

Nivel Inicial - Serie 1

Aclaración para esta y para futuras series de ejercitación:

Utiliza tu tabla periódica (o la provista por la OAQ en su sitio web oag.fcen.uba.ar) para obtener las masas atómicas que pudieras necesitar para resolver los ejercicios. A menos que se indique lo contrario, puedes considerar que las sustancias gaseosas se comportan idealmente.

Ejercicio 1. Del siguiente listado de palabras, colócalas en la columna correspondiente según sean cuerpo o materia.

plomo mesa mercurio vidrio pantalón zapato
nitrógeno tela agua aro sogá bromo

Cuerpo	Materia

Ejercicio 2.

(a) ¿Cuáles de las siguientes sustancias son elementos químicos?

O, O₂, O₃, P, P₄, S, S₈

(b) ¿Cuáles de las siguientes sustancias son moléculas?

Mn, Cl₂, O₂, Ar, H₂, O₃, Cl

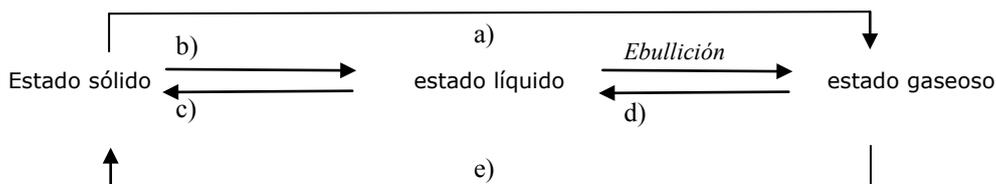
Ejercicio 3. Indica si se trata de una sustancia simple (S) o compuesta (C).

KCl	
H ₂ O	
O ₂	
Fe	
P ₄	
NH ₃	

Ejercicio 4.

(a) Indica cuántos átomos tienen las moléculas siguientes:

(i) Na₂SO₄ (ii) KCl (iii) Mg(OH)₂ (iv) K₃[Fe(CN)₆]



Ejercicio 10.

(a) Los puntos de fusión normales del mercurio y del cesio son $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $28\text{ }^{\circ}\text{C}$, respectivamente. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

- (i) A $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ambas sustancias son gases.
- (ii) A $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ambas sustancias son sólidas.
- (iii) A $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ el mercurio es líquido y el cesio sólido.
- (iv) A $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ambas sustancias son líquidas.

(b) Marca con una cruz la opción que consideres correcta. "El punto de ebullición normal de un líquido...":

- (i) Es $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (ii) Es el punto de ebullición a 1 atm de presión
- (iii) Varía con la presión

Ejercicio 11. Indica si las siguientes oraciones describen propiedades intensivas (I) o extensivas (E).

- a) El litio tiene color rojo muy intenso a la llama
- b) La temperatura de ebullición del etanol es $78\text{ }^{\circ}\text{C}$
- c) Una taza contiene 250 mL de leche
- d) Un cable tiene 5 cm de alambre de cobre

Ejercicio 12. Para cada uno de los siguientes sistemas heterogéneos:

- i. Agua, aceite y 3 piedras.
- ii. Arena, arcilla, solución acuosa de cloruro de potasio y cloruro de potasio sólido.
- iii. Dióxido de carbono (CO_2 gas), hielo seco (CO_2 sólido), 6 trozos de hielo (agua sólida) y nitrógeno.

- (a) Indica cuántas y cuáles son las fases presentes.
- (b) Indica cuántos componentes presenta.

Ejercicio 13. Señala con una cruz las afirmaciones correctas:

- (a) Un sistema formado por sal y agua puede dar una mezcla homogénea o heterogénea según la temperatura a la que se encuentre.
- (b) Un sistema formado por hielo y agua líquida no presenta zonas con distintas propiedades intensivas por tener un único componente.
- (c) El punto de ebullición del agua en Buenos Aires es diferente al punto de ebullición del agua en La Paz, Bolivia.
- (d) Una mezcla formada por gasoil y agua es heterogénea.

Ejercicio 14. Indica la afirmación correcta para separar los componentes que deseamos en cada una de las siguientes mezclas:

- I) Se busca oro en el lodo de un río
 - (a) Es una mezcla heterogénea que se puede separar por tamizado.

- (b) Es una mezcla heterogénea que se puede separar por atracción magnética.
- (c) Es una mezcla homogénea que se puede separar por tamizado.
- (d) Es una mezcla homogénea que se puede separar por decantación.

II) Se busca obtener agua pura a partir de agua de mar.

