	INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO JUAN J. ESCOBAR PLAN DE CLASE 2017	Versión 1	
		Página	1 de 10

AREA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL - QUIMICA
GRADO: DECIMO
GUIA 1



NOMBRE DEL ALUMNO: _____

PROFESOR: Ing. Wilmer Alberto Enriquez Sepúlveda

REACCIONES Y ECUACIONES QUÍMICA

COMPETENCIA:

Identifica los tipos de reacciones y ecuaciones químicas relacionándolas con sustancias de su entorno, aplicando normas de seguridad en el manejo de reactivos e instrumentos en el laboratorio para la protección del medio ambiente.

DESEMPEÑOS:

- Reconoce el proceso de las reacciones químicas y los componentes que hacen parte de ella.
- Diferencia el tipo de reacciones y ecuaciones químicas, haciendo relación con sustancias que se encuentren en su entorno.
- Aplica los diferentes métodos para balancear las ecuaciones químicas, con sustancias y productos que se manejan con frecuencia en el laboratorio y en su entorno.
- Responde por en el manejo de instrumentos y sustancias en el laboratorio.
- Adopta una actitud de aprendizaje y juicio crítico frente al conocimiento.

INDICADORES DE DESEMPEÑOS:

- Identifica las partes de una ecuación química.
- Reconoce los tipos de ecuaciones químicas.
- Balancea ecuaciones químicas por tanteo y oxido-reducción.
- Analiza la información cualitativa y cuantitativa que nos proporciona una ecuación química.

A. VIVENCIA

1. ¿Cuáles beneficios aportan las reacciones químicas al ser humano?
2. En tu casa realiza el siguiente experimento, observa, analiza, describe. Para este experimento debes entregar un informe donde incluyas fotografía de todo el proceso:

Materiales:

- Huevos crudos de gallina.
- Vinagre.
- Frasco de cristal.

Procedimiento:

Toma un huevo de gallina y sumérgelo en un frasco que contenga vinagre, tapa dicho frasco para evitar el olor poco agradable. Observa que sucede con el experimento durante dos días y describe lo que sucede, (fotografía cada cambio que observes).

Preguntas:

- a) ¿Qué crees que produce el olor poco agradable?
- b) ¿Qué crees que sucede con la cascara del huevo?

- c) ¿Qué función tiene el vinagre?
- d) ¿Qué otro tipo de cambios observas?
- e) Escribe la reacción química que se lleva a cabo entre la cascara del huevo y el vinagre.

3. Observa los siguientes videos:

<http://www.youtube.com/watch?v=9ta1QcULQvc>

https://www.youtube.com/watch?v=9XbJxmvlg_o

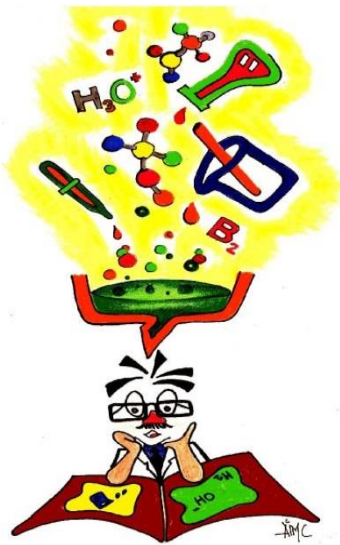
y responde las siguientes preguntas:

- a) Escribe 5 reacciones químicas que observes con frecuencia en tu entorno.
 - b) Describe el proceso que se lleva a cabo.
 - c) Explica el motivo por que las consideras como reacciones químicas.
4. En la siguiente sopa de letras encontraras algunas de las palabras vistas en el video, o se relacionan con reacciones y ecuaciones químicas; subrayarlas y formar un glosario con las mismas.

