



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Serie Creación - Documento de trabajo n°49:

GUÍA DE AUTO-REGULACIÓN: “ENLACE QUÍMICO”

DQUI -1011, DQUI-1013, DQUI-1033



C I E S

Centro de Investigación
para la Educación Superior

Autora:
Leonor Marambio Montero

Los Documentos de Trabajo son una publicación del Centro de Investigación en Educación Superior (CIES) de la Universidad San Sebastián que divulgan los trabajos de investigación en docencia y en políticas públicas realizados por académicos y profesionales de la universidad o solicitados a terceros.

El objetivo de la serie es contribuir al debate de temáticas relevantes de las políticas públicas de educación superior y de nuevos enfoques en el análisis de estrategias, innovaciones y resultados en la docencia universitaria. La difusión de estos documentos contribuye a la divulgación de las investigaciones y al intercambio de ideas de carácter preliminar para discusión y debate académico.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN
EDICIONES

En caso de citar esta obra:

Marambio, L. (2018). Guía de Auto-regulación: “Enlace Químico”. Serie Creación n°49. Departamento de Ciencias Biológicas y Químicas. Facultad de Medicina y Ciencia. Centro de Investigación en Educación Superior CIES-USS.

SERIE CREACIÓN N° 49

**GUÍA DE AUTO-REGULACIÓN:
“ENLACE QUÍMICO”**



GUÍA DE AUTORREGULACIÓN

Desde un enfoque psicológico, la Autorregulación es el proceso por el cual los alumnos toman conciencia del propio conocimiento sobre la realización de una tarea, este conocimiento alcanzado le permite al estudiante controlar lo que hace, se dice o se piensa. Esto también permite al estudiante mantenerse motivado hacia la tarea de aprendizaje.

El proceso de autorregulación se activa cuando los alumnos conocen el contenido y estructura de la actividad o las actividades que se llevarán a cabo en una clase. (Butler 2003)

La guía de autorregulación es una herramienta de auto aprendizaje y auto evaluación que hace posible que el estudiante identifique sus fortalezas y debilidades en el manejo y aplicación de contenidos estudiados en una determinada disciplina. Lo fundamental en esta actividad es descartar la repetición literal de los conceptos e ideas aprendidos y por otra parte generar una concepción e idea propia de lo que se está aprendiendo.

El objetivo de esta guía de auto-regulación de la Unidad de Enlace Químico es aprender de una manera distinta. Tendrás la oportunidad de trabajar en forma autónoma, lo cual te



ayudará a reflexionar acerca de cómo es tu proceso de aprendizaje. Esta guía te permitirá ser consciente de cuál es tu ritmo de aprendizaje, qué estrategias ocupas para aprender, serás consciente de tus fortalezas, áreas de mejora y te permitirá aprender de una manera totalmente innovadora y distinta.

Pero primero, es importante que te plantees una Meta para esta guía. Para ello, revisa rápidamente todo el instrumento e identifica una meta que te motive y que quieras lograr a lo largo de esta actividad, cuando la tengas lista escríbela incluyendo también las estrategias que ocuparás para alcanzarla.

