cuaderno las reglas de nomenclatura para los óxidos y las reacciones que aparecen en el texto.

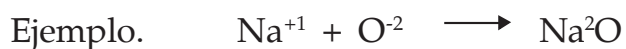
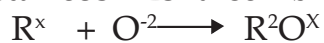
1. **NOMENCLATURA DE ÓXIDOS.** El oxígeno forma compuestos binarios con todos los elementos, exceptuando los gases nobles. Los compuestos binarios del oxígeno se llaman óxidos, existen dos clases:

- a. **Óxidos Metálicos.** Es la combinación entre un metal y el oxígeno.



M elemento metal
y+ N° de oxidación del metal
O Oxígeno
-2 N° de oxidación del oxígeno

b. **Óxidos no Metálicos.** Es la combinación entre un no metal y el oxígeno.



R	No metal
O	Oxígeno
X	Nº de oxidación del no metal
-2	Nº de oxidación del oxígeno

Existen varios sistemas de nomenclatura: El sistema Clásico (el más empleado y antiguo), el sistema Stock y el sistema Racional (el más práctico).

6. Copio en el cuaderno las siguientes normas para la nomenclatura de óxidos

Sistema Clásico. Este sistema emplea un nombre constituido por dos palabras, la primera corresponde al nombre de la función y la segunda al nombre del metal o no metal, seguida por la terminación OSO – ICO (la cual depende del número de oxidación). El siguiente cuadro resume las reglas básicas para determinar el nombre del compuesto.

Cantidad de números de oxidación	Ubicación	Nombre	
		Prefijo	Terminación
1	-	-	ico
2	Mayor	-	ico
	Menor	-	oso
3	Mayor	-	ico
	Intermedio	-	oso
	Menor	hipo	oso
4	Mayor	Per	ico
	Intermedio mayor	-	ico
	Intermedio menor	-	oso
	Menor	hipo	oso

Analicemos el siguiente ejemplo:

Cloro tiene 4 números de oxidación (1 - 3 - 5 - 7)

Cl_2O = Óxido **hipocloroso**

Cl_2O_3 = Óxido **cloroso**

Cl_2O_5 = Óxido **clórico**

Cl_2O_7 = Óxido **perclórico**

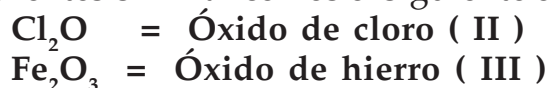
EL USO ADECUADO DE LOS RECURSOS, GARANTIZA LA FUTURA DISPONIBILIDAD DE ELLOS.

Los siguientes elementos utilizan la raíz latina para la asignación de su nombre.		
Elemento.	Nombre latino.	Raíz.
Cobre	Cuprum	Cupr
Hierro	Ferrum	Ferr
Plomo	Plumbum	Plumb
Oro	Aurum	Aur
Azufre	Sulfurum	Sulfur

7. Me reúno con los compañeros de subgrupo y resolvemos los siguientes ejercicios. Al final de la actividad, ponemos en común el trabajo realizado. Recuerde las normas para asignación de número de oxidación; fueron vistas en guías anteriores.

Asigne el nombre del compuesto determinando si es un óxido metálico o no metálico. MgO Cu_2O CO_2 SO_3 N_2O^3 Br_2O Hg_2O Ni_2O_3 TiO_2 FeO Na_2O PtO CrO V_2O_5 ZnO

Sistema Stock. Consiste en agregar al nombre de la función química, el nombre del elemento y el número de oxidación del metal en números romanos y entre paréntesis. Analicemos el siguiente ejemplo:



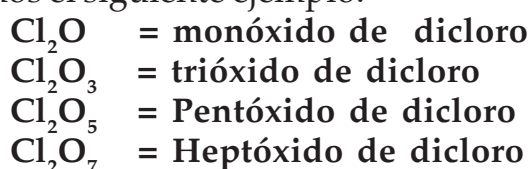
8. Me reúno con los compañeros de subgrupo y resolvemos los siguientes ejercicios. Al final de la actividad, ponemos en común el trabajo realizado.

