FÍSICA Y QUÍMICA 4ºB

TAREAS PARA EL PERIODO DEL 30 DE MARZO AL 11 DE ABRIL

TEMA 4. EL LENGUAJE DE LA QUÍMICA

Como ya os comenté en clase, el tema de Formulación Inorgánica, lo vamos a ver por apuntes, tal y como ya hicimos el año pasado.

Puesto que el estado de alarma se ha mantenido quince días más y debemos continuar con el temario, vamos a comenzar con este tema, tal y como si estuviéramos en clase. Para cualquier duda, tenéis mi dirección de correo electrónico al final del documento.

Todos los apuntes deben estar copiados en el cuaderno, así como los ejercicios correspondientes que, además, deben estar resueltos.

FORMULACIÓN INORGÁNICA

4º ESO

Es de gran importancia para el avance de la química, disponer de un sistema de representación y nomenclatura unificado. El lenguaje químico se ha ido formando a medida que la química se desarrollaba. La nomenclatura actual está sistematizada mediante reglas propuestas por la IUPAC.

Los elementos químicos se unen para formar distintos tipos de combinaciones: binarias (de dos elementos), ternarias (tres elementos) y cuaternarias (cuatro elementos)

En este curso, vamos a aprender a nombrar los compuestos químicos de tres formas: sistemática, Stock y tradicional.

Antes de comenzar las reglas de formulación, vamos a repasar algunos conceptos básicos necesarios para nuestro trabajo.

• Un **compuesto químico** es aquel que está formado por la unión de uno o varios elementos en proporciones fijas. Se representa mediante **fórmulas químicas.**

• Una **fórmula** indica el número de átomos de un elemento que tiene una molécula. Se colocan los símbolos de los elementos que componen la molécula y, en forma de subíndice, el número de átomos de ese elemento que hay. Cuando hay un solo átomo no se indica el subíndice. Ejemplos:
- O_2: molécula formada por dos átomos de oxígeno
- H_2O: molécula formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno
- $CaCO_3$: molécula formada por un átomo de calcio, una átomo de carbono y tres átomos de oxígeno
- $Ca(NO_3)_2$: molécula formada por un átomo de calcio, dos átomos de nitrógeno y seis átomos de oxígeno

• La **valencia** es la capacidad que tiene un elemento de combinarse con otros. El **número de oxidación** tiene en cuenta dicha capacidad y la carga que tendría un ión de dicho elemento. En cursos superiores, diferenciaremos ambos términos, pero durante este curso, consideraremos como sinónimos ambos conceptos.

ESTE PÁRRAFO NO HAY QUE COPIARLO, SINO COMPLETAR LAS VALENCIAS EN LA TABLA PERIÓDICA. *Ya sabemos las valencias de algunos grupos porque nos dio tiempo a estudiarlas en clase. Nos faltan las del grupo 17 (F: -1; Cl, Br, I y At: +1, -1, +3, +5, +7) y la de algunos metales de transición (Cr: +2, +3, +6; Mn: +2, +3, +4, +6, +7; Fe, Co y Ni: +2, +3; Pd y Pt: +2, +4, Cu: +1, +2; Ag : +1; Au: +1, +3; Zn y Cd: +2; Hg: +1, +2)*

Antes de formular, debemos tener en cuenta las siguientes normas:

1) Cuando estemos formulando, vamos a considerar que la molécula está formada por la unión de distintos iones, cuya carga coincide con su número de oxidación
2) Para formar un compuesto, debe haber un intercambio de valencias entre los elementos (o iones)
3)Se empieza a formular por la parte electropositiva de la molécula (el elemento con número de oxidación positivo) y se termina por la parte electronegativa (el elemento con número de oxidación negativo)
4) Se nombra en sentido contrario al orden por el que se escribe la molécula; es decir, se comienza por la parte electronegativa y se termina por la electropositiva.

Actividades:

Nº1. Indica el número y tipo de átomos presentes en las siguientes moléculas:

a) H_2O_2
b) NH_3
c) CaO
d) Na_2O
e) MgH_2
f) HNO_3
g) H_2SO_4
h) $Be_3(PO_4)_2$
i) $CaSeO_3$
j) $Au(ClO)_3$

1. IONES

Los iones son el resultado de la ganancia o pérdida de electrones por parte de un átomo neutro. Los metales sólo pueden perder electrones (siempre presentarán número de oxidación positivo) mientras que los semimetales y los no metales pueden perderlos o ganarlos (van a presentar número de oxidación tanto positivo como negativo)

