



COLEGIO TÉCNICO BENJAMÍN HERRERA IED
Sede A - Jornada Tarde
GUÍA DE APRENDIZAJE EN EL MARCO DE LA
ESTRATEGIA APRENDE EN CASA

GUACE-Q10
VERSIÓN 2.0
PAGINAS:
FECHA:
3/03/2021

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES
QUÍMICA 10
Mg. LEONARDO QUINTERO GARCÍA
TEMA: DISTRIBUCIÓN ELECTRÓNICA

Niveles	electrones
1	2
2	8
3	18
4	32
5	32
6	32
7	32

ESTUDIANTE:

CURSO:

ESTADAR CURRICULAR

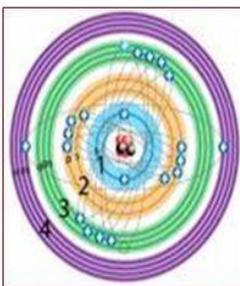
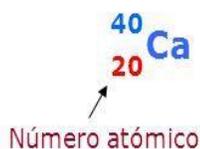
Explico la estructura de los átomos a partir de diferentes teorías.
Identifico cambios químicos en la vida cotidiana, en el ambiente y desde diferentes modelos.

META DE COMPRESIÓN

El estudiante realiza la estructura electrónica de un átomo y las variables más importantes de la misma.

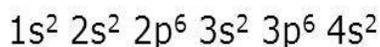
Configuración electrónica → Acomodo de los electrones de un elemento en los diferentes orbitales y capas

Ejemplo:

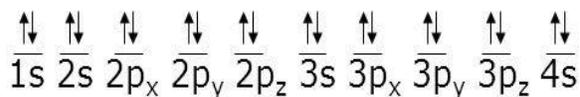


1s			
2s	2p		
3s	3p	3d	
4s	4p	4d	4f
5s	5p	5d	5f ...
6s	6p	6d	...
7s	7p

Notación desarrollada



Notación con flechas



Notación con flechas de la capa de valencia



Notación en base al gas noble inmediato anterior [Ar] 4s²

CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

La organización de los electrones dentro del átomo requiere de una serie de reglas básicas que responden a los “principios de la Teoría Cuántica” y queda representados por la Configuración Electrónica.

La configuración electrónica de un átomo se entiende como “**La distribución de los electrones en los diferentes niveles y orbitales de un átomo**”.

¿Cómo se escribe la configuración electrónica?

- **Para describir la configuración electrónica de un átomo es necesario:**

→ Saber el número de electrones que el átomo tiene, es decir el **número atómico (Z)**

EL NUMERO ATOMICO (Z) : representa el número de protones (p^+) y como el átomo es neutro $p^+ = e^-$

→ Ubicar a los electrones en cada uno de los niveles de energía comenzando por el primer nivel (mínima energía) que es el más cercano al núcleo ($n = 1$), y siguiendo luego el “Diagrama llenado de los orbitales”

→ Los orbitales se llenan según la regla de la máxima multiplicidad (nunca utilice el siguiente nivel si el anterior no está lleno).

→ Respetar la capacidad máxima de electrones en cada nivel y orbital atómicos de cada átomo.

→ Los electrones ubicados en el último nivel de energía serán los electrones de valencia.

- **La distribución de los electrones en los orbitales se realiza considerando tres principios fundamentales:**

✓ **Principio de mínima energía.** Establece que los electrones van llenando primero los orbitales de menor energía.

✓ **Principio de exclusión de Pauli.** Establece que cada orbital acepta como máximo 2 electrones que deben tener espines contrarios.

✓ **Principio de máxima multiplicidad de Hund.** Establece que en orbitales de la misma energía, los electrones entran de a uno, ocupando cada orbital con electrones con el mismo espín. Cuando se alcanza el semilllenado, recién se ubican los electrones con espines opuestos.

grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIIB			IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	VIIIA

n	s ¹	(n - 1) d ^x										p ⁶						
1	1 H											2 He						
2	3 Li	4 Be											10 Ne					
3	11 Na	12 Mg											18 Ar					
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sa	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

		(n - 2) f ^y													
		f ¹	f ²	f ³	f ⁴	f ⁵	f ⁶	f ⁷	f ⁸	f ⁹	f ¹⁰	f ¹¹	f ¹²	f ¹³	f ¹⁴
* Lantánidos	6	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
** Actinidos	7	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

PARA RECORDAR:

Representación de los electrones en niveles y orbitales de energía en la Configuración electrónica

1s¹

Donde:

- 1** → Representa al nivel de energía ocupado por
- s** → Representa al subnivel de energía ocupado por el electrón en ese átomo.
- 1** → Representa la cantidad de electrones presentes en ese orbital y en ese nivel.

