

CUADERNO DE LABORATORIO INTERACCIONES QUÍMICAS

Contenido

Glosario de química.....	1
Investigación 1: Las sustancias	
Mezcla misteriosa	5
Información sobre la sustancia blanca	7
Análisis de la mezcla misteriosa	9
Resumen de la mezcla misteriosa	11
Investigación 2: Los elementos	
Elementos de la mezcla misteriosa	13
Preguntas sobre los elementos	15
Los elementos en los productos	16
La tabla periódica	17
Hoja de respuestas: Los elementos	19
Preguntas sobre los elementos en el universo	21
Investigación 3: Las partículas	
¿Cuánto gas? A	22
¿Cuánto gas? B	23
¿Qué hay dentro de las burbujas?	24
Comentar sobre el aire como partículas	25
Aire en la jeringuilla A	26
Aire en la jeringuilla B	27
Preguntas sobre las partículas	29
Preguntas sobre las tres fases de la materia	31
Investigación 4: Energía cinética	
Calentar y enfriar aire A	32
Calentar y enfriar aire B	33
Calentar y enfriar agua A	34
Calentar y enfriar agua B	35
Preguntas sobre las partículas en movimiento	37
Hoja de respuestas: Energía cinética	39
Preguntas sobre contracción y expansión	41
Investigación 5: Transferencia de energía	
Mezclar agua.....	43
Preguntas sobre energía en movimiento	45
Hoja de respuestas: Transferencia de energía	47
Calcular el calor en las calorías A	48
Calcular el calor en las calorías B.....	49
Transferencia de calor.....	51
Práctica de calor A	52
Práctica de calor B.....	53

Investigación 6: Calor de fusión

Agua helada y agua caliente A.....	54
Agua helada y agua caliente B.....	55
Calor de fusión A / Calor de fusión B.....	56
Calor de fusión C / Calor de fusión D.....	57
Preguntas sobre el calor de fusión.....	59

Investigación 7: Cambio de fase

¿Disolver o derretir? A.....	60
¿Disolver o derretir? B.....	61
Derretir tres materiales.....	63
Preguntas sobre la cera y el azúcar.....	64
Preguntas sobre las rocas sólidas.....	65
Hoja de respuestas: Cambio de fase.....	67
Congelar agua A.....	69
Congelar agua B.....	70
Congelar agua C.....	71
Observaciones del sistema de agua y hielo.....	73

Investigación 8: Las soluciones

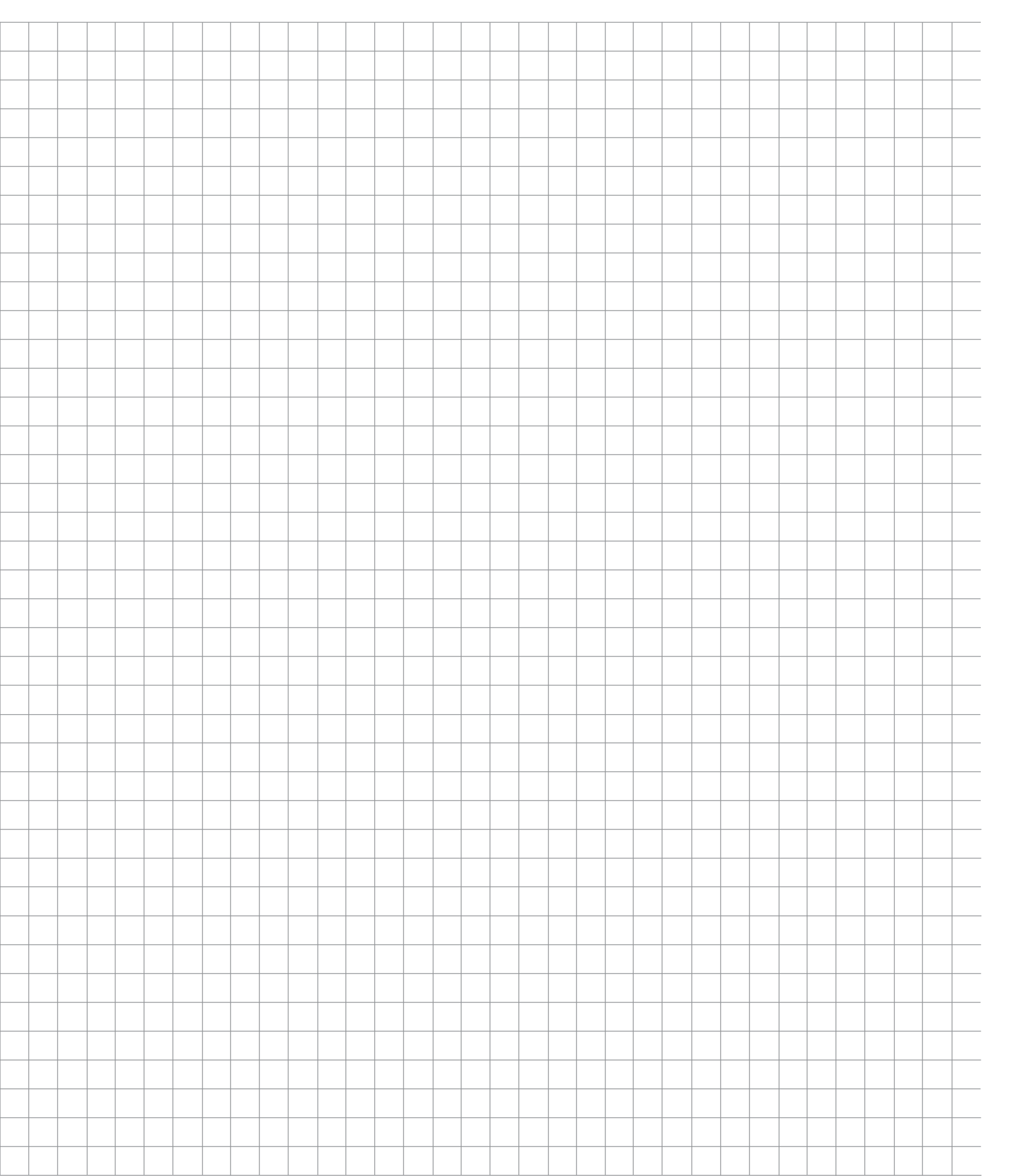
Mezclas A.....	74
Mezclas B.....	75
Preguntas sobre cómo se disuelven las cosas.....	77
¿Cuánto se disolverá? A.....	78
¿Cuánto se disolverá? B.....	79
Hoja de respuestas: Las soluciones.....	81
Soluciones de sulfato de magnesio.....	83
Preguntas sobre concentración.....	85

Investigación 9: Reacción

Representar sustancias.....	86
Analizar sustancias.....	87
Investigación sobre el agua de cal A.....	88
Investigación sobre el agua de cal B.....	89
¿Cómo se reorganizan los átomos?.....	91
Productos de la reacción ácido/sodio.....	93
Hoja de respuestas: Reacción.....	95
Preguntas sobre Lavoisier.....	97
Química de la acidez estomacal.....	99

Investigación 10: Más reacciones

Reacción ácido cítrico/bicarbonato de sodio.....	101
Óxido.....	103



WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

MEZCLA MISTERIOSA

.....