Formulación: Se escribe el símbolo del elemento acompañado de un superíndice (número y carga) correspondiente al número de oxidación con el que está actuando

Ejemplos: Ca^{+2}, Mn^{+3}, Na^{+}, Cl^{-}, S^{-2}, N^{-3}

Nomenclatura: Si se trata de iones positivos (cationes) se nombran indicando la palabra catión más el nombre del elemento. En caso de que el elemento pueda tener más de un número de oxidación, es preciso indicarlo entre paréntesis en números romanos. Si se trata de iones negativos (aniones) se nombran indicando la palabra anión más el nombre del elemento haciéndolo acabar en **-uro** (excepto el oxígeno que se nombra como óxido)

Ejemplos: Ca^{+2} catión calcio, Mn^{+3} catión manganeso (III)
Cl^{-} anión cloruro, S^{-2} anión sulfuro

Actividades:

Nº1.Formula los siguientes iones:

a) Catión bario
b) Anión nitruro
c) Catión oro (III)
d) Anión seleniuro
e) Catión cromo (II)
f) Catión potasio
g) Anión yoduro
h) Anión fosfuro
i) Catión radio
j) Catión francio

Nº2.Nombra los siguientes iones:

a) Rb^{+}
b) F^{-}
c) Be^{+2}
d) Mn^{+7}
e) Te^{-2}
f) Br^{-}
g) Zn^{+2}
h) Ag^{+}
i) Te^{-2}
j) Pb^{+2}

COMPUESTOS BINARIOS

2. COMBINACIONES BINARIAS DEL HIDRÓGENO

2.1 HIDRUROS METÁLICOS

Son combinaciones de los metales con el hidrógeno. El metal lleva número de oxidación positivo, mientras que el hidrógeno funciona siempre con número de oxidación negativo (-1).

Formulación: Se intercambia la valencia de los elementos, colocándose como subíndices del otro elemento. El elemento con número de oxidación negativo (el hidrógeno) se coloca a la derecha de la fórmula. La fórmula general es: MeH_n, donde n es la valencia del metal (la valencia 1 no se indica)

Ejemplo: $Ca^{+2} + H^{-1} \rightarrow Ca_1H_2 = CaH_2$

Nomenclatura:

1) Sistemática: Se utilizan prefijos numerales que indican el número de átomos de hidrógeno que tiene esa molécula. Los prefijos son mono- (se puede omitir) di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, …. Se nombran colocando el prefijo numeral delante de la palabra **hidruro**, seguido de la preposición **de** y del **nombre del metal**.

Ejemplo: CaH_2: dihidruro de calcio

2) De Stock: Se comienza con la palabra **hidruro** seguida de la preposición **de** y del **nombre del metal**, y entre paréntesis su valencia en números romanos, solo en el caso de que tenga más de una. Si el elemento tiene solo una, no se indica.

Ejemplo: CaH_2: hidruro de calcio
SnH_2: hidruro de estaño (II)

3) Tradicional: Se comienza con la palabra **hidruro** seguida del **nombre del metal**, al que se añaden una serie de prefijos y/o sufijos, dependiendo de la valencia con la que está actuando. En ocasiones, estos prefijos modifican el nombre del elemento (sulfúrico para azufre, férrico para hierro, aúrico para oro, ...) Estos prefijos son:

hipo.....oso (valencia más pequeña en caso de tener tres o cuatro)
…….. oso (la valencia más pequeña en caso de tener dos)
…….. ico (la valencia más grande en caso de tener dos o la terminación que se utiliza si solo tiene una valencia)
per ….. ico (solo con número de oxidación 7)

Ejemplo: FeH_2: hidruro ferroso
CaH_2: hidruro cálcico

<u>Actividades:</u>

Nº1.Formula los siguientes compuestos:

a) Dihidruro de plomo
b) Hidruro de hierro (III)
c) Hidruro auroso
d) Trihidruro de níquel
e) Monohidruro de sodio
f) Hidruro bárico
g) Dihidruro de cobre
h) Hidruro de oro (III)
i) Hidruro de litio
j) Hidruro plumboso

Nº2. Nombra los siguientes compuestos, utilizando las tres nomenclaturas estudiadas:

a) KH
b) SrH_2
c) CoH_3
d) SbH_5
e) FeH_2
f) AgH
g) CaH_2
h) AlH_3
i) SnH_4
j)PoH_6

Espero que sigáis bien y nos podamos ver pronto en clase. Ánimo; ya queda menos

PARA CUALQUIER DUDA: dirección e-mail: balsalobreisabel@gmail.com