MgO Cu_2O CO_2 SO_3 N_2O_3 Br_2O Hg_2O Ni_2O_3 TiO_2 FeO Na_2O PtO CrO V_2O_5 ZnO

Sistema Racional. Éste indica la cantidad de elementos presentes en el compuesto, utilizando prefijos numéricos para indicar el número de cada tipo de átomos. Tales prefijos aparecen en la siguiente tabla:

PREFIJOS UTILIZADOS EN LA NOMENCLATURA QUÍMICA			
PREFIJO	NÚMERO	PREFIJO	NÚMERO
MONO	1	HEXA	6
DI	2	HEPTA	7
TRI	3	OCTA	8
TETRA	4	NONA (ENE)	9
PENTA	5	DECA	10

Analicemos el siguiente ejemplo:



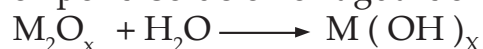
9. Me reúno con los compañeros de subgrupo y resolvemos los siguientes ejercicios. Al final de la actividad, ponemos en común los resultados, manteniendo un buen clima de trabajo.

1. Escribo la fórmula para los siguientes compuestos.
 Dióxido de azufre. Monóxido de dinitrógeno. Monóxido de dibromo.
 Monóxido de carbono. Tetróxido de dinitrógeno. Pentóxido de dinitrógeno.
 Monóxido de plomo. Tróxido de dihierro. Pentóxido de difósforo.

2. Escribo el nombre para los siguientes compuestos
 FeO . Al_2O_3 . ZrO_2 . NbO_5 . OsO_4 . RhO_2 . Au_2O . WO_3

10. Copio en el cuaderno las reglas de la nomenclatura para nombrar los hidróxidos y las reglas que aparecen en el texto.

1. NOMENCLATURA DE HIDRÓXIDOS. Estos son compuestos iónicos formados por un ion metálico y por un ion hidroxilo (OH^-). Los hidróxidos se obtienen por disolución en agua del óxido correspondiente.



<p>M metal 2 N° de oxidación del oxígeno X N° de oxidación del metal OH ion hidróxido</p>
--

Ejemplo.



En el sistema Clásico de nomenclatura el nombre para estos compuestos serán:

NaOH Se nombra como hidróxido sódico
Al(OH)₃ Se nombra como hidróxido alumínico

En el sistema Stock de nomenclatura el nombre para estos compuestos serán:

NaOH Se nombra como hidróxido de sodio (I)
Al(OH)₃ Se nombra como hidróxido de aluminio (III)

En el sistema Racional de nomenclatura el nombre para estos compuestos serán:

NaOH Se nombra como hidróxido de sodio
Al(OH)₃ Se nombra como trihidróxido de aluminio

11. Me reúno con los compañeros de subgrupo y resolvemos los siguientes ejercicios. Al final de la actividad, ponemos en común el trabajo realizado.

1. Nombro los siguientes compuestos según los tres tipos de nomenclatura:
Fe(OH)₂ Fe(OH)₃ CuOH Cu(OH)₂ HgOH Hg(OH)₂
2. A partir del nombre del compuesto que se presenta, escribo la fórmula correspondiente: hidróxido de magnesio, hidróxido de litio, hidróxido de cromo (III), hidróxido de bario.
3. A partir de los siguientes elementos Ge K B Br Cd Pd Tc Cs Tl Hf, escribo la reacción necesaria para obtener el óxido y finalmente el hidróxido (sólo utiliza un número de oxidación, porque si utiliza todos los números que se encuentran en la tabla periódica, se formarán varios óxidos e hidróxidos del mismo compuesto), nombro los productos en el sistema deseado.

