

GUIA DE NIVELACION. QUIMICA. GRADO SEPTIMO. GUIA 1

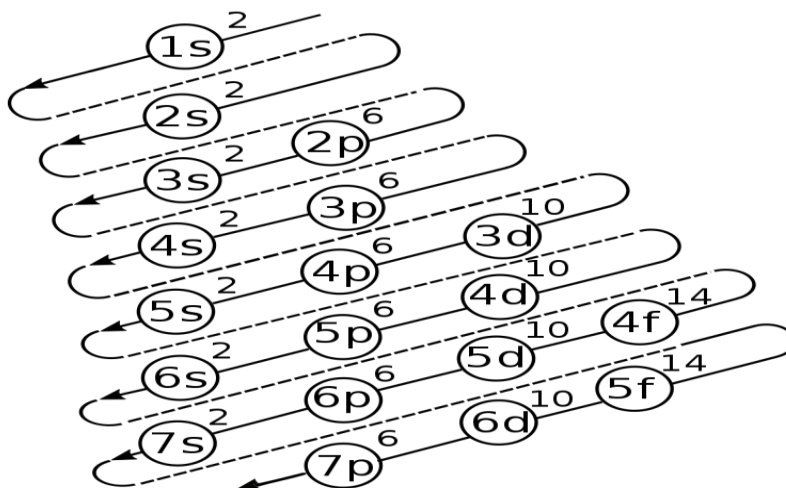
Docente Francisco Delgadillo.

- **DBA:** Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.
- **Estándares:** Identifico a que región de la tabla periódica pertenece el elemento partiendo de su distribución electrónica. Realizo ejercicios de números de oxidación en las diferentes funciones químicas. - Identifico los componentes de una fórmula química. - Hallo la masa molecular de un compuesto. Identificar las diferentes clases de fórmulas químicas. Identifico el número de Avogadro como una constante. Inventariar y diagnosticar cuerpos de agua.
- **Contenido Temático:** Modelo atómico actual. Regiones de la tabla periódica.
- **Tiempo:** Del 6 de octubre al 17 de octubre.
- **Metodología:** lectura del taller, desarrollar los ejercicios propuestos. La retroalimentación y acompañamiento presencial según horario.
- **Evaluación:** 50% Lectura y desarrollo de los ejercicios propuestos y 50% sustentación (prueba escrita).
- **Observaciones y recomendaciones:** Leer concienzudamente la parte teórica de la guía, observar los pasos para desarrollar los ejercicios y desarrollar las actividades propuestas en hojas blancas y anexarlas a una carpeta debidamente marcada (nombres y apellidos, grado y fecha de entrega).

MODELO ATOMICO ACTUAL O MODELO DE ORBITALES: Este modelo tiene como base los **NÚMEROS CUÁNTICOS:** Número de niveles de energía, número de orbitales de energía, número de electrones por orbital de energía y dirección o giro de los electrones dentro del orbital.

1. **Número de niveles de energía:** Corresponde al número de **períodos** de la tabla periódica (1,2,3,4,5,6 y 7).
2. **Número de orbitales:** Corresponde al número de **regiones** de la tabla periódica. (s,p,d y f).
3. **Número de electrones por orbital:** Corresponde al número máximo de **electrones** que puede contener un orbital. **El orbital s** tiene máximo **2 electrones**. **El orbital p**, máximo **6 electrones**, **el orbital d**, máximo **10 electrones** y **el orbital f**, máximo **14 electrones**.
4. **SPIN:** Es la dirección de **giro** que realizan los electrones dentro de un orbital. $\uparrow\downarrow$.

Los números cuánticos se utilizan para elaborar la rejilla de la distribución electrónica, que indica el orden de como los electrones van llenando los niveles y orbitales de energía,



Según la rejilla de la distribución electrónica el llenado electrónico es el siguiente:

$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}, 5p^6, 6s^2, 4f^{14}, 5d^{10}, 6p^6, 7s^2, 5f^{14}, 6d^{10}, 7p^6, 6f^{14}, 7d^{10}, 7f^{14}$

REGION S: Esta región está conformada por los grupos **IA y IIA**, todos los elementos de esta región tienen una distribución electrónica que termina en orbital **s**. El **número mayor** de la **base** nos indica el número del **periodo**. Y el número del **exponente** nos indica el número del **grupo**.