R	Q	O	M	S	I	L	O	B	A	T	E	M	E	Z
A	E	G	T	O	P	W	V	B	A	D	F	J	L	Ñ
T	L	A	Z	O	T	S	E	U	P	M	O	C	S	A
L	E	W	C	X	V	N	M	G	H	Q	Y	R	V	I
Ñ	M	F	O	T	O	S	I	N	T	E	S	I	S	G
R	E	A	C	C	I	O	N	Q	U	M	I	C	A	R
X	N	P	E	T	R	V	O	V	I	L	O	I	Q	E
B	T	U	R	R	P	R	O	D	U	C	T	O	S	N
C	O	B	R	A	T	R	U	S	F	W	R	X	S	E

B. FUNDAMENTACION.

REACCION QUIMICA



Una reacción química o cambio químico es todo proceso químico en el cual dos o más sustancias (*llamadas reactantes*), por efecto de un factor energético, se transforman en otras sustancias llamadas productos. Esas sustancias pueden ser elementos o compuestos. A la representación simbólica de las reacciones se les llama ecuaciones químicas.

Los productos obtenidos a partir de ciertos tipos de reactivos dependen de las condiciones bajo las que se da la reacción química. No obstante, tras un estudio cuidadoso se comprueba que, aunque los productos pueden variar según cambien las condiciones, determinadas cantidades permanecen constantes en cualquier reacción química.

TIPOS DE REACCIONES

Los tipos de reacciones inorgánicas son: Ácido-base (Neutralización), combustión, solubilización, reacciones redox y precipitación.

Desde un punto de vista de la física se pueden postular dos grandes modelos para las reacciones químicas: reacciones ácido-base (sin cambios en los estados de oxidación) y reacciones Redox (con cambios en los estados de oxidación). Sin embargo, podemos estudiarlas teniendo en cuenta que ellas pueden ser:

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	REPRESENTACIÓN
REACCIÓN DE SÍNTESIS	Elementos o compuestos sencillos que se unen para formar un compuesto más complejo.	$A+B \rightarrow AB$
REACCIÓN DE DESCOMPOSICIÓN	Un compuesto se fragmenta en elementos o compuestos más sencillos. En este tipo de reacción un solo reactivo	$AB \rightarrow A+B$

	se convierte en zonas o productos.	
REACCIÓN DE DESPLAZAMIENTO O SIMPLE SUSTITUCIÓN	Un elemento reemplaza a otro en un compuesto.	$A + BC \rightarrow AC + B$
REACCIÓN DE DOBLE DESPLAZAMIENTO O DOBLE SUSTITUCIÓN	Los iones en un compuesto cambian lugares con los iones de otro compuesto para formar dos sustancias diferentes.	$AB + CD \rightarrow AD + BC$

FORMULAS QUIMICAS

La fórmula química es la representación simbólica de los elementos que forman un compuesto y la proporción en que se encuentran los átomos que forman una molécula. Existen varios tipos de fórmulas químicas:



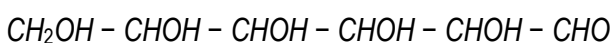
- ❖ **FÒRMULA EMPÍRICA:** La fórmula empírica indica el tipo presentes en un compuesto y la relación entre el número de átomos de cada clase. Siempre indica las proporciones enteras más pequeñas entre los átomos de cada clase. En compuestos covalentes, se obtiene simplificando los subíndices de la fórmula, si ello es posible, dividiéndolos por un factor común.

Así la fórmula empírica de la glucosa es CH₂O, lo cual indica que por cada átomo de C, hay dos átomos de H y un átomo de O. Los subíndices siempre son números enteros y si es igual a 1, no se escribe.

- ❖ **FÒRMULA MOLECULAR:** La fórmula molecular, indica el tipo de átomos presentes en un compuesto molecular, y el número de átomos de cada clase. Sólo tiene sentido hablar de fórmula molecular en compuestos covalentes.

Así la fórmula molecular de la glucosa es C₆H₁₂O₆, lo cual indica que cada molécula está formada por 6 átomos de C, 12 átomos de H y 6 átomos de O, unidos siempre de una determinada manera.