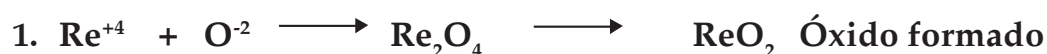
RECUERDA QUE LOS HIDRÓXIDOS SE FORMAN A PARTIR DE ÓXIDOS METÁLICOS ÚNICAMENTE

Analicemos el siguiente ejemplo:

Formación del Óxido

Renio = Re + Oxígeno = Óxido

Buscamos en la tabla periódica el N° de oxidación para cada elemento y seleccionamos uno

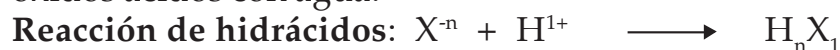


Simplificamos, esto no afecta el N° de oxidación



12. Copio en el cuaderno las siguientes reglas para nombrar ácidos y las reacciones que aparecen a continuación.

NOMENCLATURA PARA ÁCIDOS. Reciben el nombre de ácidos, los compuestos que liberan iones H^+ (Hidrogeniones) cuando se disuelven en agua. Existen dos clases de ácidos inorgánicos: a) Hidrácidos, los cuales provienen de la unión directa del hidrógeno y los elementos del grupo VIIA (halógenos) y el selenio, telurio y azufre, b) Oxácidos, que resultan de los óxidos ácidos con agua.



X Halógeno, azufre, selenio o telurio.

-n N° de oxidación.

+1 N° de oxidación del hidrógeno.

PARA LA FORMACIÓN DE LOS HIDRÁCIDOS SIEMPRE SE UTILIZA EL NÚMERO MENOR DE OXIDACIÓN

Analizo el siguiente ejemplo.



Para nombrar los hidrácidos se tienen en cuenta las siguientes reglas:

1. Escribo la función química; para el ejemplo anterior es **ácido**
2. Escribo el nombre del elemento; para el ejemplo anterior es **sulf**
3. Escribo la terminación correspondiente; para el ejemplo anterior es **hídrico**.

Entonces el nombre del compuesto anterior es **ÁCIDO SULFHÍDRICO**.

13. Copio en el cuaderno las siguientes reacciones y asigno los nombres. Al final de la actividad, ponemos en común el trabajo realizado.



R. No metal

2. No de oxidación del oxígeno

O. Oxígeno

X. No de oxidación del no metal.

a-b-c. sub- índices que indican la cantidad de cada uno de los elementos presentes en la fórmula.

Analicemos el siguiente ejemplo:

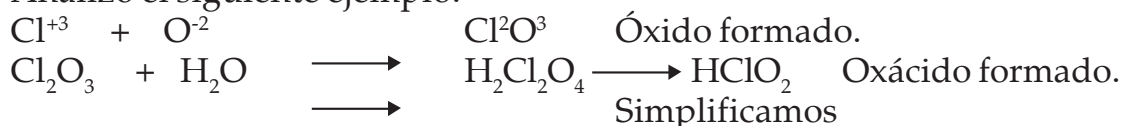


Para asignar el nombre en nomenclatura clásica, es **ÁCIDO NÍTRICO** y en nomenclatura Stock, es **ÁCIDO DE NITRÓGENO (V)**.

14. Me reúno con los compañeros de subgrupo y resuelvo en el cuaderno los siguientes ejercicios, los socializamos con ayuda del profesor en una mesa redonda. (Recuerdo asignar el rol de moderador a uno de los compañeros del grupo).

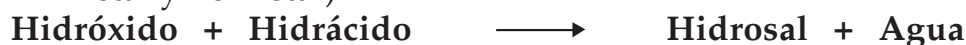
1. Nombre los siguientes oxácidos utilizando los sistemas de nomenclatura ya estudiados: H_3PO_4 HBrO_3 HIO_3 H_2CO_3 H_2SO_4
2. A partir del nombre del oxácido, escriba la fórmula correspondiente: Ácido arsenioso, ácido sulfuroso, ácido carbonoso, ácido bórico, ácido fosforoso y ácido hipocloroso.
3. Forme a partir de los siguientes elementos el oxácido no metálico y el ácido (utilizando un número de oxidación; porque si se utilizan todos los números, se forman varios óxidos y ácidos del mismo compuesto). Nombre los productos en el sistema de nomenclatura que más le guste:
I Si Se Br At

Analizo el siguiente ejemplo.

