



INSTITUCIÓN EDUCATIVA “EL RECUERDO”
Resolución de Aprobación de Carácter Oficial No. 0143 de 2017 en
los niveles de Preescolar, Básica y Media Académica
DANE. 123001800064 NIT. 901048820-9

GUIA # 2
MAYO
4 AL 29

GUIA # 2

Guía de trabajo del área QUÍMICA	Grado: 10
Nombre del docente: CAMILO GATTÁS OBEID Celular 3002140177	email cgattas@gmail.com
TEMAS Y/O SABER	DBA (APRENDIZAJES)
Propiedades periódicas. Metales y no metales.	Establece la relación entre la distribución de los electrones en el átomo y el comportamiento químico de los elementos, explicando cómo esta distribución determina la formación de compuestos, dados en ejemplos de elementos de la Tabla Periódica

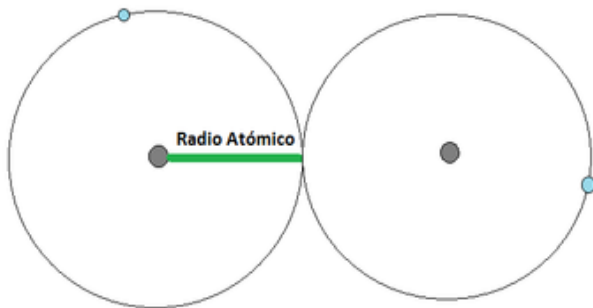
- 1. Explicación:** La siguiente es una guía de Química, relacionada con las propiedades periódicas y el carácter metálico y no metálico de los átomos. Encontrarás el contenido fundamental asociado con la temática, y unas preguntas que debes resolverlas todas en tu cuaderno. En el cuaderno colocarás como título PROPIEDADES PERIÓDICAS, y como subtítulos propiedades física y químicas de los metales y no metales, cuando vayas desarrollando el contenido. En la guía encontrarás unas figuritas de ojo, eso indica que esa información tienes que ir la leyendo y mirando la tabla periódica, para que puedas comprender; si no haces esto, te costará mucho entender y avanzar con el trabajo de la guía. No avances si no respondes las preguntas que vas encontrando.
- 2. Asesoría:** si tienes alguna duda o no entiendes algo, puedes comunicarte conmigo al celular o por el correo. Esta información está al inicio de la guía.
- 3. Exploración de Saberes Previos:** Responde en tu cuaderno: ¿Qué es número atómico? ¿Qué son electrones de valencia? Realiza la distribución electrónica para los elementos cuyo Z son 35 y 55. ¿Qué es un átomo neutro? ¿Qué es un catión? ¿Qué es un anión?
- 4. Explicación y presentación del Tema y/o Saber**

Las sustancias se distinguen por sus propiedades físicas y químicas. Para entender los términos METAL y NO METAL, es necesario diferenciar en torno a esos 2 grupos de propiedades. Físicamente un metal, en términos generales, es fuerte o duro, sólido a temperatura ambiente, tiene punto de fusión alto, alta densidad altos. tiene brillo, es buen conductor del calor, es maleable, dúctil y conduce la corriente eléctrica. Un no metal es todo lo contrario. Pero es bueno entrar a considerar algunas excepciones, como las siguientes: el antimonio (Sb), bismuto (Bi) y manganeso (Mn) son metales quebradizos. El sodio (Na) y el potasio (K) son metales suaves. Los compuestos con silicio (Si), un no metal, también presentan brillo, como el cuarzo (compuesto de silicio y oxígeno, ambos no metales). En condiciones normales de temperatura y presión el mercurio (Hg) es líquido. En cuanto a los elevados puntos de fusión, las excepciones son el cesio que se funde a 29°C, el mercurio a -38°C y el galio a 30°C. Existen no metales que tienen una conductividad térmica alta como el diamante, que es un compuesto de carbono. En relación a la alta densidad de los metales, el litio (Li), sodio (Na) y potasio (K) son menos densos que el agua; el telurio (Te, un no metal) tiene una densidad de 6,25 g/mL que es mayor que la densidad de 18 metales. Finalmente, en cuanto a la dureza, en la escala que mide esta propiedad (escala de Mohs, el valor máximo es de 10) el diamante (no metal) tiene 10 y metales como el cesio (Cs) y el rubidio (Rb) tienen valores de 0,2 y 0, respectivamente; de los metales más duros está el titanio (Ti) con un valor que supera el 9, el vanadio (V) con 7, hierro (Fe) con 4 y el cobalto (Co) con 5,5. El término dúctil se refiere a la condición de los metales de deformarse sin romperse, por eso con ellos se pueden formar hilos y alambres; el término maleable es la capacidad de un metal de poder formar láminas.

La guía de trabajo también la puedes descargar de la página institucional www.teeelrecuerdo.edu.co o ingresas a peguimonteria, digitas tu usuario y contraseña (tu número de documento de identidad) y das click en mensajes.