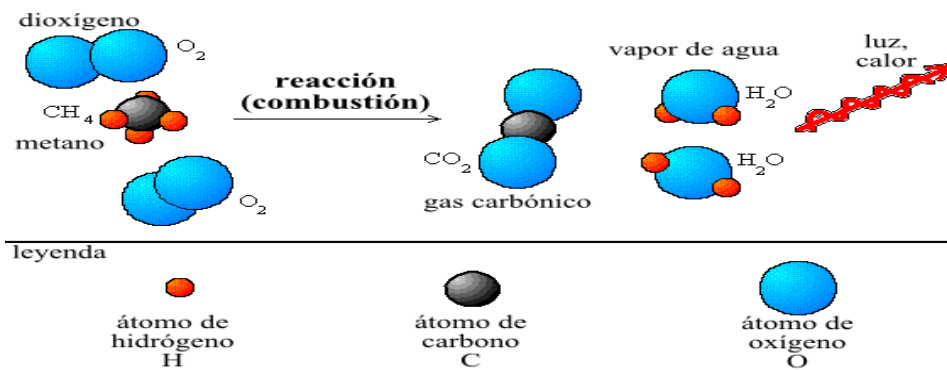
- ❖ **FÒRMULA SEMIESTRUCTURAL:** La fórmula semidesarrollada es similar a la anterior pero indicando los enlaces entre los diferentes grupos de átomos para resaltar, sobre todo, los grupos funcionales que aparecen en la molécula. Es muy usada en química orgánica, donde se puede visualizar fácilmente la estructura de la cadena carbonada y los diferentes sustituyentes. Así, la glucosa tendría la siguiente fórmula semidesarrollada:



ECUACIÓN QUIMICA

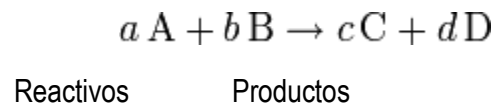
Una ecuación química es una descripción simbólica de una reacción química. Muestra las sustancias que reaccionan (reactivos o reactantes) y las sustancias o productos que se obtienen. También nos indican las cantidades relativas de las sustancias que intervienen en la reacción. Las ecuaciones químicas son el modo de representarlas.

Se utilizan para describir lo que sucede en una reacción química en sus estados inicial y final. En ella figuran dos miembros; en el primero, los símbolos o fórmulas de los reactantes, reaccionantes o reactivos y en el segundo los símbolos o fórmulas de los productos. Para separar ambos miembros se utiliza una flecha que generalmente se dirige hacia la derecha, indicando el sentido de la reacción.



INTERPRETACION DE UNA ECUACION QUIMICA:

Un caso general de ecuación química sería:



Dónde:

- **A, B, C, D**, representan los símbolos químicos de las moléculas o átomos que reaccionan (lado izquierdo) y los que se producen (lado derecho).
- **a, b, c, d**, representan los coeficientes estequiométricos, que deben ser ajustados de manera que sean reflejo de la ley de conservación de la masa.

El símbolo "+" se lee como "reacciona con", mientras que el símbolo "→" significa "irreversible" o "produce". Para ajustar la ecuación, ponemos los coeficientes estequiométricos.

Las fórmulas químicas a la izquierda de "→" representan las sustancias de partida, denominadas reactivos o reactantes; a la derecha de "→" están las fórmulas químicas de las sustancias producidas, denominadas productos.

Una ecuación química nos brinda información cuantitativa y cualitativa:

La interpretación cuantitativa de los coeficientes estequiométricos, puede ser en átomos o moles:

1. En átomos: Cuando "a" átomos (o moléculas) de A reaccionan con "b" átomos (o moléculas) de B producen "c" átomos (o moléculas) de C, y "d" átomos (o moléculas) de D.
2. En moles: Cuando "a" moles de átomos (o moléculas) de A reaccionan con "b" moles de átomos (o moléculas) de B producen "c" moles de átomos (o moléculas) de C, y "d" moles de átomos (o moléculas) de D.

