

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]

(b) ¿Cuál es la atomicidad del oxígeno en las siguientes moléculas?

- (i) O_2 (ii) $KClO_3$ (iii) FeO (iv) $Ba(OH)_2$ (v) Fe_3O_4

Ejercicio 5. En la siguiente lista se presenta una serie de compuestos químicos y de mezclas. Marca con una cruz las mezclas:

Aire	<input type="checkbox"/>
Agua	<input type="checkbox"/>
Chocolate	<input type="checkbox"/>
Hielo seco	<input type="checkbox"/>
Vinagre	<input type="checkbox"/>
Acero	<input type="checkbox"/>

Ejercicio 6. Escribe los siguientes números en notación científica:

Número	Notación científica
301	
4681	
806,8	
0,0062	
0,0000086	

Ejercicio 7.

(a) Ordena en forma creciente:

(i) $2,0 \times 10^{-2}$ g; 2,1 mg; 0,02 kg; 2,0 g

(ii) 27,0 °C; 273,0 K; 5,0 °C; 10,0 K; -150,0 °C; 101,0 °C

(b) Ordena en forma decreciente:

(i) 1500 mL; 1,05 cm³; 0,0105 dm³; 0,15 L

(ii) 421,2 μm; 0,042 × 10⁻³ m; 4,02 mm; 4,21 × 10² cm

(c) Un centímetro (cm) es lo mismo que:

(i) 100 mm; (ii) 1 mL; (iii) 0,1 m; (iv) ninguna de las anteriores

(d) ¿A cuántos μL equivale 1 mm³?

(e) Se pesaron dos muestras con dos balanzas diferentes, obteniéndose los siguientes resultados:

(1) 3,529 g

(2) 132 mg

Calcula la masa total = (1) + (2).

(f) Si el servicio meteorológico informa que la presión atmosférica es de 1009 hPa, ¿cuál será la presión expresada en atmósferas (atm)? ¿Y en milímetros de mercurio (mmHg)?

Ejercicio 8.

(a) Calcula la densidad de las siguientes soluciones, expresada en g/mL:

(i) 25,0 mL de una solución de azúcar y agua, cuya masa es de 28,3 g.

(ii) 2,0 L de una solución de sal común y agua, cuya masa es de $2,06 \times 10^3$ g.

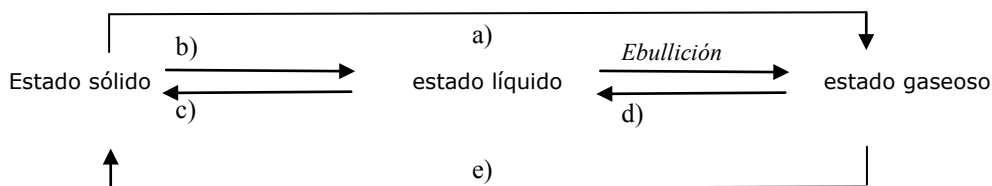
(b) Calcula la masa (en g) de las siguientes soluciones:

(i) 1,5 L de vinagre (ácido acético en agua) de densidad 1,0077 g/cm³

(ii) 200,0 mL de un alcohol de densidad 0,8 kg/L

(c) Identifica al soluto y al solvente en las soluciones de los puntos anteriores.

Ejercicio 9. Completa el siguiente esquema:



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 (O_3) 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
Na

F
K

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

Cl
Na

F
K

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

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

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

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

(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+}

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, Manganeseo, 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 kg/L ?
- (c) La densidad del cobre metálico es de 8,9 g/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 kg/L ?
- (c) La densidad del hierro metálico es de 7874 kg/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.

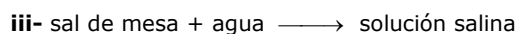
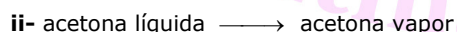
- (a) ¿Cuáles de las siguientes sustancias son moléculas?
Cl, Cl_2 , CO_2 , Li, Xe, NO, H_2SO_4 , PCl_5 , S
- (b) Indica si se trata de una sustancia simple o compuesta:

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 $-35\text{ }^\circ\text{C}$ y $59\text{ }^\circ\text{C}$, respectivamente. Por otro lado, los puntos de fusión normales son $-101\text{ }^\circ\text{C}$ y $-7\text{ }^\circ\text{C}$, respectivamente. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

i- A $90\text{ }^\circ\text{C}$ ambas sustancias son gases.

ii- A $-70\text{ }^\circ\text{C}$ ambas sustancias son sólidas.

iii- A $20\text{ }^\circ\text{C}$ ambas sustancias son líquidas.

iv- A $30\text{ }^\circ\text{C}$ 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.