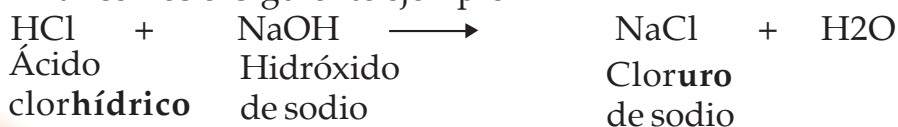


15. Copio en el cuaderno las reglas para la nomenclatura y las reacciones que aparecen a continuación.

1. **NOMENCLATURA PARA SALES.** Las sales se originan al reaccionar un hidróxido con un hidrácido o un oxácido. Cuando reaccionan un hidrácido y un hidróxido se forma una hidrosal (compuesto binario⁴ entre metal y no metal).



Analicemos el siguiente ejemplo.



⁴ Binario. Combinación de dos sustancias y /o dos elementos.

Recuerda que para formar la sal, primero se escribe el metal y luego el no metal.

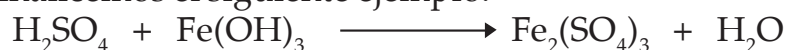
El nombre de la hidrosal se asigna teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

a) La terminación **hídrico** del ácido, se cambia por la terminación **uro**. Para el ejemplo anterior el nombre de la hidrosal es **CLORURO DE SODIO**.

Cuando reaccionan un hidrácido con un óxido, se forman las oxisales, analicemos la forma de reacción:



Analicemos el siguiente ejemplo:



Ácido
sulfúrico

Hidróxido
férico

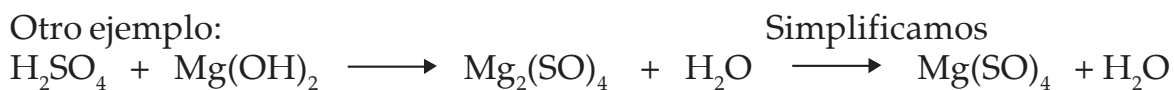
Sulfato
férico

Hidróxido
de hierro
(III)

Sulfato de
hierro
(III)

PARA EL EJEMPLO ANTERIOR, EL N° 2 REPRESENTA LA CANTIDAD DE HIDRÓGENOS QUE APORTA EL OXÁCIDO PARA FORMAR AGUA, Y EL, N° 3 INDICA EL N° DE OXIDACIÓN DEL METAL

Otro ejemplo:



Ácido
sulfúrico

Hidróxido
magnésico

Hidróxido
de
magnesio
(II)

Sulfato
magnésico

Sulfato de
magnesio
(II)

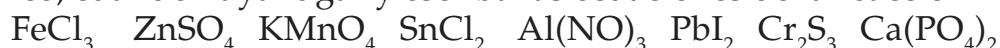
El nombre de la Oxial se asigna teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

16. Copio en el cuaderno el siguiente cuadro

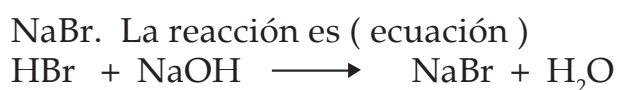
ÁCIDOS TERMINADOS EN	FORMAN SALES TERMINADAS EN
OSO	ITO
ICO	ATO

17. Me reúno con los compañeros de subgrupo y resuelvo los siguientes ejercicios. Resueltos los ejercicios, intercambiamos información con otros, de forma cordial y respetuosa con el fin de complementar la información.

1. Dé el nombre de las siguientes sales, utilizando el sistema stock y el oso – ico, cuando haya lugar y escriba las ecuaciones de la reacción:



Analizo el siguiente ejemplo:



Otro ejemplo:



DETERMINANDO LA ACIDEZ EN CASA

1. En mi casa determino la acidez, la basicidad o neutralidad de sustancias comunes (mido las que más pueda), utilizo los procedimientos que aprendí en el laboratorio de la actividad A de esta guía; recuerdo hacer uso racional de los recursos y dejar ordenada y limpia el área de trabajo. Agrego a las sustancias que se presentan en el cuadro, otras que se me ocurran.
2. Complemento en el cuaderno el siguiente cuadro, comparo la información con la de los demás compañeros y, en conjunto, proponemos estrategias para resaltar al compañero que más interés mostró para desarrollar esta actividad.