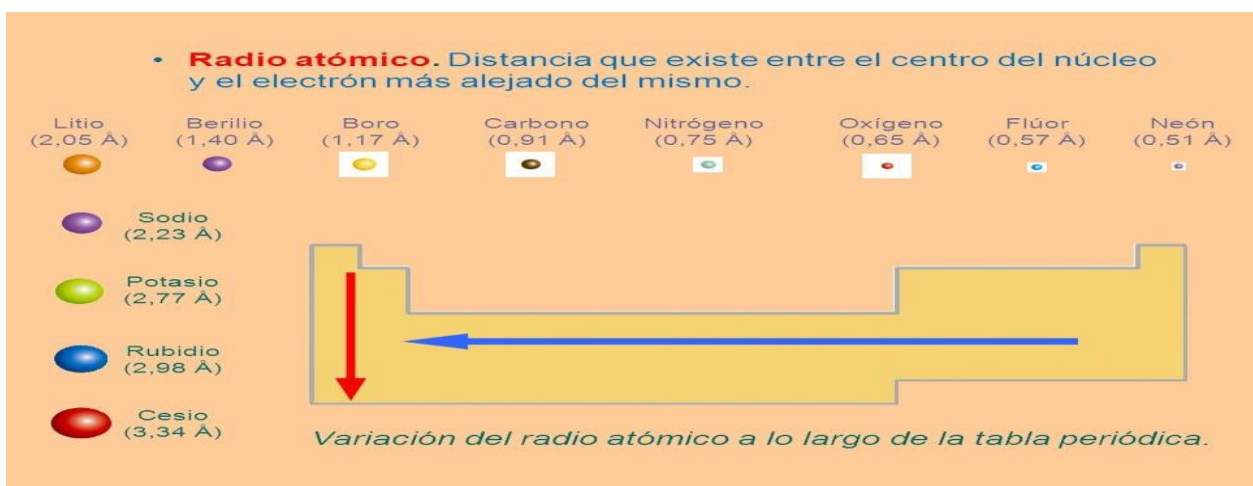
Para comparar las propiedades químicas entre metales y no metales, es necesario estudiar propiedades periódicas como el **radio atómico**, la **energía de ionización**, la **afinidad electrónica** y la **electronegatividad**. A continuación, detallaremos sus conceptos y la forma en que estas propiedades varían en los grupos y periodos de la tabla periódica.

RADIO ATÓMICO: En Geometría, el radio de una circunferencia es cualquier segmento que une el centro con cualquier punto de la circunferencia. Si consideramos al átomo como una circunferencia, el radio atómico es la distancia que hay del núcleo al electrón más externo. Recordemos que los electrones más externos, del último nivel se llaman electrones de valencia; los otros son electrones internos.



Si miras los grupos de la tabla periódica (columnas), el número atómico Z va aumentando de arriba hacia abajo; así mismo, el número de niveles de energía ocupados por los átomos. Compara por ejemplo los elementos del grupo IA, realizando la distribución electrónica de los 3 primeros elementos. ¿Cuántos niveles ocupa el H, Li y Na? ¿Quién tiene más niveles ocupados? ¿Quién tiene mayor valor de Z ? No avances si no realizas esto. Lo anterior permite concluir que **el radio atómico (tamaño de los átomos) va aumentando de arriba hacia abajo en los grupos** o columnas de la tabla periódica.

Si miras los periodos de la tabla periódica, los elementos que conforman un mismo periodo ocupan el mismo número de niveles, ejemplo todos los elementos del periodo 2 ocupan 2 niveles de energía. Verifica esta información, realizando la distribución electrónica de los 3 primeros elementos de ese periodo. ¿Notas que se va sumando un electrón al 2 nivel, que es el último? No avances si no realizas esto. **El radio atómico (tamaño atómico) en los periodos disminuye al aumentar Z , hacia la derecha**, debido a la atracción que ejerce el núcleo sobre los electrones de los orbitales más externos, disminuyendo así la distancia núcleo-electrón. debido a la atracción que ejerce el núcleo sobre los electrones de los orbitales más externos, disminuyendo así la distancia núcleo-electrón.



Entonces, los metales tienen mayor tamaño atómico que los no metales.

ENERGÍA DE UIONIZACIÓN: es la energía necesaria para arrancar un electrón a un átomo gaseoso, aislado y en estado fundamental. Los electrones se encuentran atraídos por el núcleo y es necesario aportar energía para arrancarlos. Siempre se pierden los electrones de la última capa, que son los más débilmente atraídos por el núcleo. $A_{(g)} + EI \rightarrow A^+_{(g)} + \text{electrón}$. Mientras más grande sea el átomo, menos energía se necesita para sacarle un electrón; lo anterior quiere decir que **la energía de ionización varía de manera inversa al tamaño atómico, disminuye hacia abajo en los grupos y aumenta a lo largo de un periodo (hacia la derecha).**

POTENCIAL O ENERGÍA DE UIONIZACIÓN

Es la energía necesaria para retirar el electrón más débilmente retenido en un átomo gaseoso desde su estado fundamental.

