

**Solucionario examen ciencias octavo, Tercer ciclo de la EGBA/ Convocatoria 02-2019**

**Instrucciones:** El siguiente documento pretende otorgar una guía tipo resumen con claves para solucionar el examen de octavo 2-2019, no pretende dar las respuestas en su totalidad si no servir de guía. Se adjunta al final del documento las páginas y documentos que sirvieron para crear este documento con sus respectivos enlaces para hacer una búsqueda más profunda si así lo desean.

**1. Ramas de la química**

**Fisicoquímica:** Es el estudio de las interacciones entre átomos, moléculas pequeñas, y la luz (o radiación electromagnética).

**Bioquímica:** es una ciencia que estudia la composición química de los seres vivos, especialmente las proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos, además de otras pequeñas moléculas presentes en las células y las reacciones químicas que sufren estos compuestos (metabolismo) que les permiten obtener energía (catabolismo) y generar biomoléculas propias (anabolismo). Una de las aplicaciones de la bioquímica es la comprensión del mecanismo de asimilación de los alimentos.

**Inorgánica:** Es la química de los minerales, estudia los elementos de la tabla periódica que son inertes, como los metales, tierras raras, etc. Esta rama de la química estudia los compuestos que no tienen enlaces carbono-hidrógeno en su composición.

**Analítica:** La química analítica es la rama de la química que tiene como finalidad el estudio de la composición química de un material o muestra, mediante diferentes métodos de laboratorio.

2.

Las intoxicaciones debidas a los herbicidas presentes en los alimentos llevó al desarrollo de plaguicidas enzimáticos, que se degradan al contacto con la tierra por lo que no afectan la riqueza microbiológica del suelo.

El descripción mostrada muestra dos ventajas de la química, su uso para desarrollar plaguicidas enzimáticos que no sean tóxicos para el ser humano y además que no afecten la riqueza microbiológica del suelo, contribuyendo con el medio ambiente.

3.

La telefonía móvil de hoy en día se ha convertido en un instrumento muy útil debido a la fácil comunicación entre personas. Los celulares cuentan con distintas aplicaciones que pueden facilitar diversas labores cotidianas, es posible acceder a páginas de Internet especialmente diseñadas para móviles. Incorporan funciones que no hace mucho parecían futuristas, como juegos, reproducción de música MP3 y otros formatos, correo electrónico, SMS, agenda electrónica, fotografía digital y video digital, videollamada, navegación por Internet, GPS y hasta televisión digital.

Si ponemos atención a la descripción dada, podemos observar como se describe a detalle como la telefonía móvil ha venido a facilitar la comunicación. Conociendo que el avance de la telefonía móvil es un aporte de la rápida evolución de la ciencia y tecnología, podemos decir que el párrafo descriptivo nos habla de ventajas y aportes de la ciencia y la tecnología.

#### 4. Propiedades de la materia

**Masa:** Es una medida de la cantidad de materia de un objeto, no depende de la posición del objeto.

**Peso:** Fuerza que ejerce la gravedad sobre un objeto. Depende de la posición del objeto.

**Volumen:** Es la cantidad de espacio que ocupa un objeto.

**Densidad:** La densidad es la relación que existe entre la masa medida en gramos y el volumen medido en  $\text{cm}^3$

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

$$d = \frac{m}{V}$$

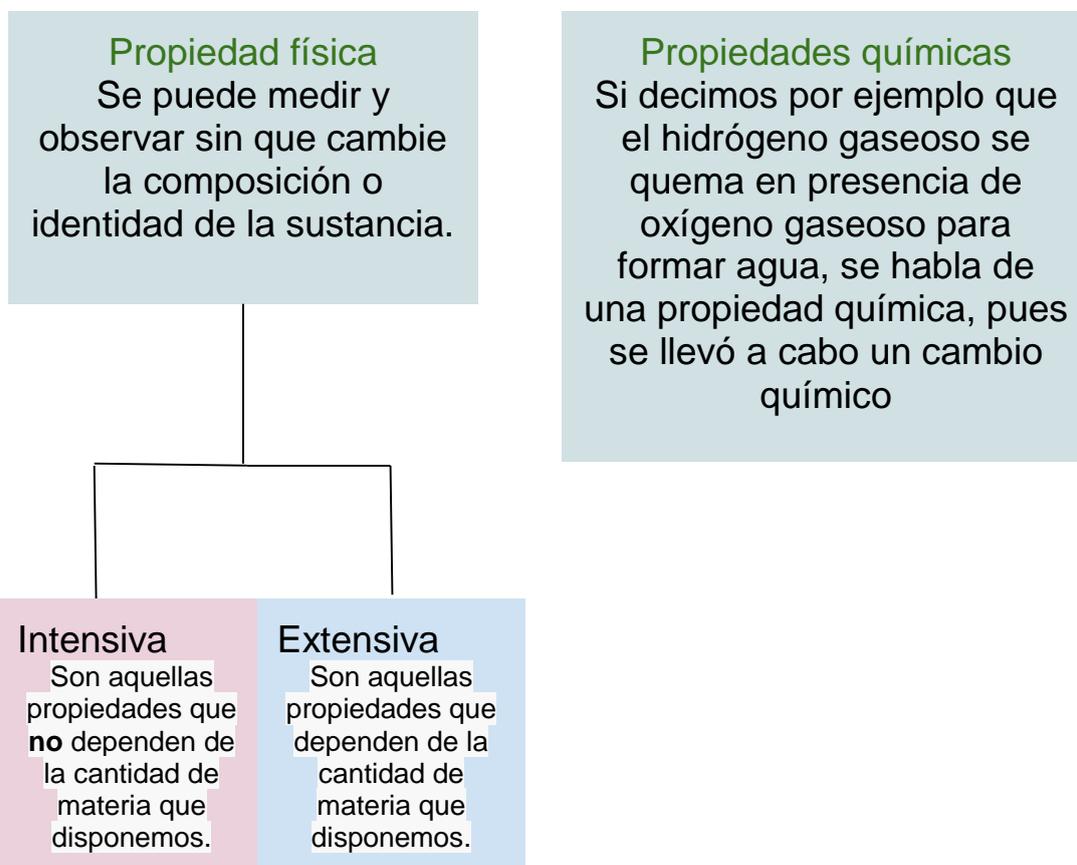
5. Para la pregunta 5 se recomienda ver la información brindada para solucionar la pregunta 4.

#### 6. Propiedades de la química

A grandes rasgos

- **La oxidación:** se produce cuando una sustancia se transforma en otra por la acción del oxígeno presente en el aire-
- **La combustión:** es una oxidación en la que un cuerpo se quema.
- **La fermentación:** es una oxidación en la que intervienen levaduras o bacterias.
- **La putrefacción o descomposición:** se produce cuando se descompone un ser vivo.