- (a) Es una solución en la que se puede aplicar la destilación para obtener agua pura.
- (b) Es una solución en la que sólo hay que esperar la evaporación.
- (c) Es una mezcla heterogénea en la que mediante filtración se puede obtener la sal.
- (d) Es una mezcla heterogénea en la que se puede utilizar la decantación.

Ejercicio 15. Indica si las siguientes transformaciones son físicas (F) o químicas (Q):

- a) Óxido de hierro → hierro + oxígeno
- b) Salmuera → agua + cloruro de sodio
- c) Azúcar + agua → solución azucarada
- d) Carbonato de calcio → dióxido de carbono + óxido de calcio
- e) hielo → agua líquida

Ejercicio 16. A continuación se presentan ejemplos de distintas reacciones/transformaciones. Indica si son endotérmicas o exotérmicas, en base a la información brindada:

- (a) La producción de ozono (O₃) ocurre en las capas altas de la atmósfera, gracias a la radiación ultravioleta proporcionada por la energía del sol. También se produce esta reacción en las tormentas, en las proximidades de las descargas eléctricas.
- (b) Cuando se agrega ácido sulfúrico concentrado en un tubo de ensayos que contiene agua, luego de homogeneizar la solución resultante, se verifica que el mismo se calienta.
- (c) Si se quema carbón en presencia de oxígeno ocurren varias reacciones, dando como resultado global la liberación de gran cantidad de energía en forma de calor, luz y sonido.
- (d) Cuando sacas un cubito de hielo (agua sólida) del congelador y lo dejas sobre la mesada de la cocina, el mismo se derrite (funde), enfriando el entorno.

Ejercicio 17. Marca con una cruz la respuesta correcta.

I) Los números atómico y másico, respectivamente, de un átomo con 47 electrones y 61 neutrones son:

- a) 61 y 108
- b) 61 y 47
- c) 47 y 61
- d) 47 y 108
- e) 108 y 47

II) Los números de electrones y de neutrones, respectivamente, de un átomo con A= 37 y Z= 17 son:

- a) 17 y 37
- b) 37 y 17
- c) 17 y 20
- d) 20 y 17
- e) 20 y 37

Ejercicio 18. Completa la tabla siguiente según corresponda:

Símbolo	Nombre	Período	Grupo
I			
	Calcio		

	Potasio		
Br			
Kr			
	Plomo		
	Fósforo		
Cu			
	Magnesio		
N			

Ejercicio 19. Completa la siguiente tabla considerando que se trata de átomos neutros:

Símbolo	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
Br	35	80			
		27	13		
S	16			18	
		40		18	
		56			26
Cr				28	24
		63			29

Ejercicio 20. Completa la siguiente tabla y calcula la masa atómica media del Mg.

Isótopo	%	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
^{24}Mg	79	12				
^{25}Mg	10					
^{26}Mg	11					

Ejercicio 21.

(a) Para los siguientes elementos indica si se trata de un metal (M) o de un no metal (NM).

bromo	<input type="checkbox"/>	oxígeno	<input type="checkbox"/>
aluminio	<input type="checkbox"/>	sodio	<input type="checkbox"/>
azufre	<input type="checkbox"/>	hidrógeno	<input type="checkbox"/>

(b) Indica con una cruz qué elemento tiene mayor valor de electronegatividad.

Cl	<input type="checkbox"/>
Na	<input type="checkbox"/>

F	<input type="checkbox"/>
K	<input type="checkbox"/>

(c) Indica con una cruz qué elemento tiene mayor radio atómico.

Cl	<input type="checkbox"/>
Na	<input type="checkbox"/>

F	<input type="checkbox"/>
K	<input type="checkbox"/>

Ejercicio 22. Señala con una cruz la afirmación correcta.

I) En la parte derecha de la Tabla Periódica se encuentran los elementos que son:

- a) Gases nobles
- b) De carácter metálico
- c) De carácter no metálico
- d) Anfóteros

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

II) En la parte izquierda de la Tabla Periódica se encuentran los elementos que son:

- a) Gases nobles
- b) De carácter metálico
- c) De carácter no metálico
- d) Anfóteros

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Ejercicio 23. Señala con una cruz la/s afirmación/es correcta/s.

I) Las especies Fe^{2+} y Fe^{3+} , provenientes de isótopos distintos del hierro, difieren entre sí en cuanto al número:

- a) másico y al radio iónico
- b) atómico y al estado de oxidación
- c) de protones y al número de electrones
- d) de protones y al número de neutrones
- e) de electrones y al número de neutrones

<input type="checkbox"/>

II) El cloro tiene dos isótopos, ^{35}Cl y ^{37}Cl , en un 75,5 % y 24,5 % respectivamente. La masa atómica será:

- a) 36,00 uma
- b) 35,49 uma

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

(III) Si tenemos las especies Ni^{2+} , Br^{-1} , Cu^{1+} , Sr^{2+} y Sr, ¿cuáles son isoelectrónicas?