El esquema de llenado de los orbitales atómicos de un elemento lo podemos obtener utilizando la **regla de las diagonales**, para ello debes seguir la flecha del esquema comenzando por **1s** y siguiendo la flecha podrás ir completando los orbitales con los electrones en forma correcta.

Recordemos que el número máximo de electrones en los **subniveles** es:

- s: 2 electrones**
- p: 6 electrones**
- d: 10 electrones**
- f: 14 electrones**

Niveles		electrones
1	1s ²	2
2	2s ² 2p ⁶	8
3	3s ² 3p ⁶ 3d ¹⁰	18
4	4s ² 4p ⁶ 4d ¹⁰ 4f ¹⁴	32
5	5s ² 5p ⁶ 5d ¹⁰ 5f ¹⁴	32
6	6s ² 6p ⁶ 6d ¹⁰ 6f ¹⁴	32
7	7s ² 7p ⁶ 7d ¹⁰ 7f ¹⁴	32

La secuencia de llenado de orbitales, teniendo en cuenta el diagrama anterior sería:



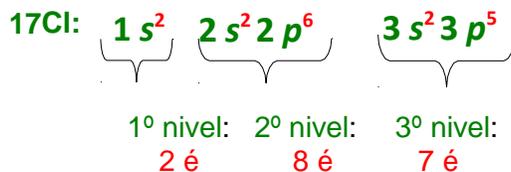
EJEMPLO

Configuración electrónica del CLORO (17 Cl):

Debemos dar la distribución electrónica para el elemento CLORO, que como su número atómico indica tiene 17 electrones. Para ello seguimos la regla de las diagonales, como se representa más arriba.

En el ejemplo del CLORO sería: $1s^2$, continuando con la siguiente diagonal tengo $2s^2$, como siguiendo la diagonal no tengo otro dato busco la siguiente diagonal y tengo $2p^6$, siguiendo la diagonal tengo $3s^2$ y finalmente $3p^6$

Siempre se deben ir sumando los superíndices, que indican la cantidad de electrones. Si sumo los superíndices del ejemplo, obtengo 18, quiere decir que tengo un electrón de más, ya que mi suma correcta debe dar 17, por lo que al final debo corregir para que quede $3p^5$.



en total suman 17 electrones

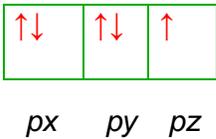
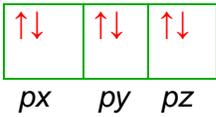
Ahora, si analizamos detenidamente lo que pasa en cada orbital, podemos ver que:

- ✓ En el **subnivel s** del **1º nivel** los dos electrones se encuentran en el orbital tipo **s**
- ✓ En el **subnivel s** del **2º nivel** los dos electrones se encuentran en el orbital tipo **s**.
- ✓ En el **subnivel p** del **2º nivel** los seis electrones se encuentran de dos en dos en cada orbital tipo **p**
- ✓ En el **subnivel s** del **3º nivel** los dos electrones en el orbital **s**.
- ✓ En el orbital tipo **p** del **3º nivel** los cinco electrones se encuentran de dos en dos

en los orbitales px y py , pero en el orbital pz solo existe un electrón, o sea:

Cloro ($Z = 17$) : $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^5$

Diagrama de orbitales



ACTIVIDAD 1

Desarrolle la configuración electrónica de los 10 primeros elementos de la tabla periódica utilizando la regla de las diagonales o la secuencia de llenado de orbitales, como se presenta más arriba y la información dada en el ejemplo.

Elemento	Símbolo	Z	Configuración electrónica
Hidrógeno	H	1	$1s^1$
Helio		2	
Litio		3	
Berilio		4	
Boro		5	
Carbono		6	
Nitrógeno		7	
Oxígeno		8	

Flúor		9	
Neón		10	

ACTIVIDAD 2

Completar la siguiente tabla con configuraciones electrónicas y diagrama de orbitales.
Usar información obtenida en evaluación N° 1

Elemento	Z	Configuración electrónica	Diagrama de Orbitales		
			1s	2s	2p
Hidrógeno	1	$1s^1$			
Helio	2				
Litio	3	$1s^2 2s^1$			
Berilio	4				
Boro	5	$1s^2 2s^2 2p^1$			
Carbono	6				
Nitrógeno	7				
Oxígeno	8	$1s^2 2s^2 2p^4$			
Flúor	9				
Neón	10	$1s^2 2s^2 2p^6$			

ACTIVIDAD 3

Complete la siguiente tabla usando el ejemplo dado y la información obtenida en la actividad 1.