Ejemplo: El sodio (Na) tiene número atómico 11. Hay que distribuir 11 electrones. $1s^2, 2s^2, 2p^6, [3s^1]$

El número mayor de la base es 3, por lo tanto, está en el periodo 3 y su exponente es 1, lo que indica que está ubicado en el grupo IA.

ACTIVIDAD 1: TENIENDO EN CUENTA LA ANTERIOR TEORÍA, COMPLETE LA SIGUIENTE TABLA DE DATOS.

ELEMENTO	SIMBOLO QUIMICO	NUMERO ATOMICO	DISTRIBUCION ELECTRONICA	PERIODO	GRUPO
SODIO	Na	11	$1s^2, 2s^2, 2p^6, [3s^1]$ (base mayor 3 y exponente 1)	3	I A
CALCIO	Ca	20	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, [4s^2]$ (base mayor 4 y exponente 2)	4	II A
POTASIO	K	19			
BARIO	Ba	56			
MAGNESIO	Mg	12			

REGION P: Esta región está conformada por **6 grupos (IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA y VIIIA)**. Todos los elementos de esta región tienen una configuración electrónica que termina en **orbital p**.

El **número mayor** de la **base** nos indica el número del **periodo**. Y el número del **grupo** resulta de la **sumatoria** de los exponentes del último orbital **s** y el orbital **p**, según el siguiente cuadro:

ORBITAL	SUMATORIA	GRUPO
$S^2 P^1$	3	III A
$S^2 P^2$	4	IV A
$S^2 P^3$	5	V A
$S^2 P^4$	6	VI A
$S^2 P^5$	7	VII A
$S^2 P^6$	8	VIII A

EJEMPLO: El xenón (Xe) tiene un número atómico de 54, por lo tanto, tiene 54 electrones que quedan distribuidos de la siguiente manera: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, [5s^2], 4d^{10}, [5p^6]$. El número mayor de la base es 5, por lo tanto, está en el periodo 5. El exponente del último orbital **s** ($5s^2$) es 2 y lo sumamos con el exponente de **p** ($5p^6$) que es 6, tenemos $2+6 = 8$, el elemento está en el grupo VIII A

ACTIVIDAD 2: TENIENDO EN CUENTA LA ANTERIOR TEORÍA, COMPLETE LA SIGUIENTE TABLA DE DATOS.

ELEMENTO	SIMBOLO QUIMICO	NUMERO ATOMICO	DISTRIBUCION ELECTRONICA	PERIODO	GRUPO
XENON	Xe	54	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, [5s^2], 4d^{10}, [5p^6]$. Base mayor 5 y sumamos exponentes $2+6 = 8$ (ver tabla anterior)	5	VIII A
SILICIO	Si	14	$1s^2, 2s^2, 2p^6, [3s^2], [3p^2]$ Base mayor 3 y sumamos exponentes $2+2 = 4$ (ver tabla anterior)	3	IV A
NEON	Ne	10			
GALIO	Ga	31			
CLORO	Cl	17			

REGION d: Esta región está conformada por **8 grupos (III B, IV B, VB, VIB, VIIB y VIIIB, IB y IIB)**. Todos los elementos de esta región tienen una configuración electrónica que termina en **orbital d**.

