

Curso de Iniciación Universitaria

Introducción a la Química



Guía de ejercicios teórico- prácticos 2017

Guía de Ejercicios: Tema 1

Preguntas teóricas Tema 1

- 1) ¿Qué es la química?
- 2) ¿Qué es la materia?
- 3) ¿En qué formas o estados se presenta la materia?
- 4) ¿Cuáles son los procesos que relacionan los diferentes estados de la materia?
- 5) ¿Qué transformaciones puede sufrir la materia?

Ejercicios Prácticos Temas 1

- 1) En grupo converse con sus compañeros sobre la materia. Escriba verdadero o falso según su criterio a los siguientes enunciados y justifique cada una sus respuestas.
 - a) La materia no puede dividirse en porciones pequeñas, por lo tanto, es de naturaleza continua.
 - b) La materia se puede dividir en porciones cada vez más pequeñas, que mantienen las mismas propiedades, y este proceso no tendrá fin.
 - c) La materia se puede separar en porciones más pequeñas, que mantienen casi todas las propiedades iniciales y este proceso tiene un límite.
- 2) Indique cuáles de los siguientes ejemplos corresponden a cambios físicos y cuáles a cambios químicos. Identifique los fenómenos y las transformaciones. Reconozca los estados iniciales y finales de las transformaciones.
 - a) Un bloque de hielo al sol.
 - b) Azúcar que se funde
 - c) Azúcar que se carameliza.
 - d) Rotura de una copa.
 - e) Clara de huevo que se transforma de líquida y transparente a sólida y blanca al cocinarla.
 - f) Evaporación del alcohol.
 - g) Agua destilada en una olla al fuego.
 - h) Disolución de sal en agua.
 - i) Combustión completa de la nafta de un automóvil a dióxido de carbono.
- 3) Dé ejemplos para distintos materiales que conozca, en los tres estados de agregación sólido, líquido y gaseoso.

Curso de Iniciación Universitaria

Introducción a la Química



- 4) Haga una tabla comparativa donde coloque los 3 estados de agregación con sus principales características (por ejemplo: volumen, forma, masa, compresión, expansión, etc).

Propiedad/Estado de agregación	GASEOSO	LÍQUIDO	SÓLIDO
VOLUMEN			
FORMA			
MASA			
COMPRESIÓN			
EXPANSIÓN			
DENSIDAD			

- 5) ¿Presenta algún estado de agregación una molécula sola, o necesita de otras moléculas para tenerlo?
- 6) Determinar cuáles de estas características corresponden al estado gaseoso:
- Tiene volumen propio y adopta la forma del recipiente que lo contiene.
 - No tiene forma propia y es incompresible.
 - Tiene fluidez y es compresible.
- 7) La vida cotidiana nos muestra algunos ejemplos de cambios de estado. Analice el cambio de agua líquida que pasa a agua sólida, cuando se introduce un recipiente con agua a 20°C en el congelador de una heladera a -4°C.

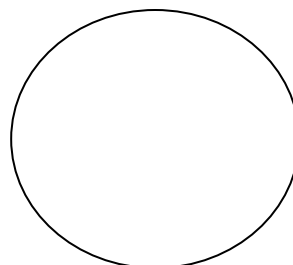
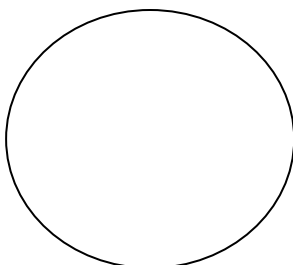
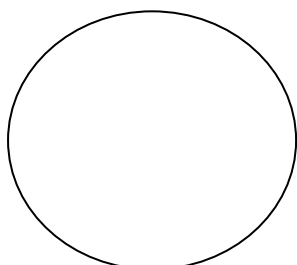
Basándose en su experiencia cotidiana determine las condiciones del cambio.

- a) Analice la posibilidad de estimar el valor de cada una de las siguientes variables en el estado inicial (agua líquida fuera del congelador de la heladera) y en el estado final (agua sólida dentro del congelador de la heladera), y complete el siguiente cuadro.