## 7. Propiedades físicas y químicas de la materia



## 8. Y 9.

<b>Características de los sólidos:</b>	<b>Características de los líquidos:</b>
<p>Los sólidos se caracterizan por tener poca elasticidad, por lo que una vez deformados no recuperan su forma original por sí mismos.</p> <p>La forma y el volumen es constante, y no se pueden comprimir por lo que no se puede reducir su volumen presionándolos. Sin embargo, los sólidos suelen dilatarse y contraerse; aumentar de volumen cuando son calentados y reducirlo cuando se enfrían.</p> <p>La subdivisión habitual que se realiza respecto de los sólidos se hace entre los cristalinos (que tienen una estructura atómica regular) y los amorfos (que</p>	<p>Los líquidos pueden tener una densidad similar a los sólidos, pero a su vez se adaptan y fluyen, teniendo siempre la forma del recipiente que los contiene.</p> <p>La viscosidad es una característica que les es propia, pero en distinta medida según el caso.</p> <p>Otras propiedades típicas del estado líquido es la tensión superficial (dada por las fuerzas de atracción en todas las direcciones) y la capilaridad (la facilidad de los líquidos para subir por tubos de escaso diámetro).<sup>4</sup></p>

<p>están formados por partículas ordenadas en forma irregular).</p>	
<p><b>Características del Plasma:</b></p> <p>El plasma es el estado de la materia resultado de proporcionar energía a un gas hasta que se ioniza. En este sentido, está conformado por iones o átomos cargados positivamente y electrones libres. En el Universo, el plasma es el estado de la materia predominante.</p> <p>La creación del plasma requiere energía. Por ejemplo, cuando un gas se calienta lo suficiente que los átomos empiezan a chocar entre ellos hasta el punto salir disparados los electrones, se forma un plasma.</p> <p>No tiene forma definida ni volumen definido.</p> <p>Las partículas que lo conforman están cargadas eléctricamente: los electrones con carga negativa, los iones con carga positiva.</p> <p>Conduce la electricidad.</p>	<p><b>Características del estado Gaseoso:</b></p> <p>El movimiento que realizan es rápido y descontrolado, trasladándose incluso a largas distancias: esto es lo que explica que el gas adopte el tamaño y la forma del lugar que ocupa.</p> <p>La densidad de los distintos tipos de gases es mucho más pequeña que la de los líquidos y los sólidos, y los gases son rápidamente comprensibles.</p> <p>Las leyes de los gases, aportadas por Charles y Gay-Lussac constituyeron las propiedades más importantes de los gases, referentes a la relación entre las presiones y la temperatura de los gases.</p>

10 y 11



12.

Las mezclas **homogéneas** aparecen uniforme a la vista. Se componen de una sola fase, ya sea líquido, gaseoso o sólido, no importa donde se les muestra o cómo de cerca se examina ellos. La composición química es la misma para cualquier muestra de la mezcla.

Mezclas **heterogéneas** no son uniformes. Si se toman dos muestras de diferentes partes de la mezcla, no van a tener una composición idéntica. Se puede utilizar un método mecánico para separar los componentes de una mezcla heterogénea (por ejemplo, caramelos de clasificación en un recipiente)

Ejemplos de mezclas homogéneas		
Sólidas	Gaseosas	Líquidas
<b>Bronce</b> 	<b>Aire</b> 	<b>Agua con alcohol</b> 
<b>Acero</b> 	<b>Oxígeno y CO2</b> 	<b>Leche con chocolate</b> 
<b>Chocolate</b> 	<b>Oxígeno y nitrógeno</b> 	<b>Agua con azúcar</b> 

Ejemplos de mezclas heterogéneas		
Sólidas	Gaseosas	Líquidas
<b>Ensalada</b> 	<b>Aire con polvo</b> 	<b>Agua con aceite</b> 
<b>Azufre con limaduras de hierro</b> 	<b>Oxígeno con harina</b> 	<b>Agua con arena</b> 
<b>Chocolate con pasas</b> 	<b>Aire con hollín</b> 	<b>Agua y gasolina</b> 

13.

### Elemento

- Los elementos son sustancias simples que no se pueden descomponer por métodos químicos ordinarios en algo más sencillo.
- En la actualidad se conocen 109 elementos diferentes, la mayoría son sólidos, 5 son líquidos y 12 son gaseosos.
- Los elementos se representan por símbolos y están ordenados por un número y por sus propiedades en un arreglo llamado tabla periódica.

### Compuesto

- Son sustancias que resulten de la unión química de dos o más elementos en proporciones definidas, se combinan de tal manera que ya no es posible identificarlos por sus propiedades originales e individuales y solo una acción química los puede separar.
- Los compuestos se representan por fórmulas

### Mezcla

- Una mezcla es un sistema material formado por dos o más sustancias puras pero no combinadas químicamente.
- En una mezcla no ocurre una reacción química y cada uno de sus componentes mantiene su identidad y propiedades químicas. No obstante, algunas mezclas pueden ser reactivas, es decir, que sus componentes pueden reaccionar entre sí en determinadas condiciones ambientales, como una mezcla aire-combustible en un motor de combustión interna.
- Las mezclas se clasifican en homogéneas y heterogéneas. Los componentes de una mezcla pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos.

14. Un **coloide** es una mezcla formada por partículas microscópicas en estado sólido (fase dispersa) que están dispersas en una sustancia (fase fluida o dispersor). Algunos coloides se pueden identificar fácilmente al hacer pasar una luz a través de ellos ya que se observará un haz de luz que no es otra cosa que el reflejo de la luz en las partículas del coloide.

A continuación, se presenta una lista de aquellas sustancias o mezclas consideradas un coloide: **Polvo flotando en el aire, Humo, Niebla, Aerosol, Espuma de cerveza, Espuma de afeitado, Nata, Piedra pómez, Leche, Gelatina, Polvo flotando en el aire, Queso, Tinta, Rotulador o Plumón, Rubí, Sangre, Jugo de frutas, Arcilla, Vidrios coloreados, Insecticidas, Cemento, Merengue, Gomaespuma, Mantequilla, Helados, Pasta de dientes, Detergente, Jabón, Lodo, Agua coloreada, Crema batida, Nubes, Orina, Jaleas, Lubricante, Adhesivos, Perlas, Tejido óseo, Mayonesa, Gominola.**

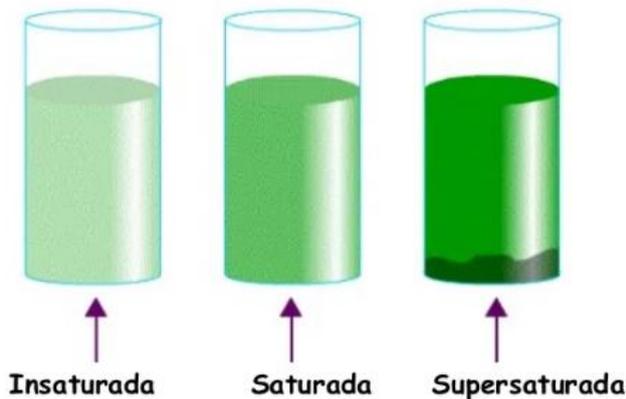
15. Una sustancia pura es aquella cuya composición no varía y además no puede descomponerse en otras sustancias más simples mediante métodos físicos. Las sustancias puras se dividen en elementos y compuestos.