El número mayor de la **base** nos indica el número del **periodo**. Y el número del **grupo** resulta de la **sumatoria** de los exponentes del último orbital **s** y el orbital **d**, según el siguiente cuadro:

ORBITAL	SUMATORIA	GRUPO
$S^2 d^1$	3	III B
$S^2 d^2$	4	IV B
$S^2 d^3$	5	V B
$S^2 d^4$	6	VI B
$S^2 d^5$	7	VII B
$S^2 d^6$	8	VIII B
$S^2 d^7$	9	VIII B
$S^2 d^8$	10	VIII B
$S^2 d^9$	11	IB
$S^2 d^{10}$	12	IIB

EJEMPLO: El manganeso (Mn) tiene un número atómico de **25**, por lo tanto, tiene **25 electrones** que quedan distribuidos de la siguiente manera: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, [4s^2], [3d^5]$. El número mayor de la base es 4, por lo tanto, está en el periodo 4. El exponente del último orbital **s** ($4s^2$) es 2 y lo sumamos con el exponente de **p** ($3d^5$) que es 5, tenemos $2+5 = 7$, el elemento está en el grupo **VII B**

ACTIVIDAD 3: TENIENDO EN CUENTA LA ANTERIOR TEORÍA, COMPLETE LA SIGUIENTE TABLA DE DATOS.

ELEMENTO	SIMBOLO QUIMICO	NUMERO ATOMICO	DISTRIBUCION ELECTRONICA	PERIODO	GRUPO
MANGANESO	Mn	25	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, [4s^2], [3d^5]$. Base mayor 4 y sumamos exponentes $2+7 = 7$ (ver tabla anterior).	4	VII B
COBALTO	Co	27	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, [4s^2], [3d^7]$. Base mayor 4 y sumamos exponentes $2+7 = 9$ (ver tabla anterior).	4	VIII B
TITANIO	Ti	22			
HIERRO	Fe	26			

ZINC	Zn	30			

REGION f: Esta región está conformada por **todos los lantánidos (58 – 71) y actínidos (90 – 118)**. Todos los elementos de esta región tienen una configuración electrónica que termina en **orbital f**.

El **número mayor** de la **base** nos indica el número del **periodo**. Y el número del **grupo** resulta de la **sumatoria** de los exponentes del último orbital **s** y el orbital **f**, según el siguiente cuadro:

ORBITAL	SUMATORIA	GRUPO
S ² f ¹	3	III B
S ² f ²	4	IV B
S ² f ³	5	V B
S ² f ⁴	6	VI B
S ² f ⁵	7	VII B
S ² f ⁶	8	VIII B
S ² f ⁷	9	VIII B
S ² f ⁸	10	VIII B
S ² f ⁹	11	I B
S ² f ¹⁰	12	II B
S ² f ¹¹	13	III A
S ² f ¹²	14	IV A
S ² f ¹³	15	V A
S ² f ¹⁴	16	VI A

EJEMPLO: El Holmio (Ho) tiene un número atómico de 67, por lo tanto, tiene 67 electrones que quedan distribuidos de la siguiente manera: 1s², 2s², 2p⁶, 3s², 3p⁶, 4s², 3d¹⁰, 4p⁶, 5s², 4d¹⁰, 5p⁶, [6s²], [4f¹¹]. El número mayor de la base es 6, por lo tanto, está en el periodo 6. El exponente del último orbital s (6s²) es 2 y lo sumamos con el exponente de f (4f¹¹) que es 11, tenemos 2+11 = 13, el elemento está en el grupo III A.

ACTIVIDAD 4: TENIENDO EN CUENTA LA ANTERIOR TEORÍA, COMPLETE LA SIGUIENTE TABLA DE DATOS.

ELEMENTO	SIMBOLO QUIMICO	NUMERO ATOMICO	DISTRIBUCION ELECTRONICA	PERIODO	GRUPO
HOLMIO	Ho	67	1s ² , 2s ² , 2p ⁶ , 3s ² , 3p ⁶ , 4s ² , 3d ¹⁰ , 4p ⁶ , 5s ² , 4d ¹⁰ , 5p ⁶ , [6s ² , 4f ¹¹] Base mayor 6 y sumamos exponentes 6+11 = 13 (ver tabla anterior)	6	III A
URANIO	U	92	1s ² , 2s ² , 2p ⁶ , 3s ² , 3p ⁶ , 4s ² , 3d ¹⁰ , 4p ⁶ , 5s ² , 4d ¹⁰ , 5p ⁶ , 6s ² , 4f ¹⁴ , 5d ¹⁰ , 6p ⁶ , [7s ² , 5f ⁴] Base mayor 7 y sumamos los exponentes 2+4 = 6 (ver tabla anterior)	7	VI B
SAMARIO	Sm	62			
CURIO	Cm	96			