Símbolo	Nombre	Numero Atómico	Ultimo nivel de energía	Ultimo subnivel	Electrones de valencia
1 H					
2 He					
3 Li					
4 Be					

5 B					
6 C					
7 N					
8 O					
9 F					
10 Ne					

DETERMINACIÓN DE GRUPO y PERIODO DE LOS ELEMENTO.

Para determinar el grupo y el periodo al que pertenece el elemento, es necesario también, considerar la configuración electrónica del elemento, es decir:

- El **PERIODO** de un elemento corresponde al número cuántico principal, o sea, al último nivel de energía ocupado por el electrón en ese átomo
- El **GRUPO** del elemento se determina a través del número cuántico secundario, o sea del último orbital ocupado por el electrón en ese átomo y entonces corresponderá considerar que:

Si el elemento termina su configuración en orbitales tipo s o tipo p, entonces corresponde al grupo A o grupo de los elementos representativos. El número del grupo es igual al número de electrones de valencia.

Si el elemento termina su configuración en orbitales tipo d o tipo f, entonces corresponde al grupo B o grupo de los elementos de transición. El número del grupo se determina sumándole 2 al exponente del sub nivel d, teniendo en cuenta que si la suma es 8, 9 o 10 pertenece al grupo VII B, si es 11 pertenece al grupo I B y si es 12 pertenece al grupo II B. Si la configuración termina en orbital f pertenece a una tierra rara.

Consideremos el caso de elemento Cloro ya estudiado, su configuración electrónica es:



- Último nivel de energía ocupado es el $n = 3$; por lo tanto, **pertenece al Periodo 3**
- Último orbital de energía ocupado es el tipo **p**; por lo tanto, **pertenece al Grupo VII A**

ACTIVIDAD 4

Determinar el periodo, grupo y la familia para los siguientes elementos.

ELEMENTO	PERIODO	GRUPO
1 H		
2 He		
3 Li		
4 Be		
5 B		
6 C		
7 N		
8 O		
9 F		
10 Ne		

ACTIVIDAD 5

Completar la información de la siguiente tabla:

ELEMENTO	CONFIGURACIÓN	GRUPO	PERIODO	DIAGRAMA DE ORBITALES
Rb				
		VII A	5	
	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$			
Au				
		I B	4	
Sn				

PREPAREMOSNOS PARA LA PRUEBA SABER 11

**PRUEBA SABER 11
REACCIONES Y ECUACIONES QUÍMICAS**



ESTUDIANTE: _____

CURSO: _____

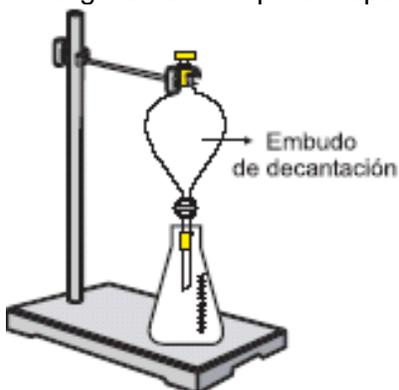
Las siguientes preguntas son de selección múltiple con única respuesta válida, constan de un enunciado y cuatro opciones de las cuales solo una es válida. Contestar en la tabla de respuestas.

1. Se vierten en el embudo de decantación 4 ml de Tolueno, 3 ml de Formamida, 2 ml de Diclorometano y 1 ml de Cloroformo.

Las densidades de estos líquidos se muestran en la siguiente tabla:

Cloroformo: 1,486 g/ml
Diclorometano: 1,325 g/ml
Formamida: 1,134 g/ml
Tolueno: 0,867 g/ml

Si luego de un tiempo de reposo se abre la llave del embudo se obtiene primero



- A. tolueno
- B. formamida
- C. diclorometano
- D. cloroformo

2. Si la masa molecular se obtiene por la suma de las masas atómicas cual será la masa molecular del siguiente compuesto $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, teniendo en cuenta que las masas atómicas son: Ca = 40 g; P = 31 g; O = 16 g