16. Las disoluciones son mezclas homogéneas de dos o más sustancias, es decir, mezclas cuyos componentes no se pueden distinguir a simple vista.

A continuación, se presenta un cuadro con la representación de los principales tipos de disoluciones.

Tipos de disoluciones			
Estado del disolvente	Estado inicial del soluto	Estado de la disolución	Ejemplos
Sólido (metal)	Sólido	Sólido	Cobre en oro (aleación)
Sólido	Sólido	Sólido	Vidrio
Gas	Gas	Gas	Aire (O <sub>2</sub> y otros gases en N <sub>2</sub> )
Líquido	Gas	Líquido	Agua gasificada en CO <sub>2</sub>
Líquido	Líquido	Líquido	Agua en alcohol
Líquido	Sólido	Líquido	Azúcar en agua

17.



Se dice que una disolución está **insaturada** cuando hay menos soluto que solvente.

Se dice que una disolución está **saturada** cuando existe un equilibrio entre el soluto y el solvente

Se dice que una disolución está **sobresaturada** cuando tenemos más soluto del que el solvente es capaz de disolver

18.

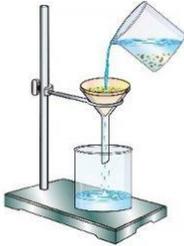
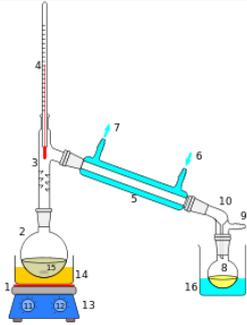
El suero fisiológico, también conocido como disolución salina normal, es una disolución estéril de cloruro de sodio al 0,9% m/v (NaCl, comúnmente conocido como sal de mesa) en agua, pero siendo estéril para su administración de diferentes formas al organismo (como es una vía intravenosa).

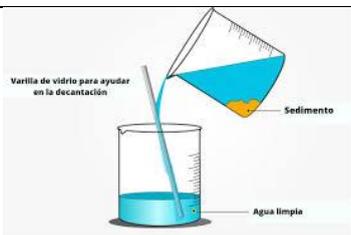
Cuando se realiza un análisis de la información brindada, el secreto está en buscar palabras claves y que se relacionen con el concepto central. Por ejemplo, en este caso se nos habla de **suero fisiológico** el cual se nos dice que es una disolución. Las siguientes palabras claves son **estéril** y **administración vía intravenosa**. **La administración de suero por vía intravenosa al cuerpo** es la clave para resolver esta pregunta.

El suero estéril se utiliza para rehidratar a pacientes que así lo requieren.

**19.** Con respecto al enunciado se nos muestran cuatro métodos de separación cuya finalidad es la de separar mezclas. Pero cabe recordar que en la naturaleza podemos la mayoría de compuestos y elementos no se encuentran en su estado más puro, por lo que en algunos casos se necesitarían de algunos métodos ya sean mecánicos o físicos para separar componentes e impurezas de algunos elementos o compuestos. Sin embargo, el enunciado pretende ilustrar métodos de separación de mezclas.

**20.**

Método de separación	Explicación
<p><b>Filtración</b></p> 	<p>Método de separación, en el cual se separa un sólido que se encuentra suspendido en un líquido, utilizando un medio poroso como lo es un filtro de papel. Aunque existe diversa cantidad de tipos de filtros.</p>
<p><b>Destilación</b></p> 	<p>La destilación es un método utilizado para separar mezcla de líquidos, en base a los diferentes puntos de ebullición de cada componente.</p>

<p><b>Sublimación</b></p>  <p>The diagram shows a Bunsen burner heating a porcelain capsule containing impure iodine. The iodine sublimates and deposits as purified crystals on the inner surface of the capsule. Labels include: 'Cápsula de porcelana llena de agua', 'Cristales de yodo purificados', and 'Yodo impuro'.</p>	<p>Este método pretende separar sólidos que contienen impurezas, en el cual se pasa el sólido de interés a estado gaseoso sin pasar por el estado líquido, para que al evaporar en un momento dado entre en contacto con una superficie a temperatura baja que le permitirá volver a su estado sólido, mientras que las impurezas quedan en el fondo del recipiente.</p>
<p><b>Decantación</b></p>  <p>The diagram illustrates the decantation process. A mixture of liquid and sediment is poured from a beaker into another. A glass rod is used to guide the liquid. Labels include: 'Varilla de vidrio para ayudar en la decantación', 'Sedimento', and 'Agua limpia'.</p>	<p>Es un método que permite separar un líquido de un sólido el cual se encuentra sedimentado. Se deja la mezcla en reposo hasta que el sólido sedimente y luego por efecto mecánico y con ayuda de una varilla de decantación, se procede a pasar el líquido a otro recipiente, dejando el sólido sedimentado en el primer recipiente.</p>

**21.** A continuación se presenta una lista por orden alfabético de los elementos químicos, a pesar de que se recalca la importancia de conocer el símbolo de todos los elementos que conforman la tabla periódica, los principales elementos y de importancia a este nivel, han sido marcados con el fin de darles énfasis en su aprendizaje.