La interpretación cualitativa nos brinda información de los tipos de funciones químicas, los símbolos y fórmulas de los reactivos y productos. Adicionalmente, se pueden agregar (entre paréntesis y como subíndice) el estado de cada sustancia participante: sólido (S), líquido (l), acuoso (Ac) O gaseoso (g).

BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

Las ecuaciones químicas deben balancearse para cumplir con la ley de la conservación de la masa, que dice, "La cantidad de masa y energía presente en una reacción química permanece constante antes y después del proceso".

Las ecuaciones químicas permiten conocer cuáles son las sustancias que se combinan para formar productos, esto quiere decir las que se forman. En la ecuación química el número de reactivos que se obtiene debe ser la misma cantidad que de productos.

Balancear una ecuación es buscar que el número de átomos en el primer miembro con los del segundo se obtenga una igualdad por lo que es importante el uso de coeficientes, pero nunca se deberá alterar los subíndices numéricos de las fórmulas o símbolos químicos.

❖ BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS POR EL MÉTODO DE TANTEO:

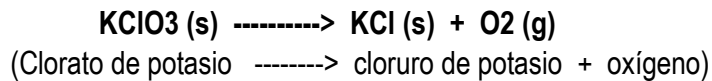
Para el balanceo de ecuaciones por el método de tanteo es importante conocer la Ley de la conservación de la masa que se enuncia del siguiente modo:

"En una reacción química, la suma de la masa de las sustancias reaccionantes es igual a la suma de las masas de los productos de la reacción"

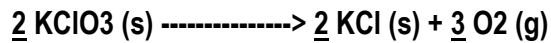
Para igualar ecuaciones por este método han de compararse uno a uno los distintos elementos que figuran en la reacción.

Ejemplo:

Antes de balancear la ecuación:



Después de ser balanceada la ecuación:



❖ **BALANCEO DE ECUACIONES POR EL MÉTODO DE REDOX (OXIDOREDUCCIÓN O REDOX):**

En una reacción si un elemento se oxida, también debe existir un elemento que se reduce. Recordar que **una reacción de oxidación reducción no es otra cosa que una pérdida y ganancia de electrones (e⁻)**, es decir, desprendimiento o absorción de energía (presencia de luz, calor, electricidad, etc.).

OXIDACIÓN: Es cualquier cambio químico en donde se presenta un aumento en el número de oxidación por la pérdida de electrones.

REDUCCIÓN: Es cualquier cambio químico en donde se presenta una disminución en el número de oxidación por la ganancia de electrones.

La sustancia oxidada es aquella que contiene el átomo que aumenta su número de oxidación. La sustancia oxidada actúa como **agente reductor**.

La sustancia reducida es aquella que contiene el átomo que disminuye su número de oxidación. La sustancia reducida actúa como **agente oxidante**

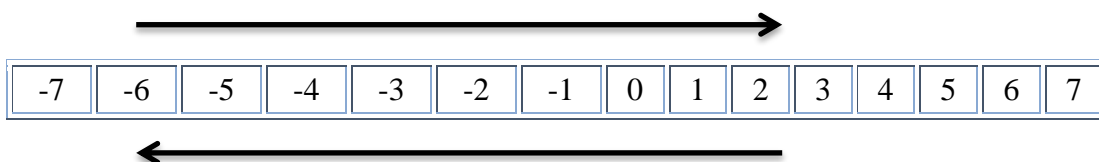
Para balancear una reacción por este método, se deben considerar los siguientes pasos:



- Determinar los números de oxidación de los diferentes compuestos que existen en la ecuación. Para determinar los números de oxidación de una sustancia, se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - En una fórmula siempre existen en la misma cantidad de los números de oxidación positivos y negativos.
 - El Hidrogeno casi siempre trabaja con +1, a excepción los Hidruros donde trabaja con -1.
 - El oxígeno casi siempre trabaja con -2.
 - Todo elemento que se encuentre solo, no unido a otro, tiene número de oxidación 0.
- Una vez determinados los números de oxidación, se analiza elemento por elemento, comparando el primer miembro de la ecuación con el segundo, para ver que elemento químico cambia sus números de oxidación.