| META | ESTRATEGIAS |
|------|-------------|
| | |

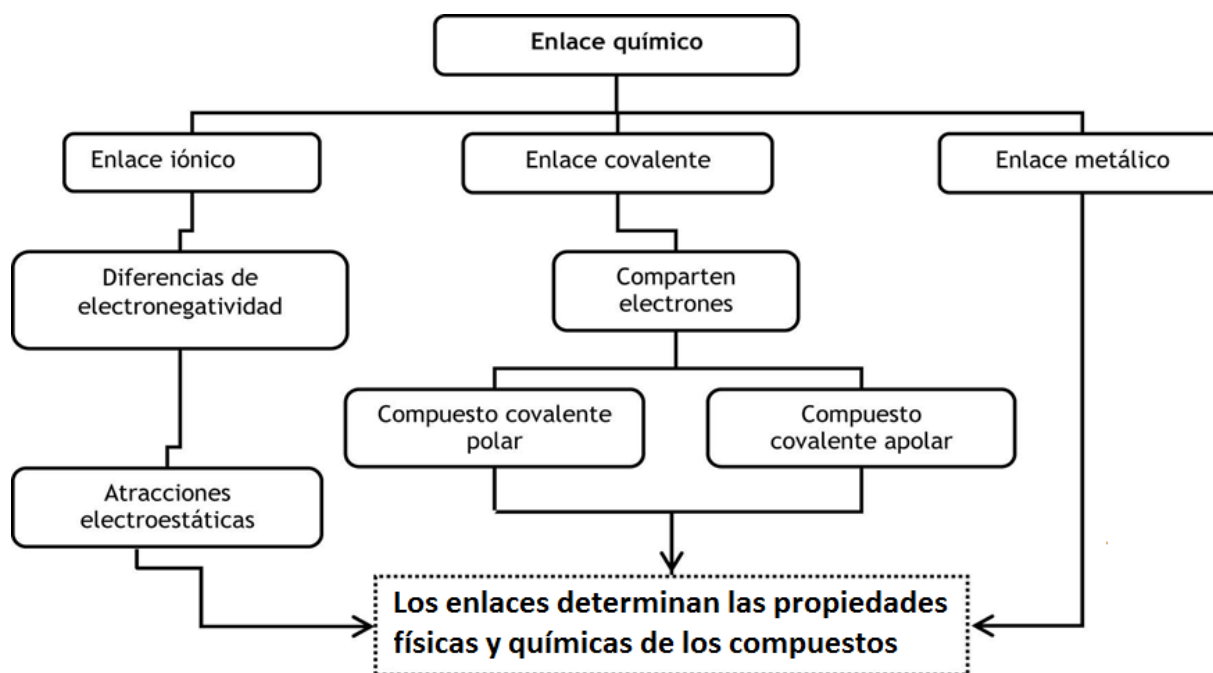
¿PARA QUÉ crees que te sirve trabajar con esta metodología en tu vida? Imagínate estudiando en éste primer año educación superior. ¿Qué ganas haciendo esta guía, en qué te podría beneficiar en tus estudios profesionales?

¿Cuáles son los FOCOS principales de esta unidad de auto regulación?

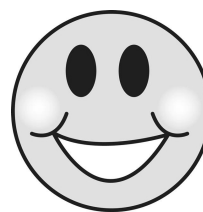


| Contenidos | Habilidades | Actitudes |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Electronegatividad.• Electrones de valencia• Cationes y Aniones• Estructura de Lewis.• Enlace iónico.• Enlace covalente.• Atracciones Electroestáticas. | <ul style="list-style-type: none">• Organizar e interpretar información.• Formular explicaciones. | <ul style="list-style-type: none">• Confianza.• Curiosidad.• Reflexión crítica. |

La idea es que al final de este desafío domines los contenidos, habilidades y actitudes anteriores. A continuación, verás a modo de resumen un esquema que organiza los principales conceptos que aprenderás:



**Animo
¡tú puedes!**





Desafío 1: ¿Qué hemos visto en las últimas clases?

Tabla Periódica de los Elementos



Ingresas al siguiente sitio web:

“<http://www.youtube.com/watch?v=HDw4gk5pYI8>”

Observa el video y considerando lo que hemos visto en las clases anteriores de tabla periódica contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué elementos químicos identificas en el video que hayamos trabajado en clases pasadas?

2. ¿Qué ocurre entre los elementos Helio e Hidrógeno? Explica.

3. ¿Qué te llama la atención del elemento Carbono? Explica.

4. ¿Qué ocurre con el elemento Oxígeno?

5. De los elementos del video que se clasifican como gases nobles, ¿Por qué crees que andan solos en la fiesta?

6. ¿Cómo crees que se relaciona este video con lo que aprenderemos sobre Enlace Químico?

A trabajar!!



Desafío 2: ¿Qué era la Electronegatividad?

Dados los siguientes valores de Electronegatividad:

| | |
|----|------|
| Cl | 3,16 |
| Mg | 1,31 |
| P | 2,19 |
| Li | 0,98 |



Responde las siguientes preguntas a continuación:

1. ¿Cuál de los elementos químicos anteriores es el más electronegativo? Explica.

2. Ordena los elementos químicos anteriores en orden decreciente (de mayor a menor) de electronegatividad, considerando también su ordenamiento en la tabla periódica.

3. Recordando lo que hemos visto en clases anteriores, ¿Cómo podrías explicarle fácilmente y con tus palabras a otra persona el concepto de Electronegatividad?



Desafío 3: ¿Cómo se unen los átomos?