Materiales

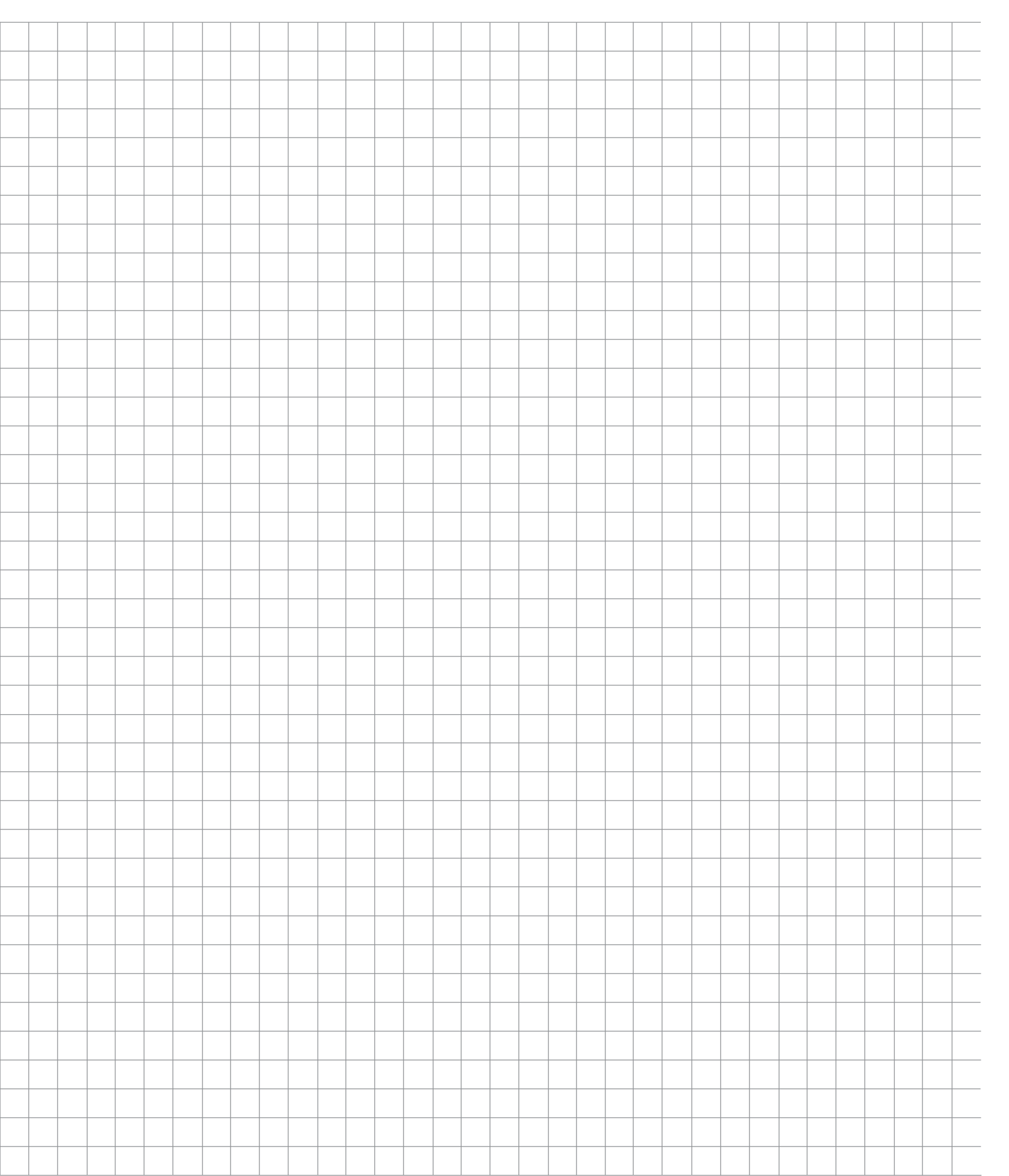
- muestra de 5 mL de la mezcla misteriosa
- 2 lupas
- 1 vaso de plástico, 250 mL
- 1 vaso de agua
- 2 pipetas
- lentes de protección

Parte 1. Observa la mezcla desconocida.

- Colócate los lentes de protección.
- Coloca una cucharada de 5 mL de la mezcla misteriosa en un vaso.
- Observa la mezcla. (No toques o pongas la mezcla en tu boca.)
- Anota tus observaciones.

Parte 2. Agrega agua.

- Agrega una pipeta de agua a la mezcla misteriosa en el vaso. No uses la pipeta para revolver la mezcla.
- Observa. Túrnate y agrega pipetas de agua adicionales en el vaso. Observa.
- Anota sus observaciones.



WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____

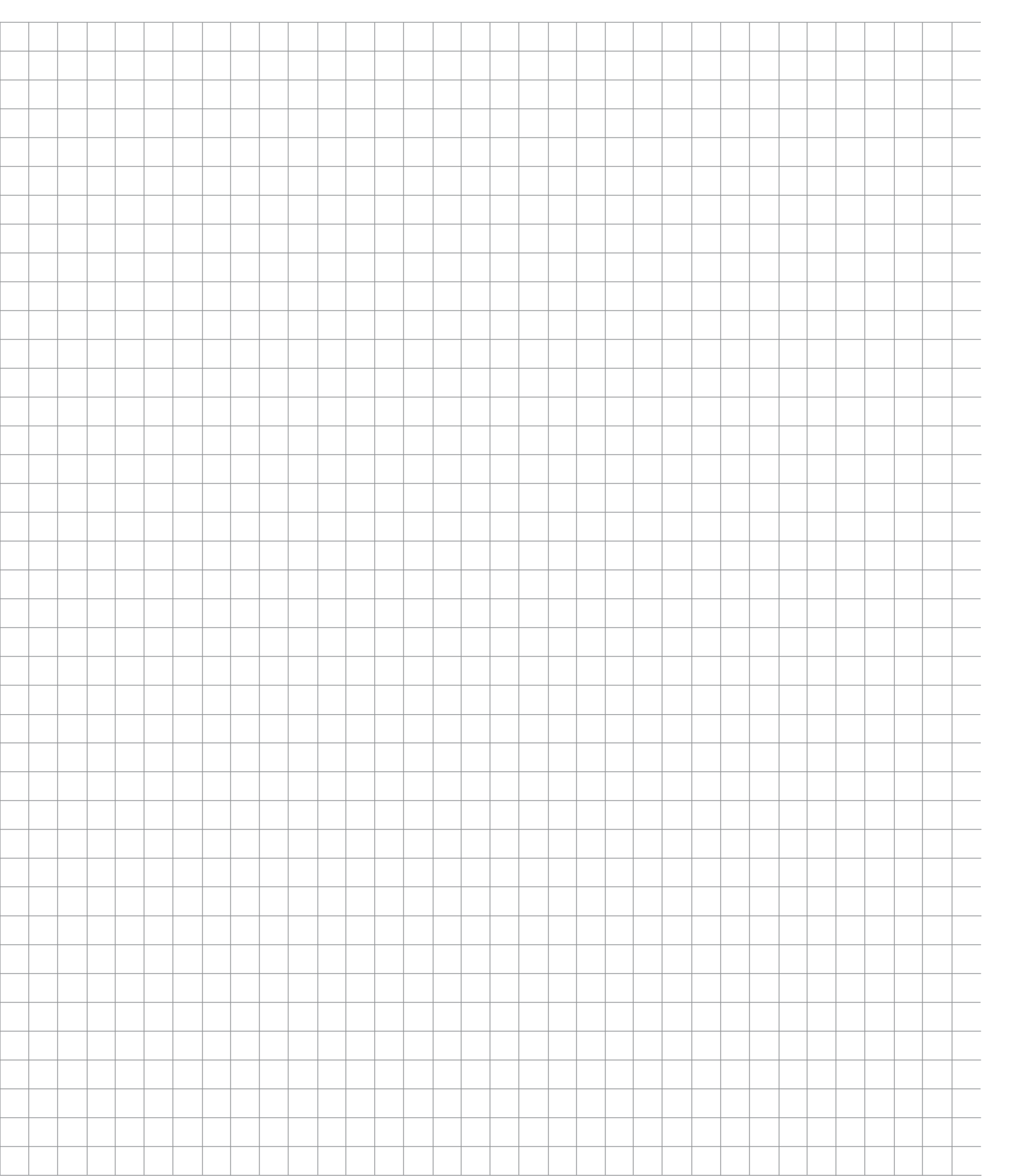
Período _____ Fecha _____

INFORMACIÓN SOBRE LA SUSTANCIA BLANCA

Completa la tabla con la información que te piden para cada sustancia blanca.

Nombre químico	Fórmula química	Nombre común	Observaciones	Usos

Busca patrones en los nombres químicos y en las fórmulas químicas de las sustancias. ¿Qué ves?



WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

ANÁLISIS DE LA MEZCLA MISTERIOSA

Materiales

- 1 conjunto de nueve sustancias blancas
- 1 frasquito de mezcla misteriosa
- 2 botellas de gotero de agua
- 10 cucharas de medir verdes
- 2 bandejas
- lentes de protección

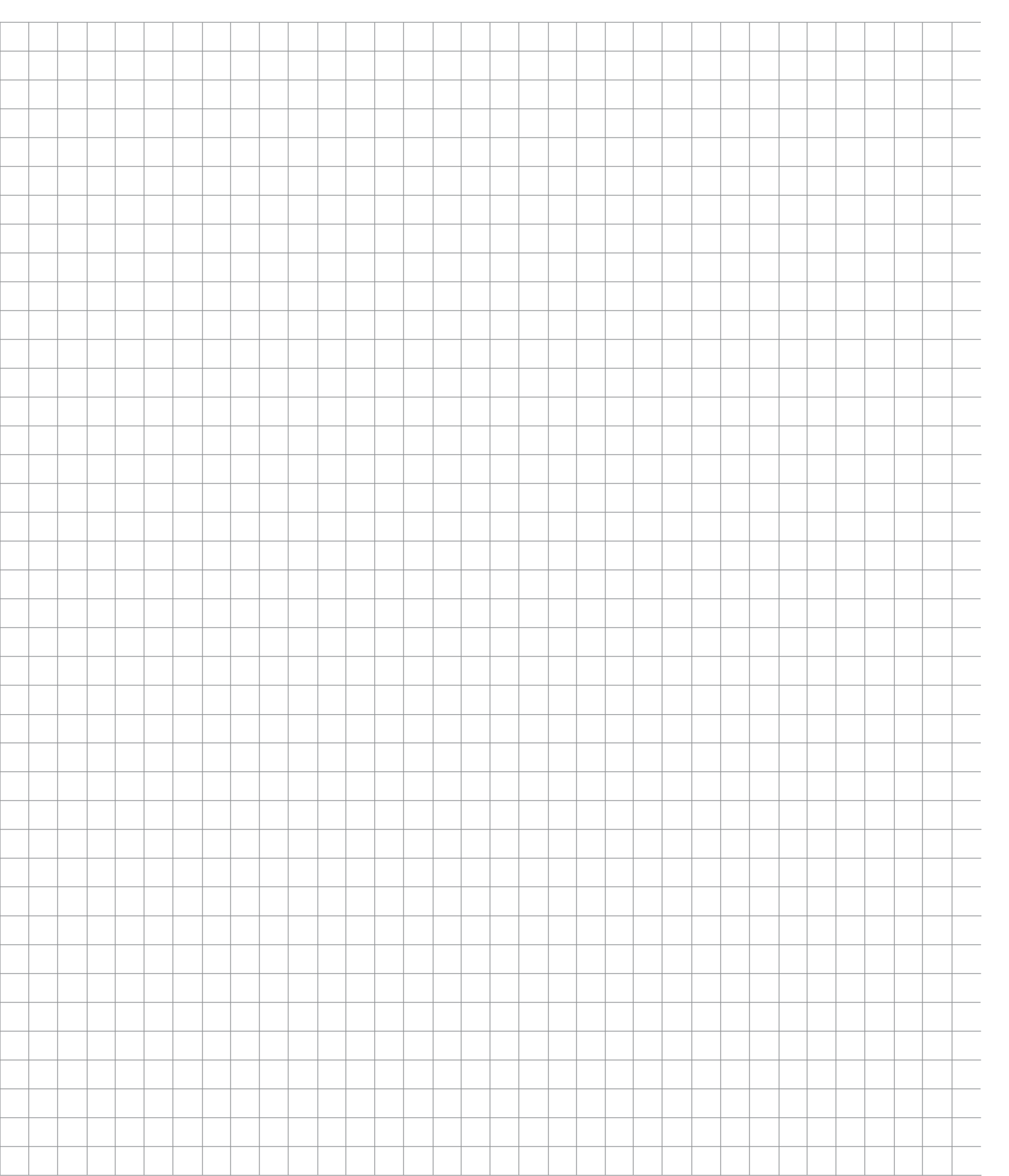
Reto

Averigua cuáles son las dos sustancias que hay en la mezcla misteriosa.