GRADO: SEPTIMO	NOMBRES Y APELLIDOS:	
FECHA:	TEMA: FORMULAS QUIMICAS Y MASA MOLECULAR. GUIA 2	LIC. FRANCISCO JOSE DELGADILLO FORERO @

EL LENGUAJE DE LA QUIMICA: Desde el nacimiento de la química moderna, se han establecido normas para designar las sustancias. El conjunto de estas normas se denomina **NOMENCLATURA QUÍMICA CIENTÍFICA**. Hacia la década de **1930**, se celebró una conferencia mundial con el objeto de establecer una normativa general para designar los compuestos químicos. De esta conferencia surgió **la Unión Internacional de química pura y física aplicadas**, conocida como **IUPAC** por sus siglas en inglés. Actualmente se **utilizan tres nomenclaturas: nomenclatura sistemática, la tradicional y la Stock**.

FORMULA QUIMICA	NOMENCLATURA	NOMBRE QUÍMICO
SiO ₂	Sistemática (IUPAC))	Dióxido de silicio
	Stock	Oxido de silicio (IV)
	Tradicional	Anhidrido de silicio
		Nombre común: cuarzo

FORMULAS QUIMICAS: Son las representaciones **SIMBÓLICAS** de los compuestos que informa sobre los elementos que lo componen y la proporción en que se relacionan. Esta representación se hace por medio de **LETRAS (símbolos químicos de los elementos)** y un **NÚMERO** que se escribe como **SUBÍNDICE** junto al símbolo del elemento correspondiente y representa la cantidad de átomos de dicho elemento en una molécula de un compuesto.

COMPUESTO	FORMULA QUIMICA	Símbolos químicos	subíndices	
Dióxido de carbono	CO ₂	C = Carbono	Si no hay subíndice nos indica que hay un (1) átomo de carbono .	En conclusión: Una MOLÉCULA de dióxido de carbono está conformada por un (1) átomo de carbono y dos (2) átomos de oxígeno.
		O = Oxígeno	2 = dos (2) átomos de oxígeno .	
Oxido nítrico	N ₂ O ₅	N = nitrógeno	2 = dos (2) átomos de nitrógeno .	MOLÉCULA de óxido nítrico está conformada por dos (2) átomos de nitrógeno y cinco (5) átomos de oxígeno
		O = Oxígeno	5 = cinco (5) átomos de oxígeno .	

MASA MOLECULAR: Es la masa expresada en **gramos de una sola molécula de un compuesto**. Para hallar la masa molecular debemos saber la **formula química del compuesto**. Es la suma de las masas atómicas de los elementos que conforman a la molécula del compuesto.

EJEMPLO 1: Halle la masa molecular del agua. (H_2O). Lo primero que vemos es la fórmula química del agua y definimos que esta compuesta de hidrogeno y oxigeno en una proporción 2:1. Es decir dos atomos de hidrogeno por uno de oxigeno. Buscamos las masas atómicas del oxigeno y el hidrógeno en la tabla periodica. Hidrógeno = masa atómica 1.00784, lo aproximamos a 1. Oxígeno = masa atómica 15.999, lo aproximamos a 16. Y desarrollamos la siguiente tabla.

COMPUESTO: AGUA (H_2O)							
ELEMENTOS	SIMBOLO QUIMICO	MASA ATOMICA	X	NUMERO DE ATOMOS	=	MASA MOLECULAR	
HIDROGENO	H	1 gr	X	2	=	2	+
OXIGENO	O	16 gr	X	1	=	16	
						18	gr

RESPUESTA: La masa molecular (una sola molécula) del agua (H_2O) es de 18 gramos (gr).