En la imagen a continuación se muestran varios metales que usamos diariamente. ¿Cómo te imaginas que se unen los átomos de estos metales entre sí?



Escribe en este recuadro tu respuesta e incluye lo que piensan los miembros de tus compañeros (puedes incluir dibujos):

Desafío 4: ¿Qué tipos de enlaces hay? ¿Cuáles son sus características?

Utilizando el video <https://es.khanacademy.org/science/biology/chemistry--of-life/chemical-bonds-and-reactions/v/ionic-covalent-and-metallic-bonds> investiga sobre Enlace químico y completa las siguientes frases:

- Existen __ tipos de Enlaces Químicos: _____, _____ y _____.
- El enlace _____ se da entre un _____ y un NO _____.
- Un catión es un elemento que _____ electrones.
- Un anión es un elemento que _____ electrones.
- En el enlace iónico, un átomo _____ electrones y el otro los _____.
- Los compuestos iónicos son _____ en agua y conducen la _____.
- El enlace covalente se da entre dos _____, en donde los elementos _____ electrones.

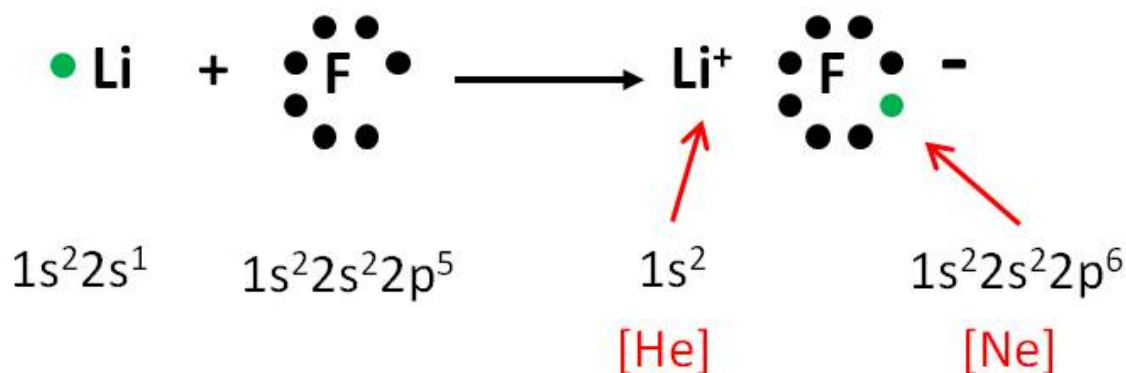


- Los compuestos covalentes son _____ en agua y no _____ la electricidad.
- Existen dos tipos de enlaces covalentes: _____ y _____.
- El enlace metálico se da entre dos _____.

¿Qué es la estructura de Lewis?

En la Imagen siguiente se muestran los elementos Litio (Li) y Flúor (F) y lo que ocurre al unirse. Además, se puede ver la configuración electrónica para cada uno de ellos.

¿Qué es la estructura de Lewis?



La estructura de Lewis es una forma de representar la unión de dos elementos químicos. Para ello es necesario saber el número de electrones de valencia de cada elemento. En el ejemplo anterior, el Litio aparece con 1 electrón, mientras que el flúor 7 electrones. ¿Cómo puedes saber el número de electrones de valencia que tiene cada elemento? Fácil! Es el mismo número que el grupo al que pertenece en la tabla periódica. En otras palabras, el Litio al estar en el grupo IA y el Flúor al estar en el VIIA, tendrían 1 y 7 electrones de valencia, respectivamente.



¿Cuáles son los pasos a seguir para dibujar la estructura de Lewis?

- Obtener los electrones de valencia de los elementos (es el mismo número que el grupo en el que está ubicado el elemento).
- Dibujar el símbolo en el centro y los electrones por fuera, ubicándolos uno a uno en los cuatro extremos (arriba, abajo, izquierda y derecha del elemento).
- Si los electrones de valencia en un elemento son más de 4, el número restante se ubican en pares junto a los otros electrones.
- Una vez que están los elementos y sus respectivos electrones de valencia dibujados por fuera, se hace cumplir la regla del dueto u octeto (investiga sobre ambas por tu cuenta; las dudas las podemos revisar en clases).

Desafío 5: ¿Qué es la estructura de Lewis?