Procedimiento

- a. Coloca una cuchara de medir al ras de dos sustancias diferentes (o dos cucharas de medir de una sustancia) en una bandeja. Observa el número de la bandeja.
- b. Agrega 10 gotas de agua. Observa y anota.

Número de la bandeja	Sustancia 1	Sustancia 2	Resultados
1	Mezcla misteriosa		
2		+	
3		+	
4		+	
5		+	
6		+	
7		+	
8		+	
9		+	
10		+	
11		+	
12		+	
		+	
		+	



WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

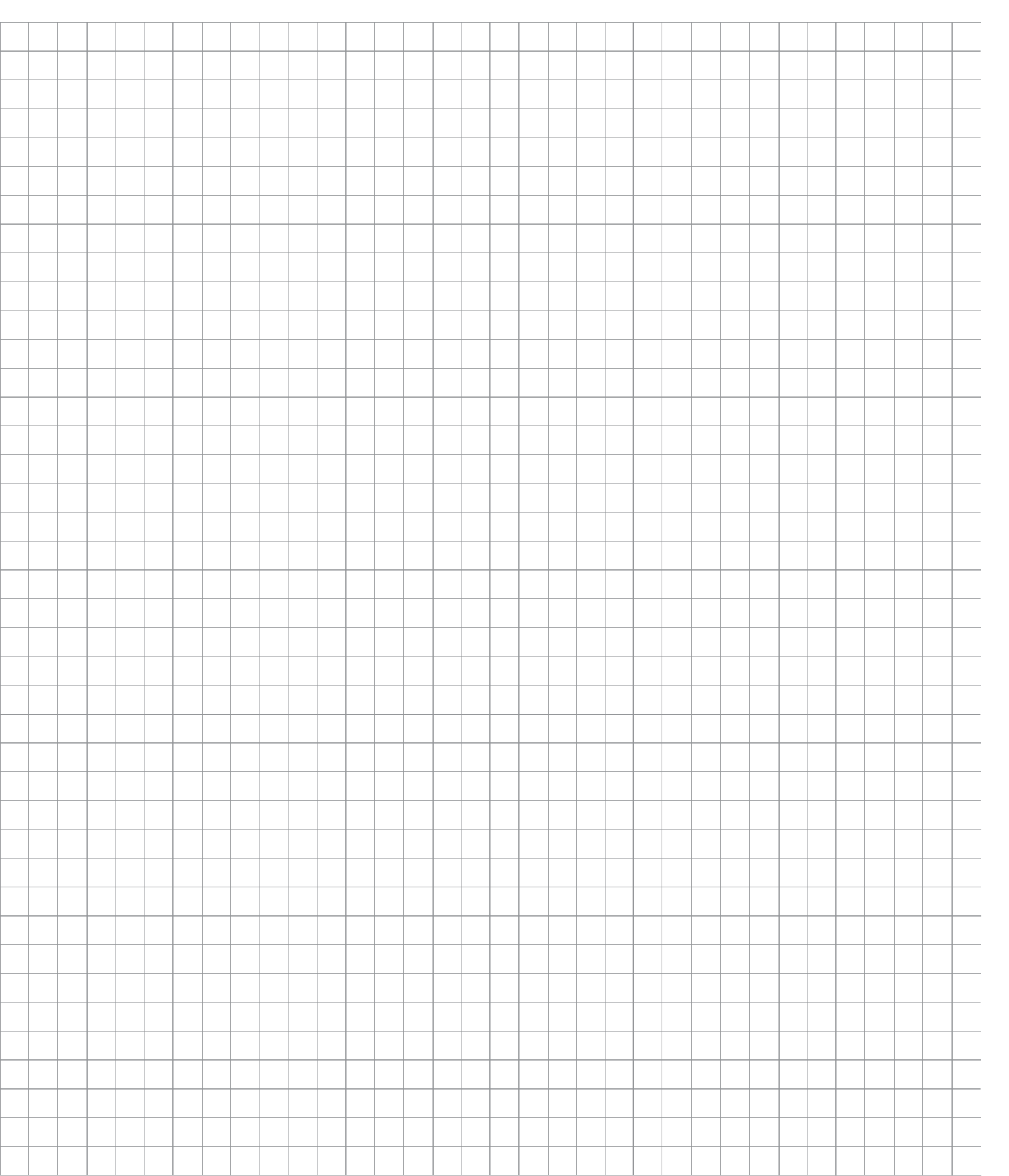
Nombre _____

Período _____ Fecha _____

RESUMEN DE LA MEZCLA MISTERIOSA

Bandeja	Sustancias	Descripción de la efervescencia	Otras observaciones	Reacciones a gran escala
1	Ácido ascórbico + carbonato de calcio $C_6H_8O_6 + CaCO_3$			
2	Ácido ascórbico + bicarbonato de sodio $C_6H_8O_6 + NaHCO_3$			
3	Ácido ascórbico + carbonato de sodio $C_6H_8O_6 + Na_2CO_3$			
4	Cloruro de calcio + bicarbonato de sodio $CaCl_2 + NaHCO_3$			
5	Ácido cítrico + carbonato de calcio $C_6H_8O_7 + CaCO_3$			
6	Ácido cítrico + bicarbonato de sodio $C_6H_8O_7 + NaHCO_3$			
7	Ácido cítrico + carbonato de sodio $C_6H_8O_7 + Na_2CO_3$			
8	Mezcla misteriosa			

Identifica las dos sustancias en la mezcla misteriosa y explica cómo las identificaste.