Número atómico	Símbolo del elemento	Nombre del elemento
89	Ac	Actinio
13	Al	Aluminio
95	Am	Americio
51	Sb	Antimonio
18	Ar	Argón
33	As	Arsénico
85	At	Astato
16	S	Azufre
56	Ba	Bario
4	Be	Berilio
97	Bk	Berkelio
83	Bi	Bismuto
107	Bh	Bohrio
5	B	Boro
35	Br	Bromo
48	Cd	Cadmio
20	Ca	Calcio
98	Cf	Californio
6	C	Carbono

58	Ce	Cerio
55	Cs	Cesio
40	Zr	Circonio
17	Cl	Cloro
27	Co	Cobalto
29	Cu	Cobre
112	Cn	Copernicio
24	Cr	Cromo
96	Cm	Curio
110	Ds	Darmstatio
66	Dy	Disprobio
105	Db	Dubnio
99	Es	Einsteinio
68	Er	Erbio
21	Sc	Escandio
50	Sn	Estaño
38	Sr	Estroncio
63	Eu	Europio
100	Fm	Fermio
114	Fl	Flerovio
9	F	Flúor
15	P	Fósforo

87	Fr	Francio
64	Gd	Gadolinio
31	Ga	Galio
32	Ge	Germanio
72	Hf	Hafnio
108	Hs	Hasio
2	He	Helio
1	H	Hidrógeno
26	Fe	Hierro
67	Ho	Holmio
49	In	Indio
77	Ir	Iridio
70	Yb	Iterbio
39	Y	Itrio
36	Kr	Kriptón
57	La	Lantano
103	Lr	Lawrencio
3	Li	Litio
116	Lv	Livermorio
71	Lu	Lutecio
12	Mg	Magnesio

25	Mn	Manganeso
109	Mt	Meitnerio
101	Md	Mendelevio
80	Hg	Mercurio
42	Mo	Molibdeno
115	Mc	Moscovio
60	Nd	Neodimio
10	Ne	Neón
93	Np	Neptunio
113	Nh	Nihonio
41	Nb	Niobio
28	Ni	Niquel
7	N	Nitrógeno
102	No	Nobelio
118	Og	Oganessón
79	Au	Oro
76	Os	Osmio
8	O	Oxígeno
46	Pd	Paladio
47	Ag	Plata
78	Pt	Platino
82	Pb	Plomo

94	Pu	Plutonio
84	Po	Polonio
19	K	Potasio
59	Pr	Praseodimio
61	Pm	Prometio
91	Pa	Protactinio
88	Ra	Radio
86	Rn	Radón
75	Re	Renio
45	Rh	Rodio
111	Rg	Roentgenio
37	Rb	Rubidio
44	Ru	Rutenio
104	Rf	Rutherfordio
62	Sm	Samario
106	Sg	Seaborgio
34	Se	Selenio
14	Si	Silicio
11	Na	Sodio
81	Tl	Talio

73	Ta	Tántalo
43	Tc	Tecnecio
52	Te	Telurio
117	Ts	Teneso
65	Tb	Terbio
22	Ti	Titanio
90	Th	Torio
69	Tm	Tulio
92	U	Uranio
23	V	Vanadio
74	W	Wolframio
54	Xe	Xenón
53	I	Yodo
30	Zn	Zinc

**22.** Analizando las características brindadas lo primero que debemos saber es que con respecto a la primera característica **dúctil y maleable** esta es una característica propia de los metales, por lo tanto, podríamos pensar en cualquiera de las opciones

En el caso del cambio de color, pensemos en un tornillo de hierro oxidado, este se pone de color rojo, por lo que podríamos descartar esta opción, mientras que el cobre al oxidarse suele ponerse de color verde.

Además, como ejemplo ilustrativo el cobre se utiliza para fabricar cables eléctricos por su gran capacidad conductiva.

**23.**

Nombre elemento	Símbolo elemento	Ubicación naturaleza	Algunos usos
		Forma parte de la atmósfera y de la corteza terrestre. Es componente de la materia viva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertilizantes</li> <li>• Medicinas</li> <li>• Explosivos</li> </ul>

Para este enunciado nos brindan información referente al nitrógeno el cual es uno de los elementos más abundantes en la corteza terrestre, constituyendo el 78,1% de volumen de la atmosfera.

Es utilizado en el tratamiento de algunos cultivos los cuales requieren ser tratados con fertilizantes nitrogenados como la urea, amoniaco, nitrato amónico o sulfato amónico.

Compuestos de nitrógeno como la nitroglicerina y el trinitrotolueno son a menudo potentes explosivos. Aunque la nitroglicerina también es utilizada a nivel medico para tratar problemas cardiacos.



**24.** A continuación se presentan características correspondientes a las categorías de sustancias denominadas:

Sustancia	Características
<b>Gases Nobles</b>	Los elementos del grupo 8A, conocidos como gases nobles, son no metales que son gases a temperatura ambiente. De hecho, hasta principios de los años sesenta se

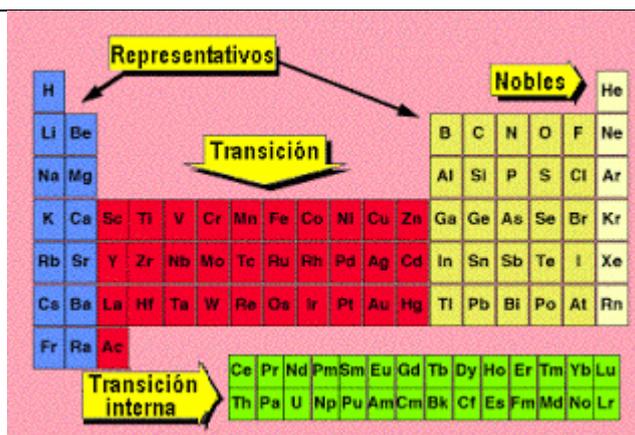
	<p>llamaba gases inertes a estos elementos porque se pensaba que eran incapaces de formar compuestos químicos (Brown, 2004)</p>
<b>No Metales</b>	<p>Los no metales varían considerablemente en su apariencia, no son lustrosos y generalmente son malos conductores del calor y la electricidad. Sus puntos de fusión generalmente son más bajos que los de los metales (aunque el diamante, una forma de carbono, funde a 3570°C).</p>
<b>Alcalinos</b>	<p>Caen dentro de la categoría de los metales, son los que conforman el grupo 1 y están constituidos por litio, sodio, potasio, rubidio, cesio y francio.</p>
<b>Metales</b>	<p>La mayor parte de los elementos metálicos exhibe el lustre brillante que asociamos con los metales. Los metales conducen el calor y la electricidad, son maleables (se pueden golpear para formar láminas delgadas) y dúctiles (se pueden estirar para formar alambre). Todos son sólidos a temperatura ambiente con excepción del mercurio (punto de fusión = - 39°C), que es un líquido (Brown, 2004).</p> 