- Completa la estructura de Lewis para los siguientes elementos o compuestos (guíate por los ejemplos):

| | | | |
|---|-----|-----|------------------|
| Al $\cdot\overset{\cdot}{\text{Al}}\cdot$ | Cl | N | C |
| Na | Si | S | CH ₄ |
| H ₂ S $\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{S}}}\cdot\text{H}$ | HCl | KBr | H ₂ O |








| | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| CCl₄ | Ca₂Se | CO₂ | PH₃ |
| H₂ | Lil | | |



Desafío 6: ¿Cómo lo estoy haciendo?

- Marca con una X tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones pensando en el trabajo que has hecho hasta el momento en esta guía:

| PREGUNTAS |  |  |  |  |  |
|--|---|---|---|---|---|
| Antes de iniciar un ejercicio de este desafío pienso cuánto tiempo me demoraré en responderlo. | | | | | |
| Me doy cuenta cuando un ejercicio necesita más o menos esfuerzo. | | | | | |
| Me doy cuenta cuando no entiendo algo del ejercicio. | | | | | |
| Reviso mis respuestas para comprobar que están buenas. | | | | | |



Desafío 7: ¿Qué sabes de enlaces?

- Lee atentamente las preguntas marcando con un círculo la alternativa correcta.

1. ¿Qué puede hacer un átomo para formar un compuesto químico?

- (I) Compartir electrones (II) Perder electrones (III) Ganar electrones
- Sólo I
 - Sólo II
 - I y II
 - II y III
 - I, II y III

2. ¿Cuáles de los siguientes tipos de enlaces químicos existen?

- (I) Enlace metálico (II) Enlace iónico (III) Enlace covalente
- I y II
 - I y III
 - Sólo III
 - II y III
 - I, II, III

3. El cloruro de sodio (NaCl) es conocido con el nombre de sal de mesa, el cual es un claro ejemplo de enlace:

- Iónico
- covalente polar
- covalente apolar
- metálico
- coordinado



Desafío 8: ¿Entrega o recibe electrones?

- Predice que iones formaran los siguientes átomos considerando su posición en la tabla periódica. (Si entrega electrones es un catión, si recibe es un anión)

- ❖ Ba _____
- ❖ B _____
- ❖ N _____
- ❖ Te _____
- ❖ Br _____

Desafío 9: ¿Cómo predecir qué enlace se formará?

- Observa los valores de electronegatividad de la siguiente tabla:

| Elemento | K | N | H | Br | Na | O | Cl | Li |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Electronegatividad | 0,8 | 3,0 | 2,1 | 2,8 | 0,9 | 3,5 | 3,0 | 1,0 |

¿Qué tipo de enlace (iónico, covalente polar, covalente apolar o metálico) formarán los siguientes compuestos:

- ❖ KBr _____
- ❖ KCl _____
- ❖ NaH _____
- ❖ LiCl _____

Desafío 10: Lectura de Texto científico

❖ Lee la siguiente lectura científica y responde en los recuadros asignados:

Importancia de los oligometales ionizados en los seres vivos

Los minerales son sustancias inorgánicas de origen natural. Están presentes en el universo y también en los seres vivos. Así por ejemplo, nuestro cuerpo contiene minerales de: cinc, cobre, hierro y azufre, que forman parte de algunas proteínas; magnesio, potasio y sodio, presentes en nuestros fluidos corporales y líquidos celulares. Estos y muchos otros son indispensables, cuando se encuentran en equilibrio, para realizar procesos químicos y eléctricos que mantienen nuestro organismo en funcionamiento. Sin embargo, cuando alguno de ellos se encuentra en exceso o disminuye su concentración, puede provocar enfermedades.

Los oligometales son elementos químicos metálicos que se encuentran presentes en forma residual; se caracterizan por ser escasos y presentarse en pequeñísimas cantidades. En los seres vivos se han aislado unos 60, pero sólo 14 de ellos se consideran comunes para casi todos. Estos son: hierro (Fe), cobre (Cu), flúor (F), boro (B), vanadio (V), cobalto (Co), molibdeno (Mb), manganeso (Mn), cinc (Zn), yodo (I), silicio (Si), selenio (Se), estaño (Sn) y cromo (Cr).