- Los elementos que cambian su número de oxidación son el **Hierro** y el **Oxígeno**, ya que el Oxígeno pasa de 0 a -2; el hierro de 0 a +3.
- Se compara los números de los elementos que variaron, en la escala de óxido-reducción:
 - Si el elemento cambia su número de oxidación en este sentido \rightarrow **SE OXIDA.**



- Si el elemento cambia su número de oxidación en este sentido \leftarrow **SE REDUCE.**
- ✓ **El Hierro se oxida en 3 y el oxígeno se reduce en 2.**



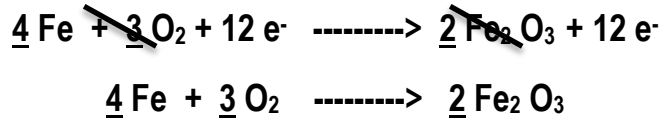
- Si el elemento que se oxida o se reduce tiene número de oxidación 0, se multiplica por el número oxidados o reducidos por el subíndice del elemento que tenga número de oxidación 0.



- El Hierro se oxida en: $3 \times 1 = 3$.
 - El Oxígeno se reduce en: $2 \times 2 = 4$.
5. Los números que resultaron se cruzan, es decir, el número del elemento que se oxida se pone al que se reduce y viceversa:



6. Los números obtenidos finalmente se ponen como coeficientes en el miembro de la ecuación que tenga más términos y de ahí se continúa balanceando por tanteo, finalmente la ecuación química queda balanceada de esta forma:



Sustancia oxidada: Fe

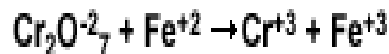
Sustancia reducida: O

Agente reductor: Fe

Agente oxidante: O

❖ BALANCEO POR EL MÉTODO IÓN ELECTRON

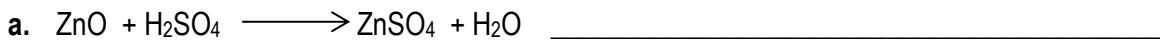
El método de ión electrón o de las semiecuaciones utilizado para las ecuaciones iónicas y el método del cambio en el número de oxidación que se puede usar tanto en ecuaciones iónicas como en ecuaciones totales (moleculares). Para balancear la siguiente ecuación:



Paso 1: Escribir la ecuación parcial para el agente oxidante y otra para el reductor:	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$ (Agente oxidante) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ (Agente reductor)
Paso 2: Igualar cada ecuación parcial en cuanto al número de átomos de cada elemento. Para ello puede añadirse H_2O y H^+ a las soluciones ácidas o neutras, esto para conseguir el balanceo de los átomos de oxígeno e hidrógeno. Si se trata de soluciones alcalinas puede utilizarse el OH^- . Así: Esta ecuación parcial requiere que se coloque un 2 en el Cr de la derecha para igualar la cantidad de la izquierda, además requiere de $7\text{H}_2\text{O}$ en la derecha para igualar los oxígenos de la izquierda (O^{2-}). Es por ello que para igualar los hidrógenos del agua se coloca 14H^+ en la izquierda.	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} + 7\text{H}_2\text{O}$ Mientras que: $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ Está balanceada en sus átomos.
Paso 3: Efectuar el balanceo de las cargas: En esta ecuación la carga neta del lado izquierdo es $12+$ y del lado derecho es $6+$, por ello deben añadirse 6 electrones (e^-) en el lado izquierdo: Para la ecuación parcial: $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$ Se suma $1e^-$ del lado derecho para igualar la carga $2+$ en el lado izquierdo, quedando:	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} + 7\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e^- \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} + 7\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3} + 1e^-$
Paso 4: Ahora se igualan los electrones ganados y perdidos, para ello se multiplica la ecuación: $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3} + 1e^-$ por 6, así:	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6e^- \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} + 7\text{H}_2\text{O}$ <hr/> $6\text{Fe}^{+2} \quad \quad \rightarrow 6\text{Fe}^{+3} + 6e^-$
Paso 5: Se suman las ecuaciones parciales y se realiza la simplificación de los electrones:	
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{Fe}^{+2} \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} + 7\text{H}_2\text{O} + 6\text{Fe}^{+3}$	