- a) Cu^{1+} y Ni^{2+}
- b) Br^{-1} y Sr^{2+}
- c) Sr y Sr^{2+}
- d) Sr y Br^{-1}
- e) Cu^{1+} y Sr^{2+}

<input type="checkbox"/>

Ejercicio 24.

- (a) Cuando se realiza la combustión del gas metano (CH_4) se forma CO_2 y H_2O y se libera energía, en forma de luz y calor. ¿Se trata de una reacción endotérmica o exotérmica?
- (b) La temperatura de fusión del cloroformo es -64°C , mientras que su temperatura de ebullición es 61°C . ¿En qué estado se encontrará el cloroformo a una temperatura de 10°C ? ¿Y a -120°C ?

- (c) Para el sistema formado por agua líquida en la cual se disolvió completamente una dada masa de sal de mesa (cloruro de sodio) y se le agregó, además, arena, indica el número de fases y el número de componentes presentes.

Ejercicio 25.

- (a) Escribe los símbolos químicos de los siguientes elementos: Calcio, Neón, Fósforo, Cloro, Manganeso, Radio y Zinc.
- (b) Escribe el nombre y el símbolo químico de los elementos cuyos números atómicos son 12, 15, 17 y 37.
- (c) Indica el número de protones, el número de neutrones y el número de electrones de cada uno de los siguientes elementos: Titanio, Oxígeno, Estroncio, Xenón, Litio y Silicio.
- (d) Indica el nombre, símbolo químico, nombre del grupo al que pertenece y período de los elementos con números atómicos 3, 9, 16, 19, 38 y 51.
- (e) El elemento Ba tiene siete isótopos naturales: ^{130}Ba (0,106 %), ^{132}Ba (0,101 %), ^{134}Ba (2,417 %), ^{135}Ba (6,592 %), ^{136}Ba (7,854 %), ^{137}Ba (11,23 %) y ^{138}Ba (71,70 %). ¿Cuál es la masa atómica media del Ba?

Ejercicio 26.

- (a) Calcula la densidad (en g/cm^3) de una sustancia cuya masa es 12 g y que ocupa un volumen de 4 cm^3 .
- (b) ¿Cuál es la masa (en gramos) de una sustancia que ocupa un volumen de 15 L y cuya densidad es $12 \text{ kg} / \text{L}$?
- (c) La densidad del cobre metálico es de $8,9 \text{ g} / \text{mL}$. ¿Qué volumen (en dm^3) ocupará una masa de 500 g?

Ejercicio 27.

- (a) Cuando se realiza la oxidación del hierro se forma un óxido (FeO o Fe_2O_3) y se libera energía. ¿Se trata de una reacción endotérmica o exotérmica?
- (b) La temperatura de fusión del etanol es -114°C , mientras que su temperatura de ebullición es 78°C . ¿En qué estado se encontrará el etanol a una temperatura de 25°C ? ¿Y a -100°C ?
- (c) Para el sistema formado por agua líquida en la cual se disolvió completamente una dada masa de sal de mesa (cloruro de sodio) y se le agregó, además, limaduras de hierro, indica el número de fases y el número de componentes presentes.

Ejercicio 28.

- (a) Escribe los símbolos químicos de los siguientes elementos: Magnesio, Helio, Nitrógeno, Bromo, Oro, Radón y Zirconio.
- (b) Escribe el nombre y el símbolo químico de los elementos cuyos números atómicos son 1, 11, 13 y 34.
- (c) Indica el número de protones, el número de neutrones y el número de electrones de cada uno de los siguientes elementos: Osmio, Carbono, Bario, Titanio, Cesio y Azufre.
- (d) Indica el nombre, símbolo químico, nombre del grupo al que pertenece y período de los elementos con números atómicos 2, 10, 18, 21, 35 y 48.
- (e) El elemento Mg tiene tres isótopos naturales: ^{24}Mg (78,99 %), ^{25}Mg (10,00 %) y ^{26}Mg (11,01 %). ¿Cuál es la masa atómica media del Mg?

Ejercicio 29.

- (a) Calcula la densidad (en g/cm^3) de una sustancia cuya masa es 15g y que ocupa un volumen de 4 mL.
- (b) ¿Cuál es la masa (en gramos) de una sustancia que ocupa un volumen de 12 L y cuya densidad es $7 \text{ kg} / \text{L}$?
- (c) La densidad del hierro metálico es de $7874 \text{ kg} / \text{m}^3$. ¿Qué volumen (en dm^3) ocupará una masa de 500 g?