Variable	ESTADO INICIAL	ESTADO FINAL
PRESIÓN DE LA ATMÓSFERA		
PRESIÓN DE VAPOR DEL AGUA		
TEMPERATURA		
VOLUMEN		
MASA		

- b) Considerando a lo visto en el punto anterior, ¿cuál es su opinión acerca de las siguientes afirmaciones?

- i. La presión atmosférica se mantiene constante en el estado inicial y final.
 - ii. La presión de vapor es menor en el estado inicial que en el final.
 - iii. La temperatura del agua es menor en el estado inicial que en el final.
 - iv. El volumen del agua es igual en el estado inicial y final.
 - v. El valor de la masa del agua es igual antes y después del cambio de estado.
- 8) Consideremos el cambio de estado de agua líquida a agua sólida. Indique si de las siguientes afirmaciones son V o F y justifique su respuesta.
- a) En el estado final (agua sólida) disminuyó la temperatura del sistema porque hubo una transferencia de calor del agua líquida al espacio que la rodea, es decir al entorno del sistema.
 - b) En el estado inicial (agua líquida) la cantidad de energía de movimiento de las moléculas de agua es mayor que en el estado final.
 - c) La cantidad de calor que se transfiere o que fluye desde la masa de agua líquida al entorno cuando se congela es la misma que absorbe cuando se licúa.
 - d) El sentido del cambio de estado lo determina la absorción o liberación de energía.
- 9) Incorporando a la energía como una variable en el cambio de estado, analice de las siguientes afirmaciones cuáles son verdaderas:
- a) La energía de movimiento de las moléculas es mayor en el estado líquido que en el sólido.
 - b) La energía cedida por la masa de agua en el estado líquido favorece el ordenamiento interno a escala molecular del sistema.
 - c) La disminución de la temperatura del líquido es una manifestación de la pérdida de energía.
- 10) Construya las siguientes imágenes microscópicas de los tres estados de agregación del agua en los círculos dados.



Curso de Iniciación Universitaria

Introducción a la Química



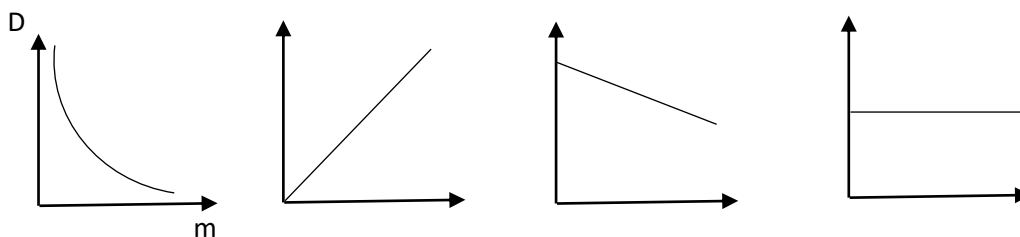
Guía de Ejercicios: Tema 2

Preguntas teóricas Tema 2

- 1) ¿A que llamamos sistema material?
- 2) ¿A qué se llama componentes de un sistema?
- 3) ¿Qué propiedades sirven para caracterizar e identificar los distintos componentes de un sistema?
- 4) ¿Cómo se define un sistema homogéneo?
- 5) ¿Cómo se define un sistema heterogéneo?
- 6) ¿Qué se define por fase de un sistema?
- 7) ¿Qué métodos se pueden aplicar para la separación de los componentes de un sistema?
- 8) ¿Cómo es posible predecir si un material homogéneo es una solución o una sustancia?
- 9) Las sustancias compuestas, ¿están formadas por sustancias simples o por elementos?

Ejercicios Prácticos Tema 2

- 1) ¿Cuál de los siguientes gráficos representa la densidad de una sustancia (a una determinada temperatura) en función de su masa? Justificar.