## 25. 26. Categorías dentro de la tabla periódica

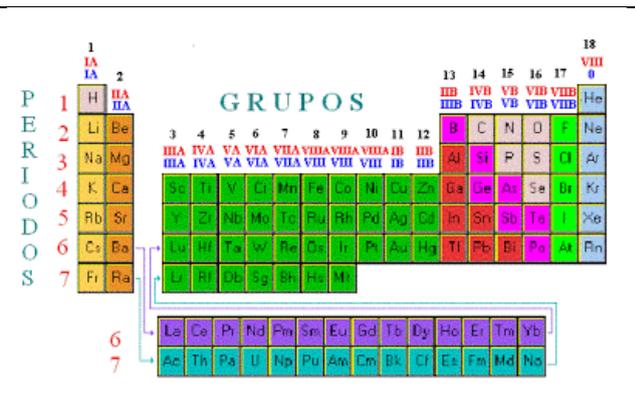
Categoría	Componentes	Ilustración
-----------	-------------	-------------

**Clases**

- Elementos representativos
- Elementos de Transición
- Elementos de Transición Interna
- Gases Nobles



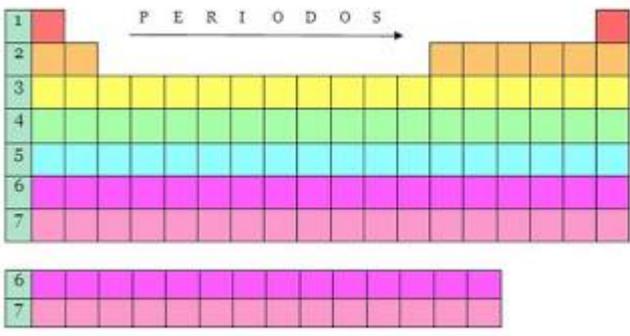
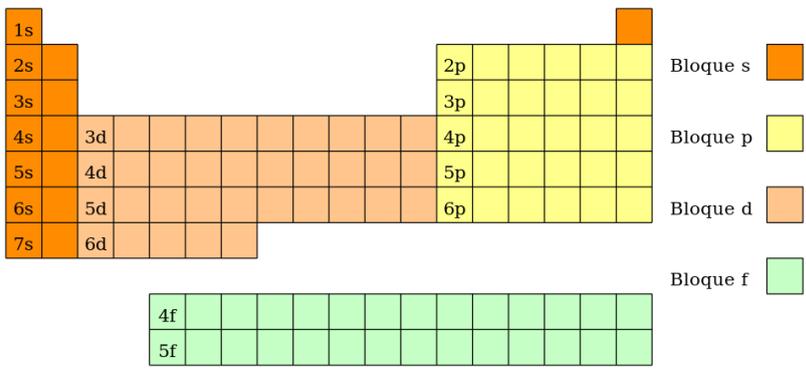
**Grupos** Son las columnas o filas verticales de la tabla periódica.



**Familias** Las familias son agrupaciones de elementos que tienen propiedades similares.

- Alcalinos 1A
- Alcalinoterreos IIA
- Térreos IIIA
- Carbonoides IVA
- Nitrogenoides VA
- Cálcoenos VIA
- Halógenos VIIA
- Gases Nobles VIII A
- Familia del Escandio IIIB
- Familia del Titanio IVB
- Familia del Vanadio VB



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familia del Cromo VIB</li> <li>• Familia del Manganeso VIIB</li> <li>• Familia del Hierro VIIIB</li> <li>• Familia del Cobalto VIIIB</li> <li>• Familia del Niquel VIIIB</li> <li>• Familia del Cobre IB</li> <li>• Familia del Zinc IIB</li> </ul>	
<b>Periodos</b>	<p>Las filas horizontales de la tabla periódica son llamadas períodos. Contrario a como ocurre en el caso de los grupos de la tabla periódica, los elementos que componen una misma fila tienen propiedades diferentes pero masas similares</p>	
<b>Bloques</b>	<p>La tabla periódica se puede también dividir en bloques de elementos según el orbital que estén ocupando los electrones más externos. Los bloques o regiones se denominan según la letra que hace referencia al orbital más externo: s, p, d y f</p>	

\*ESTA PREGUNTA ES APELABLE: debido a que si preguntan por el bloque al que pertenece el Ba nos referimos, al bloque según orbitales y en las opciones se nos

presenta la clase a la que pertenece el Ba, que en ese caso sería elementos representativos. Si sería la opción A.

## 27. Responder con base en el texto

Costa Rica tiene una gran variedad de elementos químicos en la naturaleza. Uno de ellos es utilizado en la fabricación de vidrios para ventanas, para los espejos y chips encargados de los circuitos integrados.

Si leemos la información brindada, lo primero importante que podemos distinguir es que se nos habla de un elemento común en la fabricación de vidrios, por lo tanto, podemos descartar que se trate del oro, así como el Magnesio, pues recordemos que este es un metal y que los metales suelen ser brillantes, duros, poco maleables (pensando en el magnesio como el elemento y no como el mineral que encontramos en los alimentos). Por último recordemos que el aluminio también es un metal que es brillante y plateado, por lo que no parecería algo útil para la elaboración de espejos o vidrios.

Por su parte los espejos están formados por 70 capas de vidrio; alternan las de vidrio de óxido de silicio (o «sílice», el material de la mayoría de los vidrios) y de pentóxido de tántalo (o «tántala», tal y como sílice se dice silica en inglés).

Por otra parte, el silicio también es utilizado en la elaboración de chips de circuitos y computadoras.

## 28. Modelo atómico

# LOS MODELOS ATÓMICOS

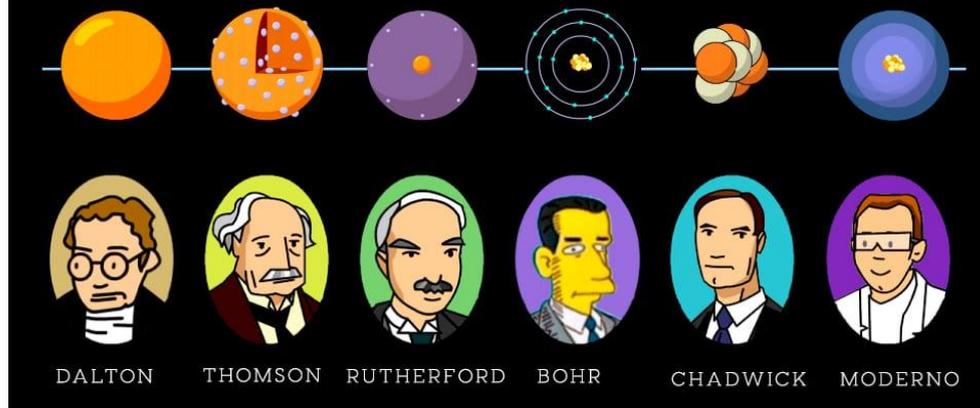
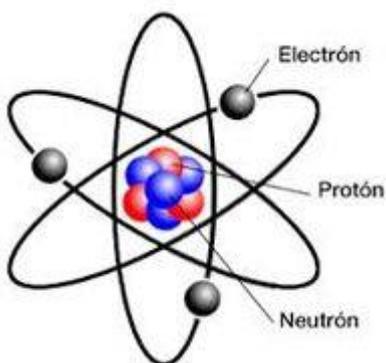


Imagen tomada de: <https://epsilonimg.com/wp-content/uploads/2018/11/los-modelos-atomicos.jpg>

Científico	Modelo propuesto
<b>John Dalton</b>	<p>La visualización atómica de Dalton se comparó con las <b>bolas de billar</b>. Eso se debe a que la representación del químico se asemejaba a la apariencia de esas bolas empleadas en el juego de billar.</p> <p>Propuso 6 postulados que fueron la base para el modelo actual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-la materia se compone de átomos</li> <li>-los átomos son idénticos en un mismo elemento</li> <li>-los átomos son indivisibles</li> <li>-los compuestos tienen diferentes tipos de átomos</li> <li>-los átomos se combinan en proporciones estequiométricas fijas</li> <li>-las reacciones químicas son reordenamientos de átomos.</li> </ul>
<b>Joseph Thomson</b>	<p>El experimento de los rayos catódicos fue un experimento realizado por J.J Thomson y que gracias a él logró encontrar las partículas con carga eléctrica negativa que luego de algunos años fue denominado electrón. En el modelo propuesto por Thomson, los electrones se encuentran incrustados como pasas en el pan, y el pan en este caso lo representa el protón que es la partícula central y principal del átomo. Sin embargo el protón no se había descubierto para el momento en que Thomson postuló su modelo atómico, el protón fue descubierto más adelante por Rutherford en el experimento de la lámina de oro.</p>

<b>Ernest Rutherford</b>	Rutherford acabó por descubrir el núcleo del átomo, que dijo que estaba compuesto por protones, y los electrones no se habían incrustados en el centro con una masa de carga positiva, sino que estos se mueven alrededor del núcleo en un movimiento errático.
<b>Neils Bohr</b>	Propuso los siguientes postulados: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El electrón se mueve en órbitas bien definidas alrededor del núcleo, sin embargo, no todas las órbitas están permitidas</li> <li>2. Los átomos se encuentran girando alrededor del núcleo y las órbitas son constantes.</li> <li>3. Al bombardear el átomo con energía, el electrón puede absorber la energía y saltar de una órbita menor a una mayor, quedando el átomo en un estado excitado.</li> <li>4. El electrón al pasar de una órbita mayor a una menor, este libera energía en forma de fotón.</li> <li>5. No existen espacios intermedios entre cada órbita, esto debido a que estamos hablando de espacio cuantizado.</li> </ol>

## 29. Átomo



Recordar que el electrón tiene carga negativa

El protón carga positiva

El neutrón carga neutra

### 30, 31 y 34. Formula número atómico

La siguiente imagen permite responder las preguntas 30 , 31 y 34

En el caso del número de Neutrones, estos se determinan restando  $A - p = n$

En el caso del número de Electrones, se determinan restando  $Q - Z = -e$

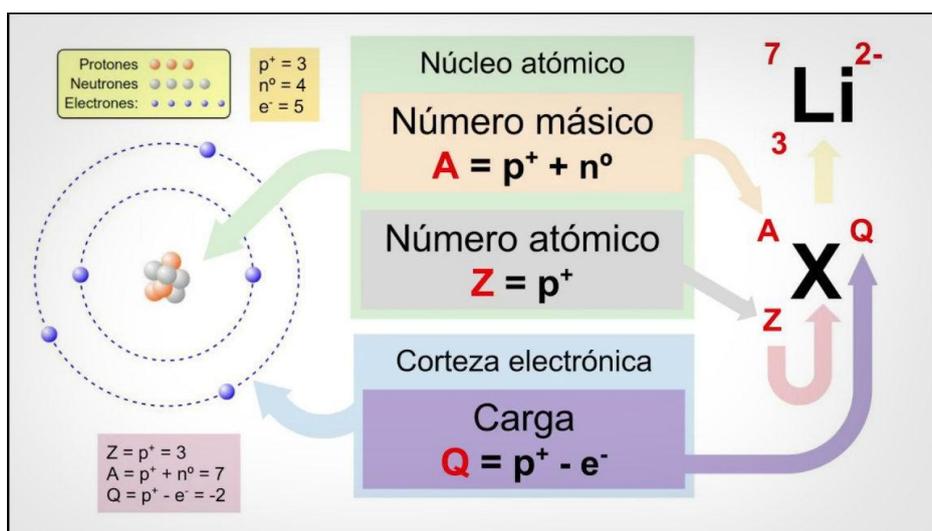


Figura tomada de: <https://conceptodefinicion.de/numero-atómico/>

### 32. Isotopos

**Definición de isotopos:** Los isótopos son átomos cuyos núcleos atómicos tienen el mismo número de protones pero diferente número de neutrones. No todos los átomos de un mismo elemento son idénticos y cada una de estas variedades corresponde a un isótopo diferente.

**Algunas aplicaciones de los isotopos:**

- En primer lugar, un isótopo de cobalto se usa en medicina para detener la propagación del cáncer.
- Los isótopos radiactivos pueden usarse como trazadores en pacientes para monitorear varios procesos internos. Se ha usado un isótopo de yodo para encontrar tumores cerebrales.

- Además de la medicina nuclear, en la industria, los isótopos inestables pueden medir el grosor del metal o usarlos para generar electricidad, como fuentes de uranio o plutonio.
- Parte de la electricidad que consumimos diariamente está generada en una central nuclear. En las centrales nucleares se trabaja con isótopos inestables de uranio para generar reacciones de fisión en el núcleo del reactor nuclear.
- Para la datación. En arqueología, por ejemplo, es muy común utilizar el carbono 14 para establecer la datación de diferentes elementos.

### 33. Masa atómica promedio

Para determinar la masa atómica promedio de un elemento, se utiliza la siguiente fórmula:

$$Masa\ At\ Prom = \frac{(m \times \%) + (m \times \%) + \dots}{100}$$

Donde:

m= masa atómica del elemento

% = porcentaje de abundancia de cada isótopo

**34.** Esta pregunta se responde de la misma forma que la pregunta 30 y 31

35.

Historia-Biografia.com

# Marie Curie

Maria Salomea Skłodowska-Curie.

Nació el 7 de noviembre de 1867 en Varsovia, Polonia.

DESARROLLÓ LA TEORÍA DE LA RADIOACTIVIDAD.

En esa época no se conocían los peligros de la radioactividad.

GANÓ DOS PREMIOS NOBEL. FÍSICA Y QUÍMICA.

Antes de ella, nadie había ganado nunca dos premios Nobel.

Falleció a causa de la leucemia a sus 67 años, el 4 de julio de 1934, en París.

DESCUBRIÓ DOS ELEMENTOS QUÍMICOS CON SU ESPOSO

84 Po Polonio 88 Ra Radio

FUE LA PRIMERA MUJER EN DAR CLASES EN LA SORBONNE (FRANCIA)

En la vida no hay nada que temer, solo hay cosas que comprender

Marie Curie

En 1911 Marie Curie recibe su segundo Nobel, pero esta vez es el Nobel de Química. Antes de ella, nadie había ganado nunca dos premios Nobel.

Figura tomada de: <https://historia-biografia.com/marie-curie/>

36 y 37

Los siguientes conceptos responden las preguntas 36 y 37

**Fusión nuclear:** El principio físico de la fusión nuclear, los átomos están formados por el núcleo y los electrones. En el núcleo se encuentran los nucleídos, que son los protones y neutrones. Los protones y neutrones se mantienen ligados dentro del núcleo por la fuerza de enlace, pues si no hubiera esta fuerza la repulsión electromagnética entre los protones impediría la existencia de núcleos estables mayores que el hidrógeno. Entonces una manera de obtener energía a partir de reacciones nucleares es la fusión nuclear que consiste en la unión de dos núcleos ligeros para dar lugar a otro más pesado. Este proceso se da en el sol y las estrellas

**Fisión nuclear:** Es una manera de obtener energía es la fisión nuclear, que consiste en , separar un núcleo pesado en dos o más núcleos más ligeros, donde la suma de las masas de los núcleos más ligeros es menor que la del núcleo pesado ya que el decremento de la masa se ha transformado en energía.

**Radiactividad natural:** El material radioactivo ya lo es en el estado natural.

**Radioactividad artificial:** La radioactividad le ha sido inducida por irradiación.

**38.**

**Partículas Beta:** Las partículas beta ( $\beta$ ) son partículas pequeñas y rápidas con una carga eléctrica negativa que son emitidas desde el núcleo de un átomo durante la desintegración radiactiva. Estas partículas son emitidas por ciertos átomos inestables como el hidrógeno 3 (tritio), el carbono 14 y el estroncio 90.

**Partículas Alfa:** Las partículas alfa ( $\alpha$ ) tienen carga positiva y están compuestas por dos protones y dos neutrones del núcleo del átomo. Las partículas alfa provienen de la desintegración de los elementos radiactivos más pesados, como el uranio, radio y polonio. Si bien las partículas alfa tienen mucha energía, son tan pesadas que agotan su energía en distancias cortas y no se pueden alejar demasiado del átomo.

**Partículas Gamma:** Los rayos gamma ( $\gamma$ ) son paquetes sin peso de energía llamados fotones. A diferencia de las partículas alfa y beta, que tienen energía y masa, los rayos gamma son pura energía. Los rayos gamma son similares a la luz visible, pero tienen energía mucho más alta. Los rayos gamma suelen ser emitidos junto con partículas alfa o beta durante la desintegración radiactiva.

**Rayos x:** Los rayos X son similares a los rayos gamma en el sentido que son fotones de energía pura. Los rayos X y los rayos gamma tienen las mismas propiedades básicas pero provienen de partes diferentes del átomo. Los rayos X son emitidos por procesos externos al núcleo, pero los rayos gamma se originan en el interior del núcleo. Por lo general, tienen menos energía y, por lo tanto, son menos penetrantes que los rayos gamma. Los rayos X se puede producir naturalmente o por medio de máquinas eléctricas.

### 39. Comprensión del siguiente texto

En el año 1945, se lanzaron sobre las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki, bombas atómicas que las destruyeron totalmente y liberaron radiaciones que se mantuvieron a largo plazo en la atmósfera, aumentando los cambios en los seres vivos a nivel interno.

El texto habla de cambios a nivel interno y radiaciones que se mantuvieron a largo plazo.

### 40.

Según varios expertos, la implementación de medidas de seguridad y de requisitos de medición de las radiaciones ionizantes en hospitales y clínicas nacionales, mejoró tras el accidente con sobreirradiación que afectó a 117 pacientes en el Hospital San Juan de Dios en 1996.

Oficina de Divulgación e Información  
Universidad de Costa Rica.

La bomba de cobalto era una bomba de rayos ionizantes que se utilizaba para tratar el cáncer.

41. y 42 Para responder estas preguntas revisar los conceptos utilizados para responder la pregunta 13.

45, 46 y 47. Para esta pregunta es necesario revisar las reglas de nomenclatura

En los siguientes videos podrá encontrar una explicación de las principales reglas de nomenclatura.



Enlace: [https://www.youtube.com/watch?v=11X3EkS\\_Jqw&ab\\_channel=CALCULANDO](https://www.youtube.com/watch?v=11X3EkS_Jqw&ab_channel=CALCULANDO)

NOMENCLATURA | OXIDOS BÁSICOS

Enlace: [https://www.youtube.com/watch?v=G1eQgxi63A&ab\\_channel=CALCULANDO](https://www.youtube.com/watch?v=G1eQgxi63A&ab_channel=CALCULANDO)

NOMENCLATURA - COMPUESTOS BINARIOS IÓNICOS Y MOLECULARES

Enlace: [https://www.youtube.com/watch?v=Yj1abmKePCE&ab\\_channel=CALCULANDO](https://www.youtube.com/watch?v=Yj1abmKePCE&ab_channel=CALCULANDO)

Para el caso de la pregunta 45, el compuesto  $As_2O_3$

Podemos apreciar que es un compuesto que posee Oxígeno y un Metaloide (Arsénico As). Y se nombra bajo la nomenclatura IUPAC. [Trióxido de diarsenico]

Para el caso de la pregunta 46 el Sulfuro de Estaño (IV) , es un compuesto formado por Estaño (Sn) y Azufre (S), el numero entre paréntesis representa la valencia del metal, en este caso el Estaño que tendría valencia 4. Si se sabe que el Azufre tiene valencia -2, la opción correcta sería  $SnS_2$

Para el caso de la pregunta 47, el compuesto 1 está formado por Fosforo y Cloro, ambos no metales, por lo que se usa nomenclatura IUPAC, por lo que sería Tricloruro de fósforo.

Mientras que el compuesto 2 está formado por Magnesio e Hidrogeno, el Magnesio es un metal, por lo que lo correcto sería Hidruro de Magnesio.

#### 48. Efecto Invernadero

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener una temperatura agradable en el planeta, al retener parte de la energía que proviene del sol. A través de las actividades humanas se liberan grandes cantidades de carbono a la atmósfera a un ritmo mayor de aquel con que los productores y el océano pueden absorberlo, éstas actividades han perturbado el presupuesto global del carbono, aumentando, en forma lenta pero continua el CO<sub>2</sub> en la atmósfera; propiciando cambios en el clima con consecuencias en el ascenso en el nivel del mar, cambios en las precipitaciones, desaparición de bosques , extinción de organismos y problemas para la agricultura.

Gases como el CO<sub>2</sub>, ozono superficial (O<sub>3</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y clorofluorocarbonos se acumulan en la atmósfera como resultado de las actividades humanas, derivando en un aumento del calentamiento global.

#### 49. Conceptos importantes

**Una reacción química** es un proceso por el cual una o más sustancias, llamadas reactivos, se transforman en otra u otras sustancias con propiedades diferentes, llamadas productos.

Una reacción química se representa mediante **una ecuación química**.



## 50. Simbología en reacciones químicas

Símbolo	Significado
+	Antes de la flecha se lee como la reacción de reactivos, luego de la flecha se lee como más producto
(s), (g), (ac), (l)	Estados de la materia, sólido, gaseoso, acuoso o disuelto en agua y líquido.
↓	Formación de precipitado
↑	Formación de gas
	El triángulo implica calor, lo que esto significa que la reacción requiere adición de calor
	Presión atmosférica a la que se lleva a cabo la reacción

51. En la imagen se puede ver en el fondo del tubo lo que parece ser un precipitado, que suele ser sólido.

Sin embargo, esta pregunta es muy subjetiva y podría apelarse.

### 52 y 53.

El objetivo principal del balanceo de ecuaciones es procurar que se cumpla correctamente la ley de conservación de la masa, la cual postula que la cantidad de materia antes y después de una transformación es siempre la misma. Es una de las leyes fundamentales en todas las ciencias naturales. Se resumen con la célebre frase: «nada se pierde, nada se crea, todo se transforma».



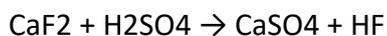
El Balanceo por Tanteo, busca el equilibrio de una reacción de una manera rápida, en ecuaciones sencillas y completas.

Cabe recordar que una reacción química al estar balanceada, debe mantener la misma cantidad de moléculas o átomos, tanto del lado de los reactivos como de los productos.

Datos que pueden ayudarnos a equilibrar por tanteo de una manera más sencilla.

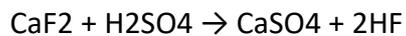
1. Si existe mayor cantidad de x elemento de un lado, tratamos de equilibrar completando el número de átomos que tenga el otro lado.
2. Es recomendable comenzar en el siguiente orden  
Primero los METALES  
Luego los NO METALES De  
tercero el OXIGENO  
Y por último el HIDROGENO
3. Si de un lado existe una cantidad NO PAR y del otro lado una cantidad PAR , es factible convertir la cantidad NO PAR multiplicándola por 2

Ejemplo:



Entonces primero balanceamos los METALES, en este caso el Calcio, pero como podemos ver, ya el calcio esta balanceado

Ahora balanceamos los NO METALES, en este caso el azufre y el flúor. Como podemos ver el azufre ya se encuentra balanceado, pero el flúor no Tenemos del lado de los reactivos 2 átomos de azufre y del lado de los productos 1 sólo átomo  
Lo que hacemos es colocar del lado de los productos, al lado del Fluor un 2, recordando la recomendación 3: Si de un lado existe una cantidad NO PAR y del otro lado una cantidad PAR , es factible convertir la cantidad NO PAR multiplicándola por 2



Ahora balanceamos los oxígenos, pero estos ya están balanceados.

Por último, balanceamos los Hidrógenos, pero también ya están balanceados.

#### 54.

Si una reacción absorbe energía en forma de calor se dice que estamos ante una reacción **endotérmica** y si por el contrario libera energía en forma de calor, es una reacción **exotérmica**.

## Enlaces de interes

<https://www.ingenieriaquimica.net/articulos/248-ramas-de-la-quimica>

<https://sites.google.com/site/blacquimica12/124-propiedades-quimicas-y-cambios-quimicos>

<https://www.youtube.com/watch?v=NiRGYZ75nUs#:~:text=Por%20ejemplo%20tenemos%20la%20masa,la%20composici%C3%B3n%20de%20la%20materia.&text=Estas%20propiedades%20son%20llamadas%20propiedades,la%20textura%20y%20el%20sonido.>

<https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-solidos-liquidos-y-gaseosos/>

<https://www.diferenciador.com/estados-de-la-materia-gases-y-plasma/>

<https://www.portaleducativo.net/cuarto-basico/641/Cambios-en-la-materia>

<https://www.greelane.com/es/ciencia-tecnolog%C3%ADa-matem%C3%A1ticas/ciencia/examples-of-mixtures-608353/>

<https://ejemplocoleccion.blogspot.com/2019/02/5-ejemplos-de-mezclas-homogeneas-con.html>

<https://sites.google.com/site/2103f2tqld/elementos-compuestos-y-mezclas>

<https://www.quimicas.net/2015/10/ejemplos-de-coloides.html>

<https://www.tplaboratorioquimico.com/quimica-general/las-propiedades-de-la-materia/las-disoluciones.html>

<http://quimicaequipo1100.blogspot.com/2017/10/clases-familias-grupos-periodos-y.html>

<https://www.investigacionyciencia.es/noticias/para-hacer-el-espejo-perfecto-los-fsicos-se-enfrentan-al-misterio-del-vidrio-18523>

<https://epsilonmag.com/fisica/los-modelos-atomicos/>

<https://astronomia.fandom.com/wiki/%C3%81tomo>

<https://conceptodefinicion.de/numero-atomico/>

<https://energia-nuclear.net/que-es-la-energia-nuclear/atomo/isotopo>

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/93911/01cap1.pdf>

<https://energia-nuclear.net/que-es-la-energia-nuclear/radioactividad>

<https://espanol.epa.gov/espanol/informacion-basica-sobre-la-radiacion>

[http://www.ciifen.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=132&lang#~:text=Este%20fen%C3%B3meno%20se%20llama%20Efecto,las%20temperaturas%20templadas%20del%20planeta.&text=Como%20el%20CO2%20y%20otros,se%20conoce%20como%20efecto%20invernadero](http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=99&Itemid=132&lang#~:text=Este%20fen%C3%B3meno%20se%20llama%20Efecto,las%20temperaturas%20templadas%20del%20planeta.&text=Como%20el%20CO2%20y%20otros,se%20conoce%20como%20efecto%20invernadero)

[http://www.quimicaweb.net/grupo\\_trabajo\\_fyg3/tema6/index6.htm](http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyg3/tema6/index6.htm)