Ejercicio 30.

- (a) Cuando se realiza la descomposición del óxido de mercurio (II), se absorbe energía y se forma, mercurio y oxígeno. ¿Se trata de una reacción endotérmica o exotérmica?
- (b) La temperatura de fusión del dimetil éter es $-138,5^\circ \text{C}$, mientras que su temperatura de ebullición es $-23,7^\circ \text{C}$. ¿En qué estado se encontrará el dimetil éter a temperatura ambiente? ¿Y a -100°C ?
- (c) Para el sistema formado por agua líquida en la cual se disolvió completamente una dada masa de sal de mesa (cloruro de sodio) y se le agregó, además, aceite, indica el número de fases y el número de componentes presentes.

Ejercicio 31.

- (a) Escribe los símbolos químicos de los siguientes elementos: Sodio, Argón, Oxígeno, Flúor, Magnesio, Bario y Plata.
- (b) Escribe el nombre y el símbolo químico de los elementos cuyos números atómicos son 3, 14, 31 y 40.
- (c) Indica el número de protones, el número de neutrones y el número de electrones de cada uno de los siguientes elementos: Niobio, Nitrógeno, Telurio, Mercurio, Lantano y Cromo.
- (d) Indica el nombre, símbolo químico, nombre del grupo al que pertenece y período de los elementos con números atómicos 4, 11, 17, 20, 36 y 49.
- (e) El elemento K tiene tres isótopos naturales: ^{39}K (93,22 %, 38,9637 uma), ^{40}K (0,01 %, 39,974 uma) y ^{41}K (6,77 %, 40,9618uma). ¿Cuál es la masa atómica media del K?

Ejercicio 32.

- (a) Calcula la densidad (en g/cm^3) de una sustancia cuya masa es 5 g y que ocupa un volumen de 1,5 mL.
- (b) ¿Cuál es la masa (en gramos) de una sustancia que ocupa un volumen de 20 L y cuya densidad es 14 kg / L?
- (c) La densidad del sodio metálico es de 968 kg / m^3 . ¿Qué volumen (en L) ocupará una masa de 500 g?

Ejercicio 33.

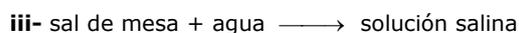
- (a) ¿Cuáles de las siguientes sustancias son moléculas?
Cl, Cl_2 , CO_2 , Li, Xe, NO, H_2SO_4 , PCl_5 , S
- (b) Indica si se trata de una sustancia simple o compuesta:

S_8	
CuSO_4	
Br_2	
Na	
SnO_2	

- (c) Indica cuántos átomos tiene cada una de las siguientes moléculas:
i- K_2CrO_4 ii- NaOH iii- $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ iv- Li_2SO_4

Ejercicio 34.

- (a) Indica si las siguientes transformaciones son físicas (F) o químicas (Q):



- (b) Los puntos de ebullición del cloro y del bromo son -35°C y 59°C , respectivamente. Por otro lado, los puntos de fusión normales son -101°C y -7°C , respectivamente. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

i- A 90°C ambas sustancias son gases.

ii- A -70°C ambas sustancias son sólidas.

iii- A 20°C ambas sustancias son líquidas.

iv- A 30°C el cloro es gaseoso y el bromo es líquido.

Ejercicio 35.

- (a) Escribe los símbolos químicos de los siguientes elementos: Litio, Argón, Fósforo, Cloro, Rubidio, Platino y Silicio.
- (b) Escribe el nombre y el símbolo químico de los elementos cuyos números atómicos son 8, 12, 17, 28 y 53.
- (c) Indica el número de protones, el número de neutrones y el número de electrones de cada uno de los siguientes elementos: Sodio, Cobre y Silicio.
- (d) Los isótopos estables del litio son dos, ${}^6\text{Li}$ (6,015123 uma) y ${}^7\text{Li}$ (7,016005 uma), siendo este último el más abundante (92,5%). ¿Cuál es la masa atómica media del Li?

Ejercicio 36

- (a) Calcula la densidad (en g/cm^3) de una sustancia cuya masa es 50 g y que ocupa un volumen de 0,015L.
- (b) ¿Cuál es la densidad, en g/mL , de $5 \times 10^4 \mu\text{L}$ de una solución de vinagre (ácido acético en agua) cuya masa es de 50,25 g?
- (c) Calcula el volumen (en L) de una solución de sal de mesa y agua cuya densidad es 1,03 g/mL y cuya masa es $2,06 \times 10^3$ g.