SUSTANCIA	COLOR DEL INDICADOR MÁS LA SUSTANCIA	ÁCIDO	BÁSICO	NEUTRO
Vinagre Orina humana Orina animal Aspirina + agua Jabón de baño Jabón de cocina Jabón de ropa Crema de dientes Loción Desodorante Crema de manos Agua oxigenada Leche				

3. Resuelvo los siguientes interrogantes, los sustentó por escrito diciendo el porqué (Recuerda las normas para la presentación de trabajos).

1. La acidez estomacal, es producida por altas concentraciones de HCl en el estómago, debido a la ingesta de alimentos muy condimentados, exceso de alcohol, café o tabaco. Para su tratamiento se recomienda ingerir medicamentos tales como: Sal de frutas, milanta, Alkaseltzer entre otras ¿debido a qué reacciones químicas, estas sustancias controlan la acidez estomacal ? Para resolver esta pregunta debes indagar acerca de los compuestos químicos que poseen estas drogas y analizar la forma de reacción química.

4. Con mis compañeros de subgrupo, formulamos compromisos para cumplir, a partir de la siguiente reflexión.

1. La lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono y el incremento en el efecto invernadero, son problemáticas ambientales que nos afectan a todos de forma directa. Evalúa tu comportamiento cotidiano y determina cuáles de éstos, contribuyen al incremento de esta problemática. Ahora, con base en tu reflexión, identifica acciones que se puedan implementar en tu casa, escuela y comunidad, y que permitan disminuir el impacto ambiental.



LA LLUVIA ÁCIDA

Como has demostrado interés por el tema, te presentamos la lectura complementaria para que extractes de ella los aspectos más importantes y los publiques en el periódico mural de la institución.

Los efectos de la lluvia ácida en el suelo y en los embalses no dejan lugar a dudas acerca de la necesidad de controlar sus causas. En la actualidad, los progresos de la tecnología ofrecen algunas soluciones.

¿Qué es la lluvia ácida? Los automóviles, las fábricas y las calefacciones de los edificios expulsan gran cantidad de óxidos de azufre, de carbono y de nitrógeno a la atmósfera. En las nubes, estos óxidos reaccionan con el agua que con la lluvia, caen a la superficie de la tierra.

Esta lluvia ácida contamina el agua de los ríos y lagos y quema la flora, deteriorando los bosques, los monumentos y la salud de las personas.

Si el agua lluvia fuera pura, su Ph sería de 7.0. En ausencia de contaminación, el agua de lluvia contiene dióxido de carbono disuelto y, por lo tanto, es ligeramente ácida: su Ph es aproximadamente 5.6.

En las regiones donde existe contaminación, el Ph de la lluvia es inferior a 5.6 y por eso se dice que la lluvia es ácida.

ORIGEN DE LA LLUVIA ÁCIDA. Los principales responsables de la lluvia ácida son los óxidos de azufre (IV) (SO_2), y de nitrógeno (V), NO_2 . en presencia de agua, de ozono y de luz solar, el dióxido de azufre forma ácido sulfuroso y luego ácido sulfúrico y el peróxido de nitrógeno forma ácido nítrico.

- * Los óxidos de azufre. Se forman en las combustiones de carbón y petróleo, que contienen un alto porcentaje de azufre.
- * Los óxidos de nitrógeno. Son liberados en los gases de los tubos de escape de los automóviles. En los motores a alta temperatura, el nitrógeno del aire reacciona con el oxígeno y forma estos óxidos.

Las lluvias ácidas son frecuentes en las regiones muy industrializadas y en las regiones vecinas, ya que el viento arrastra las nubes y las precipita en zonas alejadas de donde se produjo la contaminación.

EFFECTOS DE LA LLUVIA ÁCIDA. Los principales efectos de la lluvia ácida son:

- * Los metales ferrosos se oxidan.
- * Los edificios y estatuas de piedra caliza, se deterioran porque el SO_2 reacciona con el CaCO_3 (piedra caliza) formando sulfato de calcio.
- * Los vegetales pierden sus hojas y mueren.
- * El sistema respiratorio de los seres vivos se afecta; porque los óxidos producen irritaciones.

ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA