

TRABAJO DE QUIMICA

RECUPERACION DE 10

NOMENCLATURA

UNA NOMENCLATURA COMUN O TRIVIAL.

Cabe hacer notar que antes de existir la idea de socializar de manera reglamentada los nombres de las sustancias, fueron apareciendo un alto número de compuestos con nombres usuales o comunes los cuales se aprendían más por la práctica que por sistematización alguna, siendo este motivo la causa de que el NOMBRE TRIVIAL no señale ninguna característica del compuesto.

Algunos ejemplos:

H ₂ O Agua	P ₃ Fosfina
NH ₃ Amoníaco	AsH ₃ Arsina
SiH ₄ Silano	SbH ₃ Estibina
N ₂ H ₄ Hidracina	BH ₃ Borano

Estos son nombres y fórmulas aceptados como correctas.

Existen otros nombres que son aplicados a presentaciones industriales de algunos compuestos.

Ejemplos:

Ácido muriático:

Para el ácido clorhídrico.

Vinagre:

Es el ácido acético.

Sosa cáustica:

Nombre del hidróxido de sodio.

Potasa cáustica:

Este para hidróxido de potasio.

UNA NOMENCLATURA SISTEMATIZADA

Actualmente existe la tendencia a adoptar un sistema de nombres que permita al máximo caracterizar las propiedades de la sustancia. Para ello se da un nombre genérico correspondiente a la familia que agrupe al compuesto según su FUNCION QUIMICA, posteriormente se especifica que elemento presenta determinada FUNCION e incluso el estado de oxidación de éste, lo cual se logra con un manejo de terminaciones y de prefijos según sea requerido. Mas recientemente la NOMENCLATURA STOCK reglamenta el uso del nombre genérico (óxido, hidróxido, ácido, etc.) seguido del elemento que pertenece a determinada familia y

con un número romano encerrado en paréntesis le especifica el estado de oxidación.

LOS NUMEROS DE OXIDACION EN UN COMPUESTO

Los elementos que integran un compuesto presentan un estado de oxidación que puede determinarse de acuerdo al conocimiento que tenemos de su colocación en la tabla, algunos elementos suelen presentar sólo un estado de oxidación, pero otros se comportan de manera diferente dependiendo de las características de los elementos con que se combinen o también de las condiciones de reacción o ambientales en que se encuentre. Lo anterior se toma en consideración para determinar que número de oxidación presenta cada elemento en un compuesto.

REGLAS ARBITRARIAS PARA ASIGNAR NUMEROS DE OXIDACION

- Los elementos libres o moleculares que no estén combinados con otro diferente presentan el número cero.
- La suma algebraica de los números de oxidación en los integrantes de un compuesto debe ser igual a cero. En un ion será igual a la carga del ion.
- Los elementos del grupo I A, II A y III A invariablemente presentan carga de +1, +2 y +3 respectivamente.
- Generalmente la carga negativa corresponde al elemento más electronegativo y todos los demás serán positivos.
- En el Oxígeno es -2 , con excepción de los peróxidos por existir enlace entre los oxígenos, será -1 .
- En el Hidrógeno es $+1$, con la salvedad de combinaciones con elementos de menor electronegatividad que él, como en el caso de los hidruros.

Ejemplos:



El Cl es -1 por ser más electronegativo y el Fe es $+3$ al establecer la suma $(-1)3 + 3 = 0$. Bajo otras condiciones el Fe será $+2$ con la fórmula FeCl_2 .



El K es $+1$ ya que su grupo es IA. El O es -2 ya que es el más electronegativo; mientras tanto al Mn le corresponde $+7$. La suma algebraica será $+1 + 7 + (-2)4 = +1 + 7 - 8 = 0$.



El O será negativo por ser el más electronegativo, pero será -1 ya que existe un enlace entre los oxígenos. Al H le corresponde $+1$ según la suma $(+1)2 + (-1)2 = 0$.



Caso en el cual el H por ser más electronegativo que el metal presentará estado de oxidación de -1 y el Li $+1$

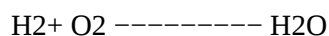
REACCIONES QUIMICAS

Los cambios químicos, llamados reacciones químicas. Con objeto de comunicarse claramente en relación con las reacciones químicas, los químicos han desarrollado una forma estándar para representarlas.

Escritura de ecuaciones químicas

Considérese lo que pasa cuando el hidrógeno gaseoso (H_2) arde en el aire (que contiene oxígeno molecular

O₂) para formar agua (H₂O). Esta reacción se puede representar por la ecuación química



Donde el signo + significa reacciona con y la ----- significa produce. Así, esta expresión simbólica se puede leer: Hidrogeno molecular reacciona con oxigeno molecular para producir agua. Se asume que la reacción ocurre de izquierda a derecha.

Sin embargo la reacción no esta completa, debido a que el lado izquierdo de la raya hay el doble de átomos de oxigeno (dos) que los que hay en el lado derecho. Para estar de acuerdo con la ley de la conservación de la materia, debería haber el mismo numero de átomos de cada clase en ambos lados de la raya: es decir, de haber tantos átomos al finalizar la reacción como los que había antes de que se iniciara. Se puede balancear esta ecuación, colocando el coeficiente apropiado (en este caso 2) a la izquierda del H₂ y H₂O



LAS ECUACIONES QUIMICAS

Las ecuaciones químicas deben estar balanceadas, de acuerdo con la ley de la conservación de la masa. El numero de átomos de cada tipo de elemento en los reactivos y en los productos debe ser el mismo.

Supóngase que se desea escribir una ecuación para describir una reacción química que acaba de realizarse en el laboratorio. Como se conoce la identidad de los reactivos, se puede escribir sus formulas químicas. Es más difícil establecer la identidad de los productos. A menudo es fácil adivinar los productos de reacciones sencillas. En el caso de reacciones mas complicadas, en las que tres o más productos, químicos pueden requerir la realización de otras pruebas para establecer la presencia de compuestos específicos. Hay recursos adicionales que permiten sortear este aspecto. Si se conoce el tipo de reactivos se puede pronosticar inteligentemente que productos se pueden formar. Es mas se puede aprender mucho acerca de una reacción mediante la observación de su desarrollo.

OTRA FORMA DE VER LA ESTEQUIOMETRIA

Los cálculos estequiométricos representan la única forma de predecir las cantidades de materia que participa en una reacción química.

En la vida cotidiana abundan situaciones que pueden resolverse mediante una estrategia similar de resolución de problemas. Los alumnos deben resolver problemas trabajando con proporciones, lo cual supone un nivel de desarrollo correspondiente al cuarto estadio (de las operaciones formales) de la clasificación piagetiana.

Numerosos estudios (McKinnon 1971, Ure y Queiroz 1984 entre otros) demuestran que un alto porcentaje de alumnos universitarios (50%) no llegaron aún al estadio de operatoria formal.

Una metodología para ayudar a los alumnos a comprender conceptos abstractos es aportar experiencias o modelos concretos. La inclusión de modelos concretos mediante analogías contribuye al entendimiento, a la resolución de problemas y además favorece el desarrollo del pensamiento formal (Herron, 1975).

La propuesta puede implementarse con alumnos que realizan cursos de ingreso-nivelación, o bien en el primer curso de química de sus carreras, con algunos conocimientos del tema y que requieren una comprensión más profunda de los mismos.

DESARROLLO

Planteo del problema:

Se ha realizado un pedido de sándwichs triples de miga de jamón y queso para una fiesta. Aparentemente, alguien cometió un error y se han enviado sándwichs simples de queso y jamón en lugar de los triples

solicitados. Por lo tanto, hay que ponerse unos guantes plásticos y comenzar la conversión de los sándwichs simples en triples

Datos:

Se solicitaron 100 triples y se enviaron 100 simples de queso y 100 simples de jamón. La composición (siendo J = jamón, Q = queso; P = pan) de estos es la siguiente:

Tipo de sándwich	Contenido		
	P	Q	J
Triple	3	2	1
Simple de jamón	2	0	2
Simple de queso	2	2	0

Tabla 1. Composición de los sándwich **Planteo de preguntas:**

¿Cuántos sándwichs simples de queso y de jamón se necesitan para obtener 100 triples?

Esta pregunta parece difícil para un inexperto hacedor de sándwichs pero sin duda, muy fácil para un químico

Resolviendo por método algebraico ó por inspección, la respuesta es:

Por lo tanto:

Se presenta la pregunta a los alumnos, y luego de que ellos elaboran su respuesta, se compara con la resolución química basada en un ecuación química, con el objeto de demostrar la simplicidad y practicidad de la misma. Aquí se intenta introducir los conceptos de balanceo de ecuaciones químicas donde se puede variar el numero de moles de los reactivos y productos pero no los subíndices de las fórmulas, pues corresponden a compuestos cuya composición es fija.

Para reforzar los conceptos anteriores se puede preguntar:

¿Cómo sería la ecuación química para la confección de sándwichs triples (Tabla 1) a partir de rebanadas de pan, fetas de queso y de jamón? Los alumnos generalmente puede escribir

Una vez que los alumnos logran manejar el armado de ecuaciones químicas, se pueden realizar cálculos utilizando la ecuación de la reacción química o mejor dicho "la ecuación del triple de miga"

¿Cuál es la masa de 100 sándwichs triples de miga? Usar los siguientes datos para los cálculos:

Probablemente este problema será resuelto correctamente por los estudiantes. Sin embargo, para practicar el concepto químico de masa molar y dar un ordenamiento a los cálculos, se puede mostrar el estilo químico

Para reforzar esta forma de calculo se puede preguntar: ¿Cuál será la masa de 50 simples de jamón y 100 simples de queso? Utilizando regla de tres simple se llega al resultado buscado, 1450 g para los 100 triples. Al realizar estos cálculos comprobaran que la masa inicial (de reactivos) y la final (productos) es la misma, concepto que en este problema concreto parecerá obvio, pero no lo es cuando se enfrentan con problemas químicos abstractos.

Si se compra 1 Kg. de rebanadas de pan, de fetas de queso y de jamón, ¿Cuántos sándwichs triples se pueden fabricar?' Aquí probablemente algunos alumnos se encontraran en problemas, el concepto de reactivo limitante se pone en juego.

Para analizar el significado de rendimiento en una reacción química, se podría preguntar: ¿Qué pasaría si algunas rebanadas de pan se rompen durante la fabricación de los sándwichs?

De aquí en adelante, la imaginación y creatividad de cada docente permitirá ejercitar diferentes problemas estequiométricos

Al concluir la actividad es importante construir una tabla (tabla 2) donde se establece la comparación entre los conceptos estequiométricos y sus analogías en el modelo de los sándwichs.

CUANDO TRANSMITEN LA ELECTRICIDAD

Las disoluciones acuosas conducen la corriente eléctrica si los solutos son electrolitos. Si los solutos son no electrolitos, las disoluciones no conducen la electricidad.

LOS TIPOS DE SOLUCION

Los tres tipos de solución son:

Reacción de precipitación

Reacciones ácido-base: Las reacciones de ácido-base se ubican entre las más importantes y comunes en los sistemas químicos y biológicos.

Reacción de oxido-reducción: las reacciones de oxido-reducción constituyen una parte importante del mundo que nos rodea. Abarcan desde la combustión de los combustibles fósiles hasta la acción de los agentes blanqueadores domésticos. La mayoría de los elementos metálicos y no metálicos se obtienen de sus minas por procesos de oxidación o de reducción.

REGLAS DE PREDICCIÓN

Se puede predecir si se formara un precipitado en una reacción a partir de las reglas generales de solubilidad de los compuestos iónicos.

EJ.:

Un ácido de Arrhenius se ioniza en agua para dar iones H^+ , y una base de Arrhenius se ioniza en agua para iones OH^- . Los ácidos de Bronsted donan protones y las bases aceptan protones.

LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OXIDO REDUCCIÓN

La reacción de un ácido con una base siempre va a dar una neutralización.

En las reacciones de oxido-reducción o redox, siempre ocurren simultáneamente una oxidación y una reducción. La oxidación se caracteriza por la pérdida de electrones, en tanto que la reducción se caracteriza por la ganancia de electrones.

Los números de oxidación ayudan a llevar un seguimiento de la distribución de carga y se asignan todos los átomos de un compuesto o de un ion de acuerdo con reglas específicas.

Las ecuaciones redox pueden balancearse por el método del ion electrón; en él, las ecuaciones de las semirreacciones de oxidación y de reducción se balancean por separado y después se suman