ELEMENTOS DE LA MEZCLA MISTERIOSA**Parte 1. Identificar los elementos**

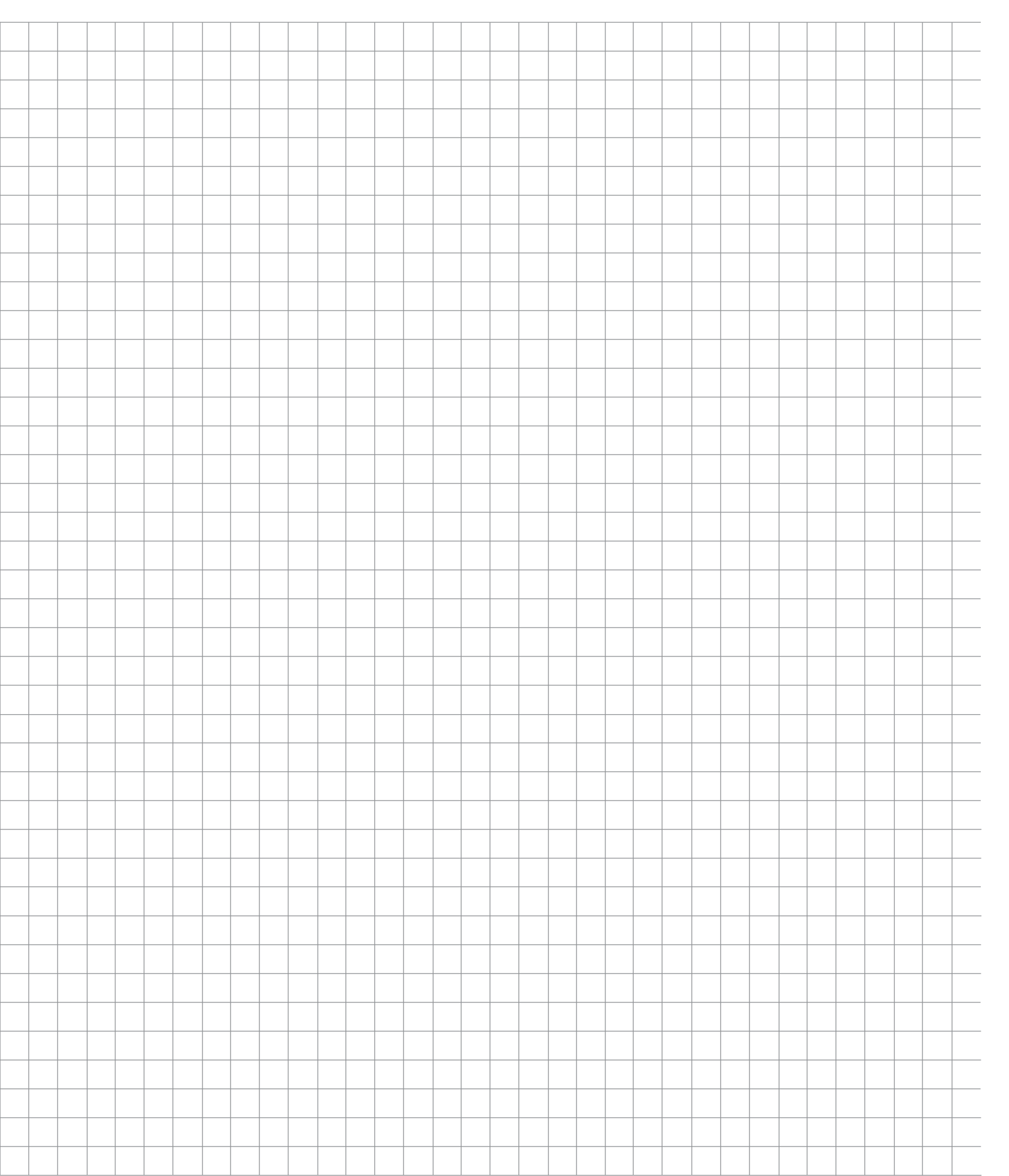
Sustancias	Fórmula química	Elementos
Carbonato de calcio	CaCO ₃	
Carbonato de sodio	Na ₂ CO ₃	
Bicarbonato de sodio	NaHCO ₃	
Sulfato de magnesio	MgSO ₄	
Cloruro de calcio	CaCl ₂	
Cloruro de sodio	NaCl	
Ácido ascórbico	C ₆ H ₈ O ₆	
Ácido cítrico	C ₆ H ₈ O ₇	
Sacarosa	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	

Parte 2. Preguntas

- ¿Qué sustancia tiene el mayor número de elementos? _____ ¿Cuántos? _____
- En total, ¿cuántos elementos diferentes hay en las nueve sustancias? _____
- ¿Qué elemento se encuentra en el mayor número de sustancias? _____
- ¿Cuántos elementos hay en la sustancia dióxido de carbono? _____
- ¿Cuántos elementos hay en la sustancia agua? _____
- ¿Cuáles de las nueve sustancias están compuestas por dos elementos? _____

- ¿Cuáles de las nueve sustancias están compuestas por tres elementos? _____

- ¿Cuáles de las nueve sustancias están compuestas por cuatro elementos? _____



PREGUNTAS SOBRE LOS ELEMENTOS

1. ¿Qué es un elemento?