Por ejemplo, sin la presencia del cobalto no tendríamos vitamina B12, que es fundamental en la formación de las células sanguíneas. El selenio potencia la actividad antioxidante de la vitamina E. El yodo es parte de la estructura de las hormonas tiroideas que regulan el metabolismo. Asimismo, el cromo ayuda a nuestras células a aprovechar la glucosa para obtener energía. El molibdeno y el manganeso permiten que algunos mecanismos enzimáticos funcionen correctamente, y el magnesio ayuda a nuestro organismo a absorber el calcio, esencial para los huesos y dientes. El corazón,

por ejemplo, requiere magnesio para cada latido y potasio para la contracción de los músculos.

Nuestro cuerpo necesita aproximadamente dos tercios de todos los elementos conocidos por el hombre; por lo tanto, mantenernos sanos exige tomar estos minerales de manera balanceada en nuestra dieta para aprovechar eficazmente los demás nutrientes y vitaminas.

Muchas situaciones de nuestra vida diaria, como el estrés, dietas demasiado restrictivas y pobres en nutrientes, provocan desequilibrios en nuestro cuerpo. Los síntomas de estas situaciones deficitarias pueden ser calambres musculares, caída de cabello, fatiga general, etcétera.

Quando existe deficiencia, nuestro organismo intenta compensar el déficit aumentando la absorción de minerales en el intestino, los cuales deben estar presentes en nuestra dieta en forma iónica para ser más biodisponibles. Los podemos encontrar en frutas y vegetales.

*Adaptación de artículo
<http://www.marnys.com/>*



Fuente: *Adaptación de artículo <http://www.marnys.com/>*



1. Nombra 3 partes del cuerpo que pueden verse afectadas al ingerir pocos minerales

2. ¿Qué hace el organismo cuando recibe una cantidad baja de minerales?

3. ¿Cuál es la importancia de los minerales para los seres vivos? Justifica.



ANEXOS:

Figura 1

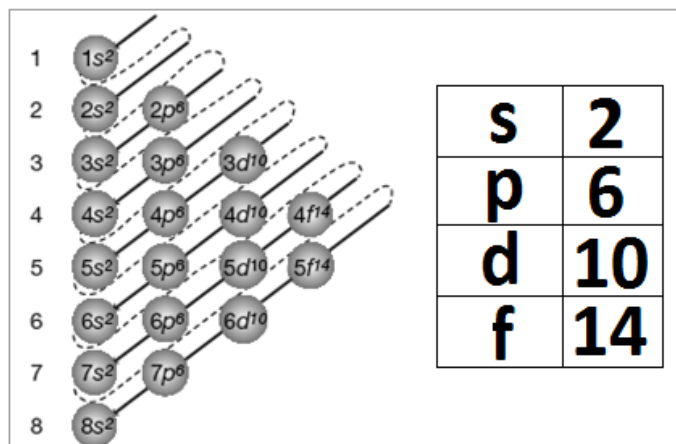


Figura 2

Número de electrones de valencia de algunos átomos






| | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | | | | | | |
| H | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Li | Be | B | C | N | O | F |
| Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl |
| K | Ca | Ga | Ge | As | Se | Br |