$\text{ÁTOMO} + \text{ENERGÍA} \rightarrow \text{CATION}$

DISMINUYE

AUMENTA																	
1	2											13	14	15	16	17	18
H	He											B	C	N	O	F	Ne
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar
11	12	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
19	20	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
55	56	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
87	88	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uuq	Uup	Uuq	Uub	Uuq	Uub
LANTANIDOS																	
ACTINIDOS																	

Entonces, los metales tienen menor energía de ionización que los no metales. Si a un catión se le quiere sacar un electrón, se requiere mucha más energía que la que se le suministró cuando se le sacó su primer electrón; es decir que la primera energía de ionización es menor que la segunda, y así sucesivamente.

AFINIDAD ELECTRÓNICA: es la energía que libera un átomo gaseoso aislado y en estado fundamental al ganar 1 electrón y formar un anión. $A_{(g)} + e^- \rightarrow A^-_{(g)} + AE$. Mientras más grande sea el átomo, menos tendencia tiene para captar un electrón; lo anterior quiere decir que **la afinidad electrónica varía de manera inversa al tamaño atómico, disminuye hacia abajo en los grupos y aumenta a lo largo de un periodo (hacia la derecha).**

AFINIDAD ELECTRÓNICA

Disminuye

Aumenta																	
1	2											5	6	7	8	9	10
H	He											B	C	N	O	F	Ne
3	4											13	14	15	16	17	18
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar
11	12	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
19	20	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
55	56	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	(113)	(114)	(115)	(116)	(117)	(118)
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uuq	Uup	Uuq	Uub	Uuq	Uub
LANTANIDOS																	
ACTINIDOS																	

Entonces, los metales tienen menor afinidad electrónica que los no metales. Si un anión gana un electrón, libera menos energía que la que se le liberó cuando ganó su primer electrón; es decir que la primera afinidad electrónica es mayor que la segunda, y así sucesivamente.

ELECTRONEGATIVIDAD: capacidad de un átomo para atraer hacia sí los electrones que lo enlazan con otro. Esta propiedad periódica nos permite predecir el tipo de enlace (próximo tema). La electronegatividad está relacionada con la energía de ionización y la afinidad electrónica. Un átomo con una alta afinidad electrónica y un potencial de ionización elevado presenta una electronegatividad alta. Es decir que la electronegatividad, la energía de ionización y la afinidad electrónica varían de la misma manera en la tabla periódica, y de forma inversa al tamaño atómico. En conclusión, tenemos que un metal es un átomo de gran tamaño, con baja energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. Un no metal es un átomo de pequeño tamaño con altos valores de energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. Esto, permite establecer las diferencias de las propiedades químicas entre metales y no metales. Los metales por su gran tamaño, pierden electrones cuando se unen químicamente, es decir forman cationes; los no metales tienden a ganar electrones al enlazarse, es decir forman aniones. Cuando hay pérdida y ganancia de electrones en un proceso químico, se dice que ocurrió reducción y oxidación. La sustancia que pierde electrones se oxida mientras que la que gana electrones se reduce. Entonces los metales son oxidables y los no metales reducibles. Si un metal se une a un no metal, el metal se oxida y el no metal se reduce. El metal es un agente reductor, porque reduce al no metal, quien a su vez es un agente oxidante porque oxida al metal.

5. Taller de aplicación del Saber

1. Define en términos físicos y químicos un metal.
2. Define en términos físicos y químicos un no metal.
3. ¿Qué es radio atómico? ¿Cómo varía en los grupos y periodos de la tabla periódica?
4. ¿Qué es energía de ionización? ¿Cómo varía en los grupos y periodos de la tabla periódica?
5. ¿Qué es afinidad electrónica? ¿Cómo varía en los grupos y periodos de la tabla periódica?
6. ¿Qué es electronegatividad? ¿Cómo varía en los grupos y periodos de la tabla periódica?
7. ¿Qué es reducción?
8. ¿Qué es oxidación?
9. Cuando en casa decimos se oxidó la ventana, ¿químicamente qué sucedió? Usa lo aquí dado.

Diga falso o verdadero:

- A. Los metales son agentes oxidantes. ()
- B. El sodio (Na) tiene mayor tamaño que el cloro (Cl). ()
- C. El azufre es más electronegativo que el oxígeno (O). ()
- D. El diamante es un metal, porque tiene gran dureza. ()
- E. Los no metales tienen más electronegatividad que los metales. ()
- F. Entre el litio (Li), flúor (F), carbono (C) y boro (B), el más pequeño en radio es el boro. ()
- G. Entre el Fe, Co y Ni el de mayor tamaño es el Fe. ()
- H.

6. Actividades de Cierre En cada una de las opciones, diga cuál es el orden de menor a mayor tamaño atómico: A. Ca, Ca⁺ y Ca⁺². B. N, N⁻, N⁻² Y N⁻³.

¿Por qué el francio es de mayor radio que el sodio? ¿Por qué el flúor tiene mayor electronegatividad que el berilio?

PROFUNDIZACIÓN

¿Qué es carga nuclear efectiva? ¿Qué es efecto de apantallamiento?