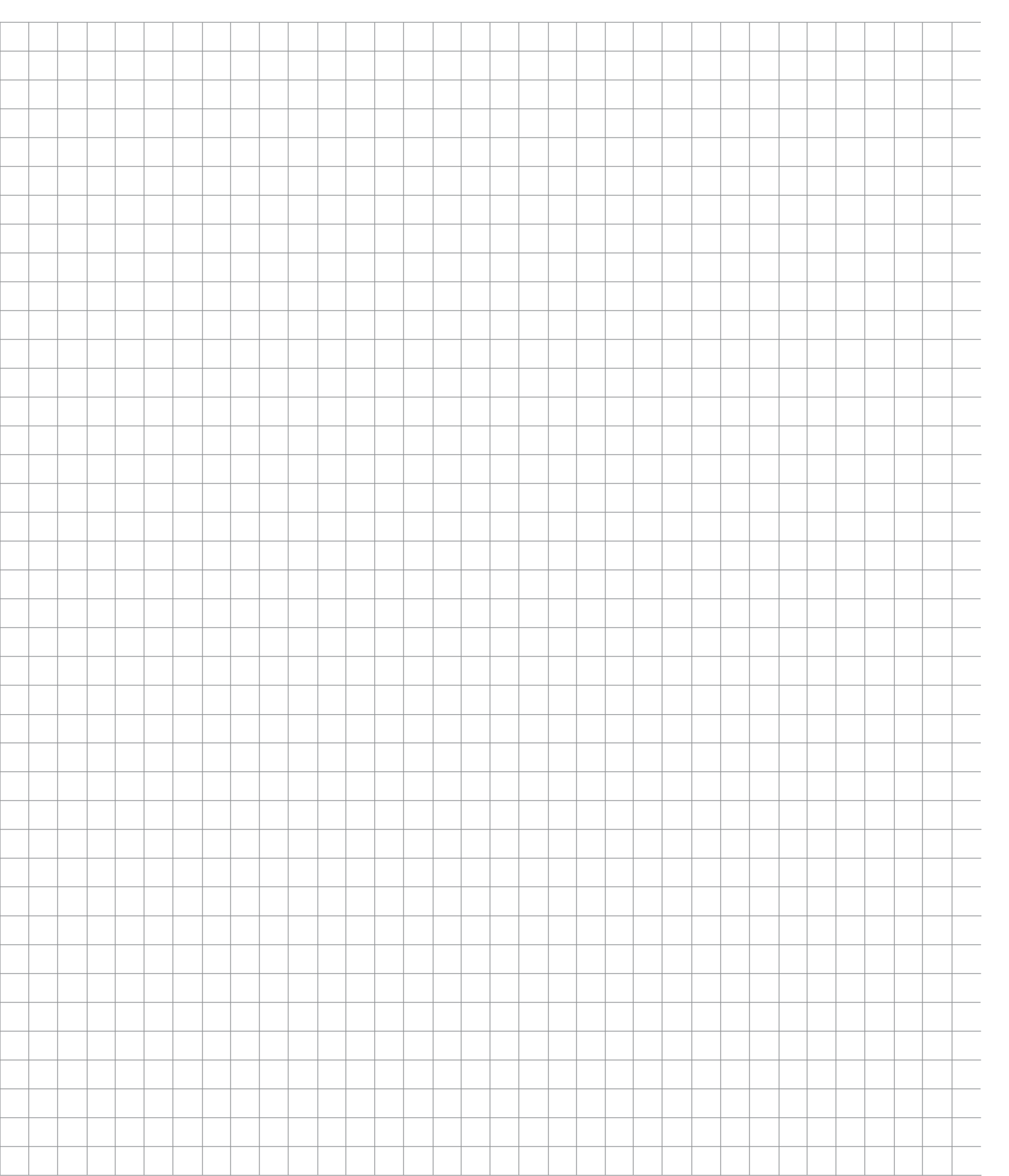
2. ¿Cómo se relacionan la materia y los elementos?

3. ¿Cómo fue Mendeleev capaz de predecir la existencia de elementos que todavía no habían sido descubiertos?

4. ¿Qué es la tabla periódica de los elementos?

LA TABLA PERIÓDICA

1 H Hidrógeno																	2 He Helio		
3 Li Litio	4 Be Berilio	<h2>La tabla periódica de los elementos</h2>												5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Flúor	10 Ne Neón
11 Na Sodio	12 Mg Magnesio													13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 Ar Argón
19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Cinc	31 Ga Galio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Kriptón		
37 Rb Rubidio	38 Sr Estroncio	39 Y Itrio	40 Zr Zirconio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Estaño	51 Sb Antimonio	52 Te Telurio	53 I Yodo	54 Xe Xenón		
55 Cs Cesio	56 Ba Bario	71 Lu Lutecio	72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Tungsteno	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio	81 Tl Talio	82 Pb Plomo	83 Bi Bismuto	84 Po Polonio	85 At Ástato	86 Rn Radón		
87 Fr Francio	88 Ra Radio	103 Lr Laurencio	104 Rf Rutherfordio	105 Db Dubnio	106 Sg Seaborgio	107 Bh Bohrío	108 Hs Hassio	109 Mt Meitnerio	110 Ds Darmstadtio	111 Rg Roentgenio	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo		
		57 La Lantano	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disprosio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tulio	70 Yb Iterbio				
		89 Ac Actinio	90 Th Torio	91 Pa Protactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Einstenio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio				