Tabla Periódica de los Elementos

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------|--|--|---|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 H Hydrogen 1.00794 | Tabla Periódica de los Elementos | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He Helium 4.003 |
| 3 Li Lithium 6.941 | 4 Be Beryllium 9.012182 | | | | | | | | | | | 5 B Boron 10.811 | 6 C Carbon 12.0107 | 7 N Nitrogen 14.00674 | 8 O Oxygen 15.9994 | 9 F Fluorine 18.9984032 | 10 Ne Neon 20.1797 |
| 11 Na Sodium 22.989770 | 12 Mg Magnesium 24.3050 | | | | | | | | | | | 13 Al Aluminum 26.981538 | 14 Si Silicon 28.0855 | 15 P Phosphorus 30.973761 | 16 S Sulfur 32.066 | 17 Cl Chlorine 35.4527 | 18 Ar Argon 39.948 |
| 19 K Potassium 39.0983 | 20 Ca Calcium 40.078 | 21 Sc Scandium 44.955910 | 22 Ti Titanium 47.867 | 23 V Vanadium 50.9415 | 24 Cr Chromium 51.9961 | 25 Mn Manganese 54.938049 | 26 Fe Iron 55.845 | 27 Co Cobalt 58.933200 | 28 Ni Nickel 58.6934 | 29 Cu Copper 63.546 | 30 Zn Zinc 65.39 | 31 Ga Gallium 69.723 | 32 Ge Germanium 72.61 | 33 As Arsenic 74.92160 | 34 Se Selenium 78.96 | 35 Br Bromine 79.904 | 36 Kr Krypton 83.80 |
| 37 Rb Rubidium 85.4678 | 38 Sr Strontium 87.62 | 39 Y Yttrium 88.90585 | 40 Zr Zirconium 91.224 | 41 Nb Niobium 92.90638 | 42 Mo Molybdenum 95.94 | 43 Tc Technetium (98) | 44 Ru Ruthenium 101.07 | 45 Rh Rhodium 102.90550 | 46 Pd Palladium 106.42 | 47 Ag Silver 107.8682 | 48 Cd Cadmium 112.411 | 49 In Indium 114.818 | 50 Sn Tin 118.710 | 51 Sb Antimony 121.760 | 52 Te Tellurium 127.60 | 53 I Iodine 126.90447 | 54 Xe Xenon 131.29 |
| 55 Cs Cesium 132.90545 | 56 Ba Barium 137.327 | 57 La Lanthanum 138.9055 | 72 Hf Hafnium 178.49 | 73 Ta Tantalum 180.9479 | 74 W Tungsten 183.84 | 75 Re Rhenium 186.207 | 76 Os Osmium 190.23 | 77 Ir Iridium 192.217 | 78 Pt Platinum 195.078 | 79 Au Gold 196.96655 | 80 Hg Mercury 200.59 | 81 Tl Thallium 204.3833 | 82 Pb Lead 207.2 | 83 Bi Bismuth 208.98038 | 84 Po Polonium (209) | 85 At Astatine (210) | 86 Rn Radon (222) |
| 87 Fr Francium (223) | 88 Ra Radium (226) | 89 Ac Actinium (227) | 104 Rf Rutherfordium (261) | 105 Db Dubnium (262) | 106 Sg Seaborgium (263) | 107 Bh Bohrium (262) | 108 Hs Hassium (265) | 109 Mt Meitnerium (266) | 110 (269) | 111 (272) | 112 (277) | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 Ce Cerium 140.116 | 59 Pr Praseodymium 140.90765 | 60 Nd Neodymium 144.24 | 61 Pm Promethium (145) | 62 Sm Samarium 150.36 | 63 Eu Europium 151.964 | 64 Gd Gadolinium 157.25 | 65 Tb Terbium 158.92534 | 66 Dy Dysprosium 162.50 | 67 Ho Holmium 164.93032 | 68 Er Erbium 167.26 | 69 Tm Thulium 168.93421 | 70 Yb Ytterbium 173.04 | 71 Lu Lutetium 174.967 | | | | |
| 90 Th Thorium 232.0381 | 91 Pa Protactinium 231.03588 | 92 U Uranium 238.0289 | 93 Np Neptunium (237) | 94 Pu Plutonium (244) | 95 Am Americium (243) | 96 Cm Curium (247) | 97 Bk Berkelium (247) | 98 Cf Californium (251) | 99 Es Einsteinium (252) | 100 Fm Fermium (257) | 101 Md Mendelevium (258) | 102 No Nobelium (259) | 103 Lr Lawrencium (262) | | | | |



Autoevaluación: ¿Cómo lo hice?

| Marca con una X tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|
| 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 mis apuntes de clases para contestar esta guía? | | | | | |
| Estoy conforme con mi desempeño en este trabajo. | | | | | |
| ¿Con cuánta confianza creo que aprendí esta unidad? | | | | | |
| ¿Es el enlace químico un tema importante de saber para la vida? | | | | | |
| Siento que reflexioné sobre mi aprendizaje | | | | | |



Reflexión final: Responde libremente.

| | |
|---|--|
| ¿Qué aprendí en esta Unidad? ¿Con qué me quedo de todo lo que estudié? | |
| ¿Cuál fue la actividad que más me gustó? ¿Por qué? | |
| ¿Cuál fue la actividad que menos me gustó? ¿Por qué? | |
| ¿Cumplí la meta que me propuse? ¿De quién depende el cumplimiento de la meta? | |
| ¿Qué fue lo que hice/me faltó hacer para cumplirla? | |
| ¿Qué podría hacer para mejorar aún más en el próximo trabajo? | |

Bibliografía:

Chang, Raymond (2009). Química. Ediciones Mc Graw Hill, Bogotá, Colombia.