C. EJERCITACION.

1. Determine qué tipo de reacción es, para las siguientes reacciones:



2. Escriba las formulas empírica, molecular y semiestructura de 5 compuestos que encuentres en tu casa, escribir su función y en que producto lo hallaste.

3. ¿Qué pasa con las partículas de los reactivos cuando se transforman en productos?

4. ¿Puedes identificar algunas reacciones químicas identificándolas como redox que ocurran a tu alrededor? Descríbelas.

5. Investiga en diferentes fuentes bibliográficas sobre los agentes oxidantes y agentes reductores y proponga mínimo 5 ejemplos de cada uno.

6. Elaborar una lista de materiales de uso común en la casa que contengan sustancias que, a su vez, sean buenos oxidantes o reductores.

7. ¿Cómo relacionarías las reacciones redox con estos personajes?

a. Alejandro Volta.

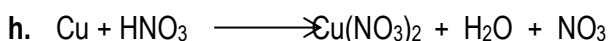
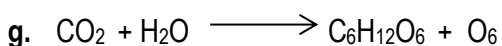
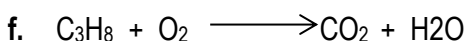
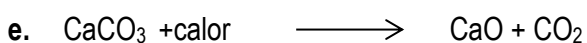
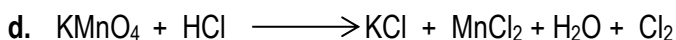
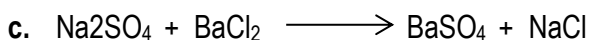
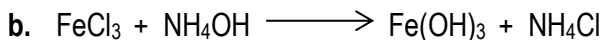
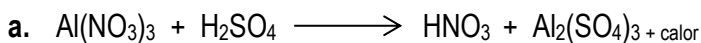
d. Luigi Galvani

b. Michael Faraday.

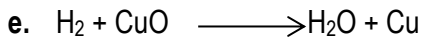
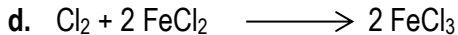
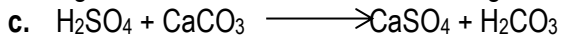
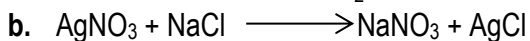
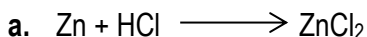
e. George Leclanché.

c. Gastón Planté.

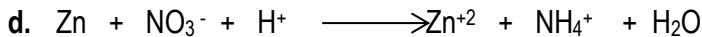
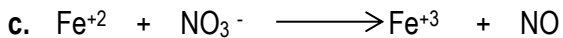
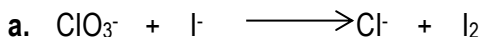
8. Realice el balanceo de las siguientes ecuaciones químicas por el método de tanteo y clasifíquelas según su tipo:



9. Balance las siguientes ecuaciones químicas por el método de óxido-reducción (redox):



10. Balance las siguientes ecuaciones químicas por el método de ión electrón, las dos primeras son en solución básica y las que siguen son en solución acida:



D. APLICACIÓN.

En la siguiente práctica vamos a realizar medidas de volúmenes con la probeta y la pipeta a la vez que haremos una experiencia divertida.