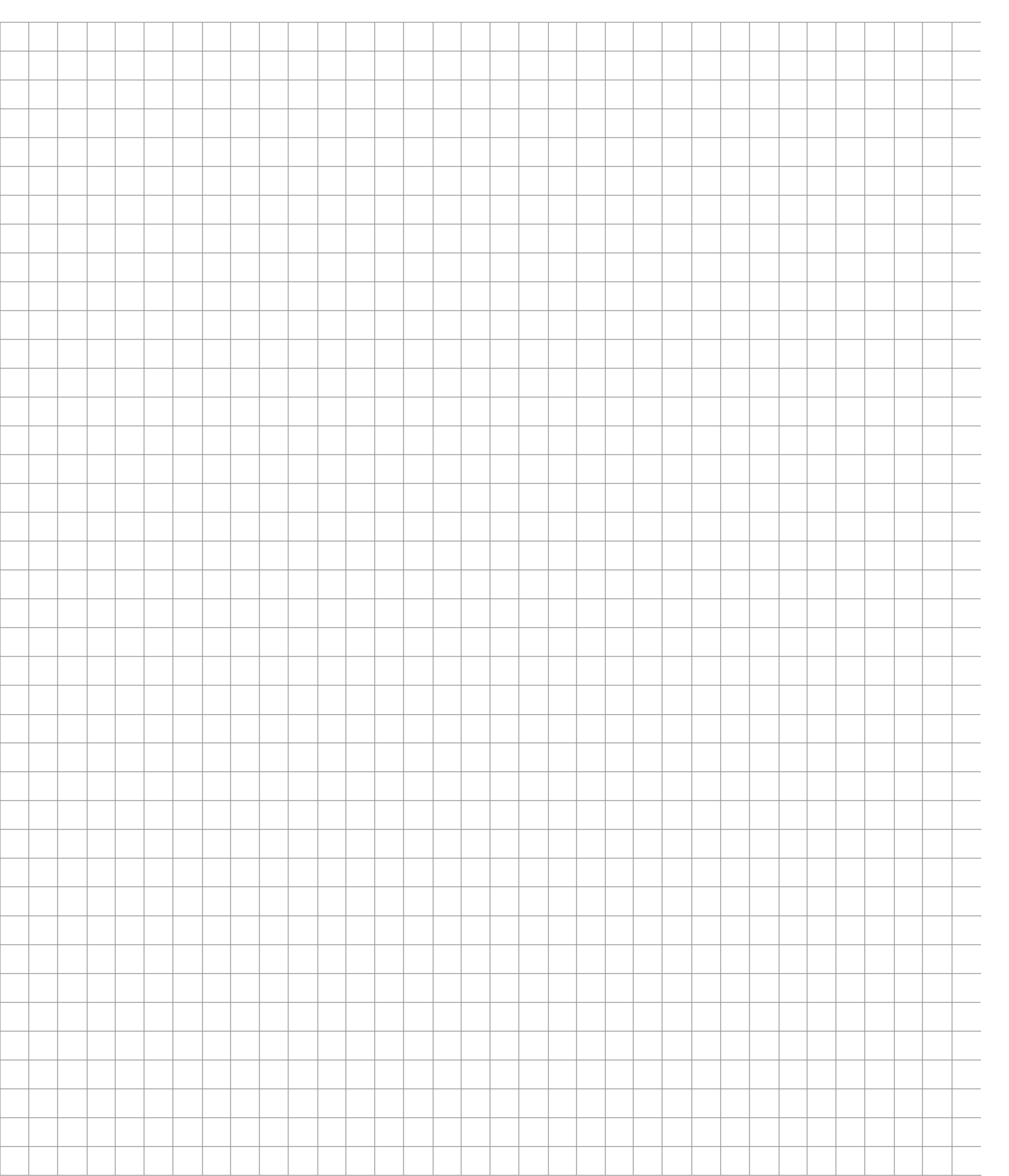


HOJA DE RESPUESTAS: LOS ELEMENTOS

Carla estudió los ingredientes en una caja de cereal. Hizo una lista de los elementos que halló. Les dijo a sus amigos,

Este cereal tiene ocho elementos diferentes. Me pregunto qué compondrá el resto del cereal.

Si fueras amigo de Carla, ¿qué le dirías?



PREGUNTAS SOBRE LOS ELEMENTOS EN EL UNIVERSO

1. ¿Qué elemento está entre los cinco elementos más abundantes en el Sol, la Tierra, el océano, la atmósfera y los organismos?

2. ¿Qué quiere decir una persona cuando dice que todo está formado por polvo de estrellas?

3. ¿Por qué los elementos carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno son importantes para la vida en la Tierra?

4. ¿Cómo puede haber tantas sustancias diferentes en el mundo si solo hay unos cuantos elementos que son comunes?

WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____
 Período _____ Fecha _____

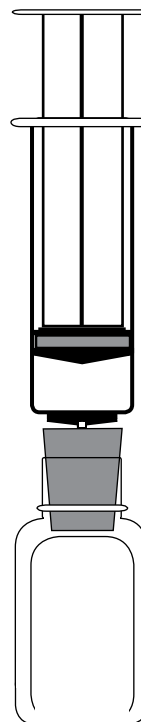
¿CUÁNTO GAS? A

Materiales para cada grupo

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1 frasco de bicarbonato de sodio | 2 tapones de goma, #1, con agujero |
| 1 frasco de ácido cítrico | 2 jeringuillas, 35 mL |
| 2 cucharas, 2 mL | 1 recipiente para desperdicios |
| 1 vaso de plástico, 250 mL | 1 bandeja o palangana |
| 1 palito para revolver | • agua |
| 2 botellas de vidrio | • lentes de protección |

Procedimiento

- Busca una palangana de *materiales de grupo* para tu grupo.
- Busca un sistema de jeringuilla y botella para cada pareja.
- Colócate los lentes de protección.
- Haz una solución de ácido cítrico. Disuelve una cucharada al ras de 2 mL de ácido cítrico en 100 mL de agua.
- Coloca una cucharada al ras de 2 mL de bicarbonato de sodio en la botella. Coloca el tapón en la botella.
- Toma exactamente 5 mL de la solución de ácido cítrico con la jeringuilla. Introduce la punta de la jeringuilla en el agujero del tapón.
- Introduce la solución dentro de la botella. *No* muevas la jeringuilla. Observa y anota.
- Descarta el experimento usado y realiza dos pruebas más. *No* es necesario lavar las botellas entre las pruebas.



Volumen de gas producido (mL)			
Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Promedio

¿CUÁNTO GAS? B

.....

Análisis/Resumen

1. ¿Qué hizo que el émbolo de la jeringuilla subiera durante la reacción entre el ácido cítrico y el bicarbonato de sodio?

2. ¿Por qué una jeringuilla es más útil que un globo para realizar este experimento?

3. ¿Qué crees que sucedería si duplicas la cantidad de solución de ácido cítrico?

¿Por qué crees eso?

4. ¿Qué crees que sucedería si duplicas la cantidad de bicarbonato de sodio?

¿Por qué crees eso?

¿QUÉ HAY DENTRO DE LAS BURBUJAS?

1. Haz una lista de los gases que conoces o de los que has oído hablar.

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

2. ¿Cómo definirías *gas*?

3. Todo está compuesto por elementos. ¿Qué *elementos* podría haber en el gas que se forma cuando reaccionan el bicarbonato de sodio (NaHCO_3) y el ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$)?

4. ¿Qué gas crees que hay en las burbujas que se forman cuando reaccionan el NaHCO_3 y el $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$?

COMENTAR SOBRE EL AIRE COMO PARTÍCULAS

1. ¿De qué se compone el aire dentro de la jeringuilla y el aire dentro de la burbuja?

2. ¿Qué les sucede a las partículas de aire dentro de la jeringuilla cuando empujas el émbolo?

3. ¿Qué les sucede a las partículas de aire dentro de la jeringuilla cuando halas el émbolo?

4. ¿Hay más partículas de aire dentro de la burbuja cuando se comprime o cuando se expande?

5. Cuando empujas el émbolo, ¿están las partículas de aire más cerca entre sí dentro de la jeringuilla o dentro de la burbuja?

6. ¿Qué hay entre las partículas de aire?

7. ¿Qué les sucede a las partículas de aire cuando se comprime un volumen de aire?

¿Y cuando se expande un volumen de aire?