- A. 87 g/mol
- B. 310 g/mol
- C. 247 g/mol
- D. 174 g/mol

3. Teniendo en cuenta la pregunta anterior cual será el porcentaje de fósforo (P) en la molécula:

- A. 25%
- B. 50%
- C. 20%
- D. 10%

4. En qué grupo y periodo se encuentra el elemento con la siguiente distribución electrónica:



- A. IV A Y 4
- B. IV B Y 4
- C. VI A Y 4
- D. VI B Y 4

5. Los elementos químicos que se encuentran en el mismo periodo poseen el mismo número de:

- A. Electrones
- B. Niveles de energía
- C. Protones
- D. Neutrones

6. Teniendo en cuenta la siguiente distribución electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$, determinar cuántos electrones de valencia posee el elemento correspondiente:

- A. 5
- B. 8
- C. 2
- D. 7

7. La profesora les pide a cuatro estudiantes que escriban la configuración electrónica para un átomo con 2 niveles de energía y 5 electrones de valencia. En la siguiente tabla se muestra la configuración electrónica que cada estudiante escribió.

Estudiante	DANIEL	MARIA	JUANA	PEDRO
Configuración	$1s^2 2s^2 2p^5$	$1s^2 2s^1 2p^4$	$1s^2 2s^2 2p^3$	$1s^1 2s^2 2p^2$

De acuerdo con la tabla, el estudiante que escribió correctamente la configuración electrónica es:

- A. Daniel, porque $2p^5$ representa el último nivel de energía.
- B. María, porque en el último nivel de energía hay 5 electrones.
- C. Juana, porque en el nivel 2 la suma de los electrones es 5.
- D. Pedro, porque la suma de todos los electrones del átomo es 5.

METODOLOGÍA

- **Estrategia Aprende en Casa SED**
- Realizar las actividades propuestas en la guía, de acuerdo al nivel de avance.
- Reuniones virtuales vía teams, google meet, donde el docente explicará la temática y aclara dudas de los estudiantes.
 - Responder la prueba saber y contestar en la tabla de respuestas.
 - Feed Back por parte del docente de la prueba saber.

ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y / O CONTACTO	RECURSOS
Blog de Ciencias Naturales JT https://cienciasbenjaminjt.jimdofree.com/ Correo electrónico: lqgquimica1226@gmail.com Plataforma teams Plataforma google meet WhatsApp 3138051722	Guía de aprendizaje Blog de Ciencias Plataforma teams Plataforma google meet Correo electrónico WhatsApp Físicos Humanos Tecnológicos

AUTOEVALUACIÓN ¿CÓMO LO HICE? MARCAR CON UNA X EL GRADO DE SATISFACCIÓN					
PREGUNTAS					
¿Qué tan motivado estuve mientras desarrollaba la actividad?					
¿Qué tan conforme estoy con mi desempeño en esta actividad?					
¿Qué tanto me esforcé en el desarrollo de esta actividad?					
¿Me sirvieron las reuniones virtuales por teams y meet, para contestar esta guía?					
Estoy conforme con mi desempeño en este trabajo.					
¿Con cuánta confianza creo que comprendí esta unidad?					
¿Es la química una ciencia importante para la vida?					
Siento que reflexioné sobre mi aprendizaje.					

HETEROEVALUACIÓN

La heteroevaluación es la evaluación que realiza una persona sobre otra respecto de su trabajo, actuación, rendimiento, etc. A diferencia de la coevaluación, aquí las personas pertenecen a distintos niveles, es decir no cumplen la misma función.

¿HAGO PARTE DEL PROCESO EVALUATIVO DE MI HIJ@?

MARCAR CON UNA X EL GRADO DE SATISFACCIÓN

PREGUNTAS					
Mi hijo(a) está pendiente de las actividades y reuniones virtuales?					
Estoy pendiente que mi hijo(a) cumpla con todas sus labores escolares, desde la estrategia aprende en casa?					
Estoy pendiente del desempeño escolar de mi hijo(a) y pregunto por el proceso con los docentes a través del correo o plataformas virtuales?					
Reviso los trabajos, talleres, desarrollo de guías de aprendizaje, tareas realizadas y enviadas por mi hijo(a), al correo o plataforma del docente?					
Pregunto a mi hijo(a), si el docente ya realizo la retroalimentación de los trabajos presentados y enviados?					
Asisto a las reuniones de padres de familia y demás jornadas virtuales programadas por la Institución Educativa.					

BIBLIOGRAFÍA

- Chang, Raymond. Química. Ediciones Mc Graw Hill, Bogotá, Colombia. 2009.
- PEÑA GÓMEZ LUZ YADIRA. Hipertexto Química 1, Colombia. Editorial Santillana S.A. 2010.
- McMURRY E., FAY C., Química General, México, Editorial Pearson, Quinta edición 2009.