Partiremos de un volumen conocido de agua del grifo y haremos un truco de "magia". Consistirá en cambiar el agua de vaso y parecerá que se transforma en vino. Al trasladar el contenido a un tercer vaso, parecerá que se transforma en Coca-Cola. En la primera conversión, lo que ocurre es que el permanganato de potasio, que es de color violeta intenso, se disuelve en el agua. En la segunda conversión, el agua oxigenada reduce el ión permanganato, (de color violeta intenso) a MnO_2 , sólido de color amarillento que permanece en suspensión. Además, se forma oxígeno gas que se desprende. Este oxígeno, que es el responsable de las burbujas, es imprescindible en las combustiones y por ese motivo si acercamos una pequeña llama a una atmosfera rica en este gas, ésta arderá con mayor vivacidad. La reacción química que tiene lugar es:



MATERIAL:

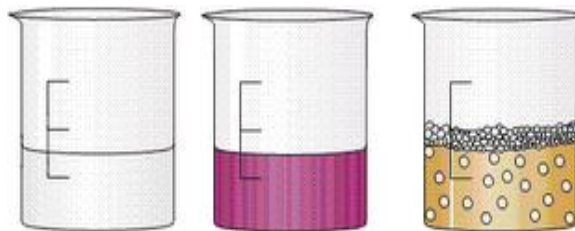
Tres vasos de precipitados, probeta de 100 ml, pipeta de 2 ml, pera de seguridad, papel de filtro.

Productos:

Permanganato potásico ($KMnO_4$), agua oxigenada concentrada (H_2O_2).

PROCEDIMIENTO:

Haz un pequeño bastón de unos 10 cm de largo con enrollado. Déjalo preparado. vaso limpio. trocitos de permanganato potásico sólido en el de precipitados.



papel de filtro
Deja el primer
Pon unos
segundo vaso

Mide 4 ml de agua oxigenada con la pipeta y viértelos en el tercer vaso de precipitados. Mide 100 ml de agua con la probeta y trasládalos al primer vaso de precipitados. Pasa el agua del primer al segundo vaso. Observa y anota lo que ocurre. Repite el proceso pasando el contenido del segundo al tercer vaso. Observa y anota lo que ocurre. Enciende el bastón y acércalo al vaso de precipitados muy cerca de las burbujas.

Debes darte prisa y realizar esta operación antes de que termine la reacción y por tanto que se acaben las burbujas. Observa y anota lo que ocurre.

E. COMPLEMENTACION.

TRAGEDIA DE CHERNOBIL.

El 26 de abril de 1986 tuvo lugar el accidente nuclear más grave de la historia: la **tragedia de Chernóbil**. A poco de cumplirse un nuevo aniversario, en El Blog Verde queremos repasar una historia que nos permite resaltar, en el presente, la importancia de las energías limpias.

La **Central Nuclear de Chernóbil** era administrada, en 1986, por el gobierno de la **Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (U.R.S.S.)**. En medio de una prueba en la cual se simulaba un corte eléctrico, el reactor 4 de la Central aumentó de forma imprevista su potencia, lo que produjo un sobrecalentamiento de su núcleo que hizo explotar el hidrógeno acumulado en su interior.

¿Por qué este accidente nuclear quedó en la historia? Sin dudas, por su inmensa magnitud. El material radiactivo liberado fue **unas 500 veces superior** al que liberó la bomba atómica que **Estados Unidos** arrojó sobre **Hiroshima** en **1945**. Otra muestra de la relevancia de la tragedia de Chernóbil es que se trata del único accidente que alcanzó **la categoría más alta (nivel 7) en la escala INES**.

La explosión causó la muerte directa de 31 personas y obligó a que el gobierno de la U.R.S.S. ordenara la evacuación de **135.000 personas**. La radiactividad emanada por el accidente llegó a diversos países europeos.

Pese a la catástrofe, el cierre definitivo de la Central se produjo recién en diciembre de 2000. Hoy, Chernóbil es una ciudad **casi abandonada**.