EJEMPLO 2: Halle la masa molecular de la esmeralda (ciclosilicato de aluminio y berilio).

$Be_3Al_2(SiO_3)_6$. . Lo primero que vemos es la fórmula química de la esmeralda y definimos que esta compuesta de berilio, aluminio, silicio y oxigeno en una proporción 3:2:6:18 Es decir tres (3) atomos de berilio, dos (2) átomos de aluminio, seis (6) átomos de silicio y dieciocho (18) átomos de oxígeno. Buscamos las masas atómicas del berilio (Be) = 9.0121, lo aproximamos a 9 gr. masa atómica del aluminio (Al) = 26.981, lo aproximamos a 27 gr. masa atómica del silicio (Si) = 28.08, lo aproximamos a 28 gr. Masa atómica del oxígeno (O) = 15.999, lo aproximamos a 16. Y desarrollamos la siguiente tabla.

COMPUESTO: ESMERALDA. CICLOSILICATO DE ALUMINIO Y BERILIO. $Be_3Al_2(SiO_3)_6$							
ELEMENTOS	SIMBOLO QUIMICO	MASA ATOMICA	X	NUMERO DE ATOMOS	=	MASA MOLECULAR	
BERILIO	Be	9 gr	X	3	=	27	
ALUMINIO	Al	27 gr	X	2	=	54	+
SILICIO	Si	28 gr		6	=	168	
OXIGENO	O	16 gr	X	18	=	288	
						537	gr

RESPUESTA: La masa molecular (una sola molécula) de esmeralda $Be_3Al_2(SiO_3)_6$ es de 537 gramos (gr).

ACTIVIDAD 1: Desarrolle el mismo procedimiento anterior (hallar masas moleculares) a los siguientes 10 compuestos químicos.

COMPUESTO	FORMULA QUIMICA	COMPUESTO	FORMULA QUIMICA
Acido sulfúrico	H_2SO_4	Carbonato de calcio	$CaCO_3$
Glucosa	$C_6H_{12}O_6$	Clorofila	$C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$
Acido fosfórico	H_3PO_4	Esmeralda	$Be_3Al_2(SiO_3)_6$
Agua	H_2O	Hidróxido férrico	$Fe(OH)_3$
Hidróxido de calcio	$Ca(OH)_2$	Perclorato de sodio	$NaClO_4$

MASAS ATOMICAS APROXIMADAS A UN NUMERO ENTERO

ELEMENTO	SIMBOLO QUIMICO	MASA ATOMICA	ELEMENTO	SIMBOLO QUIMICO	MASA ATOMICA
HIDROGENO	H	1 gr	BERILIO	Be	9 gr
AZUFRE	S	32 gr	ALUMINIO	Al	27 gr
OXIGENO	O	16 gr	SILICIO	Si	28 gr
CARBONO	C	12 gr	HIERRO	Fe	56 gr
CALCIO	Ca	40 gr	SODIO	Na	23 gr
NITROGENO	N	14 gr	FOSFORO	P	31 gr
MAGNESIO	Mg	24 gr	COLORO	Cl	35.5 gr

NOTA: DESARROLLE LOS EJERCICIOS EN HOJAS EN BLANCO TAMAÑO CARTA. CADA EJERCICIO DEBE TENER SU ENUNCIADO Y SU NUMERO CORRESPONDIENTE. UNA VEZ DESARROLLADOS DEBE GRAPAR LOS EJERCICIOS EN ORDEN Y LA GUIA EN UNA CARPETA DEBIDAMENTE MARCADA. (NOMBRES Y APELLIDOS, GRADO, FECHA DE ENTREGA).

EL 50% DE LA NOTA CORRESPONDE A LA GUIA DEBIDAMENTE DESARROLLADA Y ENTREGADA. EL OTRO 50% ES LA SUSTENTACION QUE SE VA A HACER POR MEDIO DE UNA EVALUACION ESCRITA.