- 11) Determine cuántas fases y componentes (sustancias con igual estructura interna) hay en los siguientes ejemplos de sistemas materiales. Justifique sus respuestas.
 - a) Agua con arena
 - b) Un trozo de carbón
 - c) Agua con cubitos de hielo.
 - d) Agua con 6 cubitos de hielo.
- 12) Enumere 5 sistemas materiales homogéneos y 5 sistemas materiales heterogéneos utilizando ejemplos de la vida diaria.
- 13) Discutir si los siguientes sistemas son homogéneos o no:
 - a) Aire que respiramos.
 - b) Carbón y kerosene
 - c) Leche
 - d) Agua potable
 - e) Agua destilada

- 14) ¿Cuáles de estas afirmaciones son correctas y cuáles no? Justificar.
- Un sistema con un solo componente debe ser homogéneo.
 - Un sistema con dos componentes líquidos debe ser homogéneo.
 - Un sistema con dos componentes gaseosos debe ser homogéneo.
 - Un sistema con varios componentes distintos debe ser heterogéneo.
 - El agua está formada por la sustancia oxígeno y la sustancia hidrógeno.
 - Por descomposición del agua se obtiene el elemento oxígeno y el elemento hidrógeno.
 - El óxido de sodio está formado por el elemento oxígeno y el elemento sodio.
 - Cuando el elemento oxígeno reacciona con el elemento hierro se obtiene un óxido de hierro.
 - Si se calienta una determinada cantidad de un líquido su volumen aumenta y en consecuencia aumenta su masa.
- 15) Las siguientes proposiciones se refieren a un sistema formado por 3 trozos de hielo flotando en una solución acuosa de cloruro de sodio. Marcar las correctas y justificar.
- Es un sistema homogéneo.
 - El sistema tiene 2 interfases.
 - El sistema tiene 3 fases sólidas y una líquida.
 - El sistema tiene 3 componentes.
 - El sistema tiene 2 componentes.
 - Los componentes se pueden separar por filtración.
 - Los componentes se pueden separar por destilación.
- 16) Una sustancia blanca, cristalina, se descompone al ser calentada formando un gas incoloro y un sólido rojo, cada uno de los cuales se comporta como una sustancia. Solamente con lo dicho: ¿puede ser un elemento el sólido original? ¿Puede ser un elemento cualquiera de los productos finales? ¿Se puede asegurar que alguna de las sustancias mencionadas es un elemento?
- 17) Dado el siguiente sistema: agua - aceite - cuarzo
- ¿Es homogéneo o heterogéneo?
 - ¿Cuáles son sus componentes?
 - ¿Cuántas fases hay y cuáles son?
- 18) Se tiene azúcar y sal (cloruro de sodio) disueltos en agua. ¿Señalar las afirmaciones que son correctas?
- Es peso específico es igual en todas las porciones del sistema.
 - El sistema está constituido por más de una sustancia.
 - El sistema tiene una sola fase a cualquier temperatura.
- 19) ¿Qué método o métodos se podrían emplear para separar cada uno de los componentes de los siguientes sistemas?
- Cuarzo y sal
 - Agua y kerosene
 - Azúcar, agua y carbón
 - Sal, hielo y agua
- 20) Indicar cuales de los siguientes sistemas son soluciones y cuales sustancias:
- Agua salada
 - Agua y alcohol

- c) Mercurio
 - d) Oxido de plata
 - e) Bromo liquido
 - f) Vino filtrado
- 21) Las siguientes propiedades fueron determinadas para un trozo de hierro. Indicar cuales son propiedades intensivas y cuales extensivas. Justificar.
- a) Masa: 40 g
 - b) Densidad: $7,8 \text{ g cm}^{-3}$
 - c) Color: grisáceo brillante
 - d) Punto de fusión: $1535 \text{ }^\circ\text{C}$
 - e) Volumen: $5,13 \text{ cm}^3$
 - f) Se oxida en presencia de aire húmedo
 - g) Insoluble en agua
- 22) Señale si cada una de las afirmaciones siguientes describe un cambio físico o un cambio químico:
- a) El helio gaseoso contenido en el interior de un globo tiende a escapar después de unas cuantas horas.
 - b) un rayo de luz tiende a atenuarse y finalmente desaparecer.
 - c) El jugo de naranja congelado se reconstituye al añadirle agua.
 - d) El crecimiento de las plantas depende de la energía solar en un proceso llamado fotosíntesis.
 - e) una cucharada de sal de mesa se disuelve en un plato de sopa.
- 23) clasifique cada uno de los siguientes como elemento, compuesto, mezcla homogénea o mezcla heterogénea:
- a) agua salada;
 - b) helio gaseoso;
 - c) cloruro de sodio (sal de mesa);
 - d) una botella de refresco;
 - e) aire en una botella,
 - f) concreto.

Guía de Ejercicios del Tema 3

Preguntas teóricas del Tema 3

- 1) ¿Cuáles son los postulados de la teoría atómica de Dalton?
- 2) ¿Cómo es la masa del electrón comparada con la masa del átomo de hidrógeno?
- 3) ¿Qué experiencia permitió asegurar que el núcleo de un átomo es mucho más pequeño que el átomo?
- 4) ¿Por qué se rechazó el modelo atómico de Thomson?
- 5) ¿Cuáles fueron las objeciones más importantes que encontró el modelo atómico de Rutherford?
- 6) El modelo atómico de Bohr, ¿es válido para el elemento Na ($Z = 11$)?
- 7) ¿Qué son los isótopos?
- 8) ¿Qué significa para un átomo estar en el estado energético fundamental?
- 9) Describa los lineamientos generales de la tabla periódica moderna.
- 10) ¿Cuál es la relación más importante entre los elementos de un mismo grupo en la tabla periódica?
- 11) ¿Cuáles de los siguientes elementos son metales, cuáles no metales y cuáles metaloides?: As, Xe, Fe, Li, B, Cl, Ba, P, I, Si.
- 12) Dibuje un esquema general de una tabla periódica (no se requieren detalles). Indique dónde se localizan los metales, los no metales y los metaloides.

Ejercicios Prácticos Tema 3

- 1) Indica el período y grupo de cada uno de los siguientes elementos e identifícalos como representativo o de transición:
 - a. yodo
 - b. manganeso
 - c. bario
 - d. oro
- 2) El estroncio es un elemento que da color rojo brillante a los fuegos artificiales.
 - a) ¿En qué grupo se encuentra?
 - b) ¿Cuál es el nombre de esta familia química?
 - c) Para el mismo grupo, ¿qué elemento está en el período 3?
 - d) ¿Qué metal alcalino, halógeno y gas noble están en el mismo período que el estroncio?
- 3) Indica si cada uno de los siguientes elementos es un metal, no metal o metaloide.
 - a. Carbono
 - b. Arsénico
 - c. Aluminio
 - d. Oxígeno
 - e. Cloro

Curso de Iniciación Universitaria

Introducción a la Química



- 4) En cada ítem, identifica la partícula subatómica que tenga la característica mencionada:
- no tiene carga
 - se ubica fuera del núcleo
 - tiene una masa aproximadamente igual a la de un neutrón
 - tiene la masa más pequeña
- 5) Calcula el número de masa de un átomo usando la siguiente información:
- 5 protones y 6 neutrones
 - número atómico 48 y 64 neutrones
- 6) Completa la siguiente tabla:

Nombre del elemento	Símbolo	Numero atómico	Número másico	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones
	N		15			
Calcio			42			
				38	50	
		14			16	
		56	138			

- 7) Indica cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas y justifica:
- La mayor parte de los elementos está formada por una mezcla de isótopos que existen en la naturaleza en proporciones fijas y determinadas.
 - Los isótopos de un mismo elemento tienen idénticas propiedades químicas.
 - Los isótopos de un elemento tienen un número idéntico de neutrones en su núcleo.
 - La masa y la carga positiva de un átomo se encuentran concentradas en el núcleo.
 - Todos los átomos de un elemento en su estado natural tienen que poseer el mismo número de neutrones.

Curso de Iniciación Universitaria

Introducción a la Química



Guía de ejercicios del Tema 4

Preguntas teóricas Tema 4

- 1) Defina: a) reacción química b) Ecuación química c) reactivos, productos y coeficientes estequiométricos.
- 2) Diferencie entre: masa atómica, masa molecular, masa molar, mol.
- 3) ¿Qué dice el principio de conservación de la masa?

Ejercicios Prácticos Tema 4

- 1) Analice las siguientes ecuaciones químicas y si fuera necesario balancee:
 - a) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 - b) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
 - c) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
 - d) $\text{NaNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{KNO}_3$
 - e) $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
 - f) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
 - g) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$
- 2) El ácido sulfhídrico (H_2S) se puede obtener a partir de la siguiente reacción:
$$\text{FeS (s)} + \text{HCl (ac)} \rightarrow \text{FeCl}_2 \text{ (ac)} + \text{H}_2\text{S (g)}$$
 - a) Balancee la ecuación química correspondiente a este proceso
 - b) ¿Cuánto FeS se ha de utilizar para obtener 100 g de H_2S ?
 - c) ¿Cuánto HCl es necesario para obtener dicha cantidad?Datos: Masas atómicas Fe = 55,85; S = 32; H = 1; Cl=35,5
- 3) En espeleología se usan como iluminación principal las lámparas de acetileno (etino). La reacción que se produce en ellas es: el carburo de calcio (CaC_2) reacciona con el agua (H_2O) para formar hidróxido de calcio (Ca(OH)_2) y acetileno (C_2H_2).

a) ¿Qué masa de acetileno se obtendrá si haces reaccionar 54 g de agua con suficiente carburo?

b) ¿Qué masa de Ca(OH)_2 se producirá?

Datos: Masas atómicas relativas; Ca = 40 ; O = 16 ; C = 12 ; H =

4) Se tiene la reacción: $\text{Ca} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$

a) Ajústela

b) ¿Qué masa de HCl se precisará para reaccionar con 20 g de Ca?

c) ¿Qué masa de CaCl_2 se formará?

Datos Masas Atómicas: Cl = 35,5; Ca= 40; H = 1

5) Se quiere calcular la cantidad de cloruro de calcio que se obtiene cuando 50 g de carbonato de calcio se hacen reaccionar con la cantidad suficiente de ácido clorhídrico, en una reacción en la que se obtienen, además, agua y dióxido de carbono.

6) El propano, C_3H_8 , reacciona con el oxígeno para producir dióxido de carbono y agua.

a) Escribe la reacción ajustada $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$

b) ¿Cuántos gramos de propano y de oxígeno se necesitan para obtener 110 gramos de CO_2 ?

Datos Masas atómicas C = 12; S = 32; O = 16; H = 1

7) En la reacción ajustada: $6 \text{HCl} + 2 \text{Fe} \rightarrow 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{H}_2$

a) ¿qué cantidad de HCl reaccionará con 10 g de Fe?

b) ¿qué masa de FeCl_3 y H_2 se formarán?

Datos: Masas atómicas Fe = 55,85; H = 1; Cl=35,5

Guía de ejercicios del Tema 5

Preguntas teóricas Tema 5

- 1) Define unidades fundamentales y derivadas.
- 2) ¿Cuál es la diferencia entre exactitud y precisión?
- 3) ¿A qué se denomina cifras significativas?
- 4) Buscar en la bibliografía el método de análisis dimensional que permite realizar conversiones de unidad utilizando factores de conversión.

Ejercicios Prácticos Tema 5

- 1) Indica si las siguientes expresiones son correctas o no y por qué:

- a) 23 cms
- b) 10 Km
- c) 1200 cd
- d) 4,318 j

- 2) Expresa en notación científica las siguientes medidas y conviértelas en

gramos:

- a) 0,0045 mg
- b) 12 000 000 μg
- c) 0,009 Gg
- d) 300 kg

- 3) Expresa las siguientes medidas en unidades del SI:

- a) 35 ps
- b) 75 dam²
- c) 25 mg
- d) 12,63 g/cm³
- e) $8,6 \cdot 10^{-2}$ m

- 4) Expresa en unidades del SI la capacidad de un prisma hueco de las siguientes dimensiones: 8 cm x 24 mm x 3,7 cm. Expresa el resultado también en submúltiplos del litro.

- 5) Expresa las siguientes presiones en unidades del SI.
 - a) 702 mmHg
 - b) 930 mb
- 6) Calcule la densidad del mercurio si 1.00 _ 102 g ocupan un volumen de 7.36 cm³.
- 7) Calcule el volumen de 65.0 g del líquido metanol (alcohol de madera) si su densidad es de 0.791 g/mL.
- 8) ¿Qué masa en gramos tiene un cubo de oro (densidad: 19.32 g/cm³) si su longitud es de 2.00 cm?
- 9) Calcule la densidad del mercurio si 1.00 102 g ocupan un volumen de 7.36 cm³.
- 10) Calcule el volumen de 65.0 g del líquido metanol (alcohol de madera) si su densidad es de 0.791 g/mL.
- 11) ¿Qué masa en gramos tiene un cubo de oro (densidad 19.32 g/cm³) si su longitud es de 2.00 cm?
- 12) ¿Qué diferencia hay entre 4.0 g y 4.00 g?
- 13) Una balanza tiene precisión de 0.001 g. Una muestra con una masa aproximada de 25.000 g se pesa en esta balanza. ¿Con cuántas cifras significativas deberá informarse la medición?
- 14) ¿Cuántas cifras significativas hay en cada uno de los siguientes números (suponga que se trata
- 15) de cantidades medidas): (a) 4.003; (b) 6.023 x 10²³; (c) 5000?
- 16) ¿Cuántas cifras significativas tienen las siguientes mediciones:
 - (a) 3.549 g; (b) 2.3 x 10⁴ cm; (c) 0.00134 m³?
- 17) Un velocista tarda 10.5 s en correr 100.00 m. Calcule su velocidad media en metros por segundo y exprese el resultado con el número correcto de cifras significativas.
- 18) Un gas a 25°C llena exactamente un recipiente cuyo volumen, previamente, es de 1.05 x 10³ cm³. El recipiente más el gas se pesan y se determina que tienen una masa de 837.6 g. Si se extrae todo el gas del recipiente, éste tiene una masa de 836.2 g. Calcule la densidad del gas a 25°C.
- 19) ¿Si una mujer tiene una masa de 115 lb, ¿qué masa tiene en gramos?
- 20) La velocidad media de una molécula de nitrógeno en el aire a 25°C es de 515 m/s. Convierta esta velocidad a km/h.
- 21) ¿Qué masa en gramos tiene 100 cm³ de agua? La densidad del agua es 1.00 g/mL.

Curso de Iniciación Universitaria

Introducción a la Química



22) ¿Qué potencia decimal representan las siguientes abreviaturas:

(a) d; (b) c; (c) f; (d) μ ; (e) M; (f) k; (g) n; (h) m; (i) p?

23) Indique si las siguientes son mediciones de longitud, área, volumen, masa, densidad, tiempo o temperatura:

a) 5 ns

b) 5.5 kg/m³

c) 0.88 pm

d) 540 km²

e) 173 K

f) 2 mm³

g) 23°C

LISTA DE ELEMENTOS CON SUS SÍMBOLOS Y PESOS ATÓMICOS

Elemento	Símbolo	Número atómico	Peso atómico	Elemento	Símbolo	Número atómico	Peso atómico	Elemento	Símbolo	Número atómico	Peso atómico
Actinio	Ac	89	227,03 ^a	Francio	Fr	87	223,02 ^a	Polonio	Po	84	208,98 ^a
Aluminio	Al	13	26,981538	Gadolinio	Gd	64	157,25	Potasio	K	19	39,0983
Americio	Am	95	243,06 ^a	Gallo	Ga	31	69,723	Praseodimio	Pr	59	140,90765
Antimonio	Sb	51	121,760	Germanio	Ge	32	72,64	Prometio	Pm	61	145 ^a
Argón	Ar	18	39,948	Hafnio	Hf	72	178,49	Protactinio	Pa	91	231,03588
Arsénico	As	33	74,92160	Hasio	Hs	108	269,13 ^a	Radio	Ra	88	226,03 ^a
Astato	At	85	209,99 ^a	Helio	He	2	4,002602	Radón	Rn	86	222,02 ^a
Azufre	S	16	32,065	Hidrógeno	H	1	1,00794	Renio	Re	75	186,207
Bario	Ba	56	137,327	Hierro	Fe	26	55,845	Rodio	Rh	45	102,90550
Berilio	Be	4	9,012182	Holmio	Ho	67	164,93032	Rubidio	Rb	37	85,4678
Berkelio	Bk	97	247,07 ^a	Indio	In	49	114,818	Rutenio	Ru	44	101,07
Bismuto	Bi	83	208,98038	Iridio	Ir	77	192,217	Rutherfordio	Rf	104	261,11 ^a
Bohrio	Bh	107	264,12 ^a	Iterbio	Yb	70	173,04	Samario	Sm	62	150,36
Boro	B	5	10,811	Itrio	Y	39	88,90585	Seaborgio	Sg	106	266 ^a
Bromo	Br	35	79,904	Lantano	La	57	138,9055	Selenio	Se	34	78,96
Cadmio	Cd	48	112,411	Lawrencio	Lr	103	262,11 ^a	Silicio	Si	14	28,0855
Calcio	Ca	20	40,078	Litio	Li	3	6,941	Sodio	Na	11	22,989770
Californio	Cf	98	251,08 ^a	Lutecio	Lu	71	174,967	Talio	Tl	81	204,3833
Carbono	C	6	12,0107	Magnesio	Mg	12	24,3050	Tantalo	Ta	73	180,9479
Cerio	Ce	58	140,116	Manganeso	Mn	25	54,938049	Tecnecio	Tc	43	98 ^a
Cesio	Cs	55	132,90545	Meitnerio	Mt	109	268,14 ^a	Telurio	Te	52	127,60
Circonio	Zr	40	91,224	Mendelevio	Md	101	258,10 ^a	Terbio	Tb	65	158,92534
Cloro	Cl	17	35,453	Mercurio	Hg	80	200,59	Titanio	Ti	22	47,867
Cobalto	Co	27	58,933200	Molibdeno	Mo	42	95,94	Torio	Th	90	232,0381
Cobre	Cu	29	63,546	Neodimio	Nd	60	144,24	Tulio	Tm	69	168,93421
Criptón	Kr	36	83,80	Neón	Ne	10	20,1797	Tungsteno	W	74	183,84
Cromo	Cr	24	51,9961	Neptunio	Np	93	237,05 ^a	Uranio	U	92	238,02891
Curio	Cm	96	247,07 ^a	Niobio	Nb	41	92,90638	Vanadio	V	23	50,9415
Disprosio	Dy	66	162,50	Níquel	Ni	28	58,6934	Xenón	Xe	54	131,293
Dubnio	Db	105	262,11 ^a	Nitrógeno	N	7	14,0067	Yodo	I	53	126,90447
Einsteinio	Es	99	252,08 ^a	Nobelio	No	102	259,10 ^a	Zinc	Zn	30	65,39
Erbio	Er	68	167,259	Oro	Au	79	196,96655	*b		110	271,15 ^a
Escandio	Sc	21	44,955910	Osmio	Os	76	190,23	*b		111	272,15 ^a
Estaño	Sn	50	118,710	Oxígeno	O	8	15,9994	*b		112	277 ^a
Estroncio	Sr	38	87,62	Paladio	Pd	46	106,42	*b		114	285 ^a
Europio	Eu	63	151,964	Plata	Ag	47	107,8682	*b		116	289 ^a
Fermio	Fm	100	257,10 ^a	Platino	Pt	78	195,078				
Flúor	F	9	18,9984032	Plomo	Pb	82	207,2				
Fósforo	P	15	30,973761	Plutonio	Pu	94	244,06 ^a				

^a Masa del isótopo más longevo o importante.

^b Los nombres de los elementos del 110 en adelante todavía no se deciden.