La contaminación del accidente de 1986 se extendió por todas las regiones cercanas a la planta nuclear, siendo **Bielorrusia** la nación más afectada. Todavía hoy la contaminación de Chernóbil se encuentra en el suelo,

construcción-90 y cesio-137 que son absorbidos por las plantas y los hongos, ingresando, de esta forma, en la cadena alimenticia.

Las consecuencias del accidente de Chernóbil, por supuesto, también llegaron a los seres humanos y a la flora. Los casos de **cáncer de tiroides** se expandieron por **Ucrania, Rusia y Bielorrusia**. Por otra parte, tras la explosión, los pinos que se encontraban alrededor de la Central adquirieron un extraño color marrón y murieron. La zona pasó a conocerse como el **Bosque Rojo**.

Más allá de las deficientes condiciones de seguridad que pudieran existir en la planta ucraniana y los avances de la tecnología en el siglo XXI, está claro que la energía nuclear siempre implica un riesgo. Una guerra nuclear, por ejemplo, liberaría unos 700 millones de toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera, una cifra equivalente a la que emite **Gran Bretaña** en un año.

Es importante tener en cuenta que los accidentes nucleares siguen existiendo. El año pasado, en **España**, se detectaron 66 incidentes, algunos de ellos de gravedad.

Las centrales nucleares estadounidenses, por otra parte, siguen matando millones de peces al año, según ha comprobado un estudio científico. El peligro nuclear aún está vigente en todo el mundo, como se encargó de demostrar Greenpeace con una serie de protestas en **Argentina**.

El accidente de Chernóbil, por lo tanto, no es sólo una parte triste del pasado de la humanidad. Sus consecuencias siguen vigentes y deberían ser un incentivo para el fomento de las energías renovables y seguras.

- ✓ **Con la lectura anterior realice en parejas un ensayo, siguiendo las normas INCONTEC**

BIBLIOGRAFIA

- REQUEIJO, D. y REQUEIJO A. Química. Editorial biosfera (2002).
- IRAZÁBAL, A. y de IRAZÁBAL C. Química. Ediciones CO_BO.
- MAHAN. Química. Fondo Educativo Interamericano (1977).
- AZCOMA, R. Ciencias de la naturaleza Física-Química. ESO 3. Erein: Donostia. (1997).
- CALATAYUD, M. L. Guía didáctica Química 2 Bachillerato. Octaedro: Barcelona. (1997).
- CHAG, R. Química. MacGraw-Hill: Mexico. (1992).
- GARCIA, A. R. Química I. Cytessa-MacGraw-Hill: Santo Domingo. (1997).
- MORALES, V. Química 2002-2. Editorial Susaeta: Santo Domingo. (1998).

WEBGRAFIA

- http://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica
- http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyq3/tema6/index6.htm
- http://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula_qu%C3%ADmica
- http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=54&l=s
- <http://www.google.com/search?q=REACCION+QUIMICA&hl=es&prmd=ivns&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=g3qmTavKF42FtgeM2qiFAQ&sqj=2&ved=0CDEQsAQ&biw=1366&bih=667>
- <http://es.scribd.com/doc/20186140/BALANCEO-DE-ECUACIONES-QUIMICAS-POR-TANTEO>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/BalanceoPorMetodoRedox>
- http://www.monlau.es/btecnologico/quimica/tema3_2.htm
- <http://www.oei.org.co/fpciencia/art18.htm>
- <http://es.scribd.com/doc/20186140/BALANCEO-DE-ECUACIONES-QUIMICAS-POR-TANTEO>
- <http://www.elprisma.com/apuntes/quimica/ionelectron/default2.asp>
- http://www.fisicanet.com.ar/quimica/redox/tp01_redox.php
- <http://practicassquimicaannallorca.blogspot.com/>
- <http://elblogverde.com/accidente-de-chernobil/>