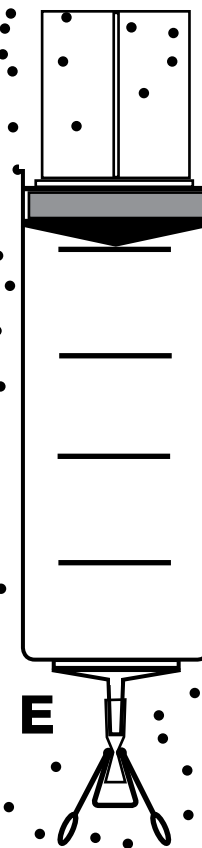
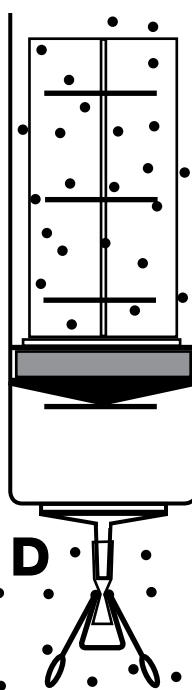
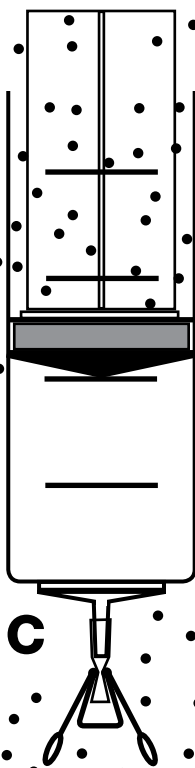
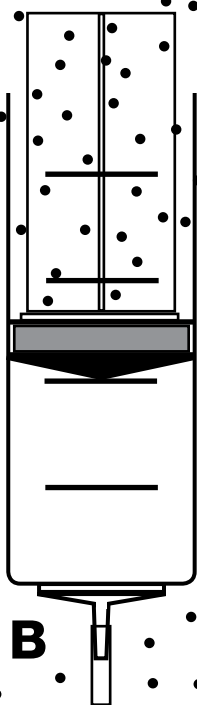
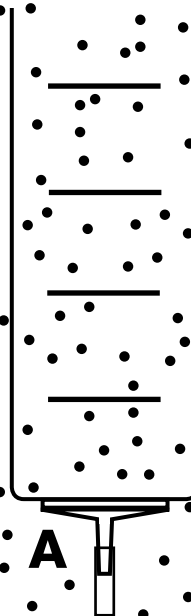
AIRE EN LA JERINGUILLA A

Una estudiante tenía el barril de una jeringuilla. Hizo un dibujo (A) sobre su idea de cómo el aire llenaba la habitación y la jeringuilla.

Colocó el émbolo en el barril (B) y luego apretó con un gancho la punta de la jeringuilla (C).

Empujó el émbolo hacia abajo (D) y haló el émbolo hacia arriba (E).

Dibuja las partículas de aire en las jeringuillas B a E.



AIRE EN LA JERINGUILLA B

1. ¿Por qué dibujaste las partículas dentro de la jeringuilla B de esa manera?

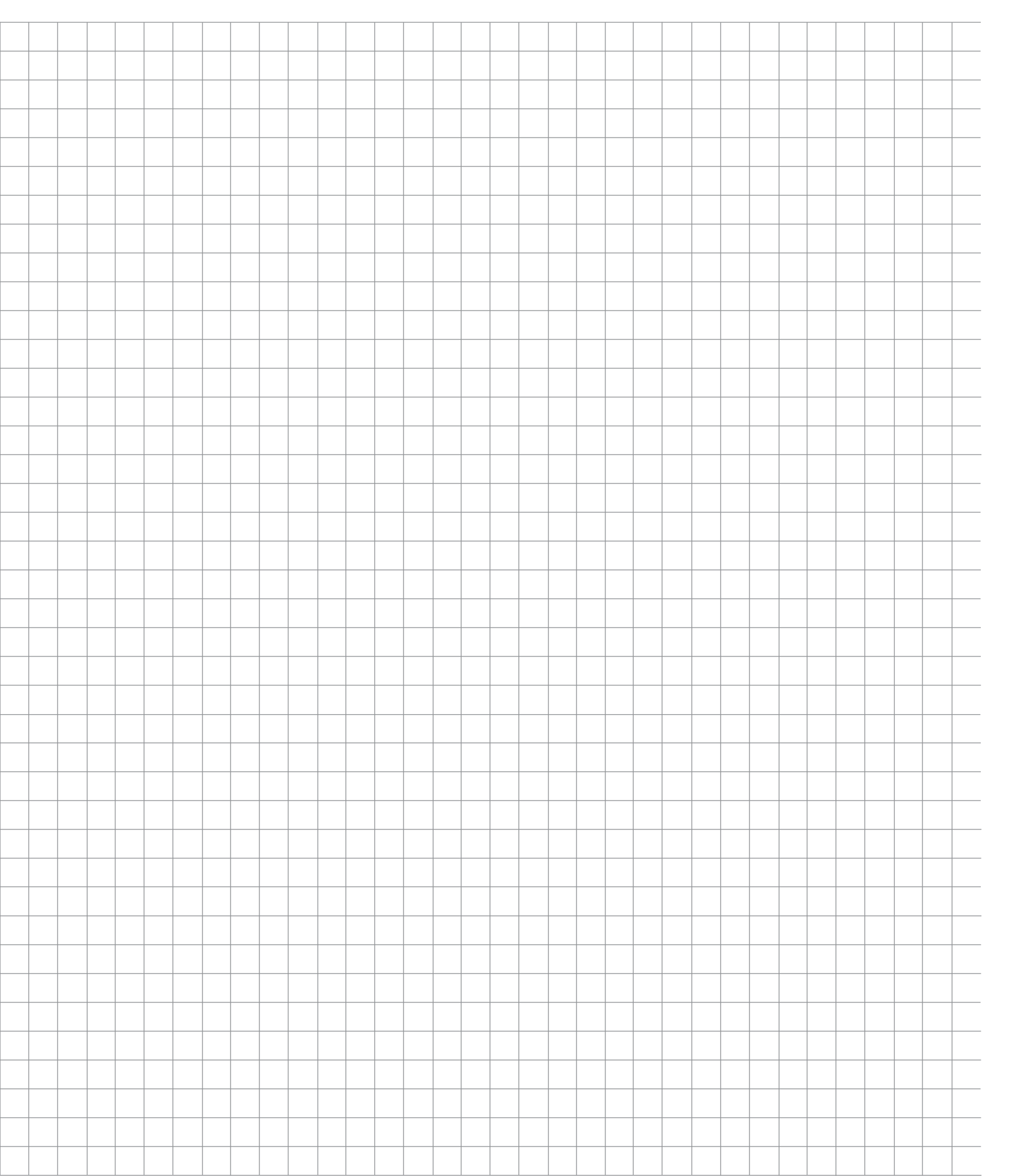
2. ¿Por qué dibujaste las partículas dentro de la jeringuilla C de esa manera?

3. ¿Por qué dibujaste las partículas dentro de la jeringuilla D de esa manera?

4. ¿Por qué dibujaste las partículas dentro de la jeringuilla E de esa manera?

5. ¿Qué les sucede a las partículas de aire cuando el aire se expande?

6. ¿Qué les sucede a las partículas de aire cuando el aire se comprime?



PREGUNTAS SOBRE LAS PARTÍCULAS

1. ¿Qué es una partícula?

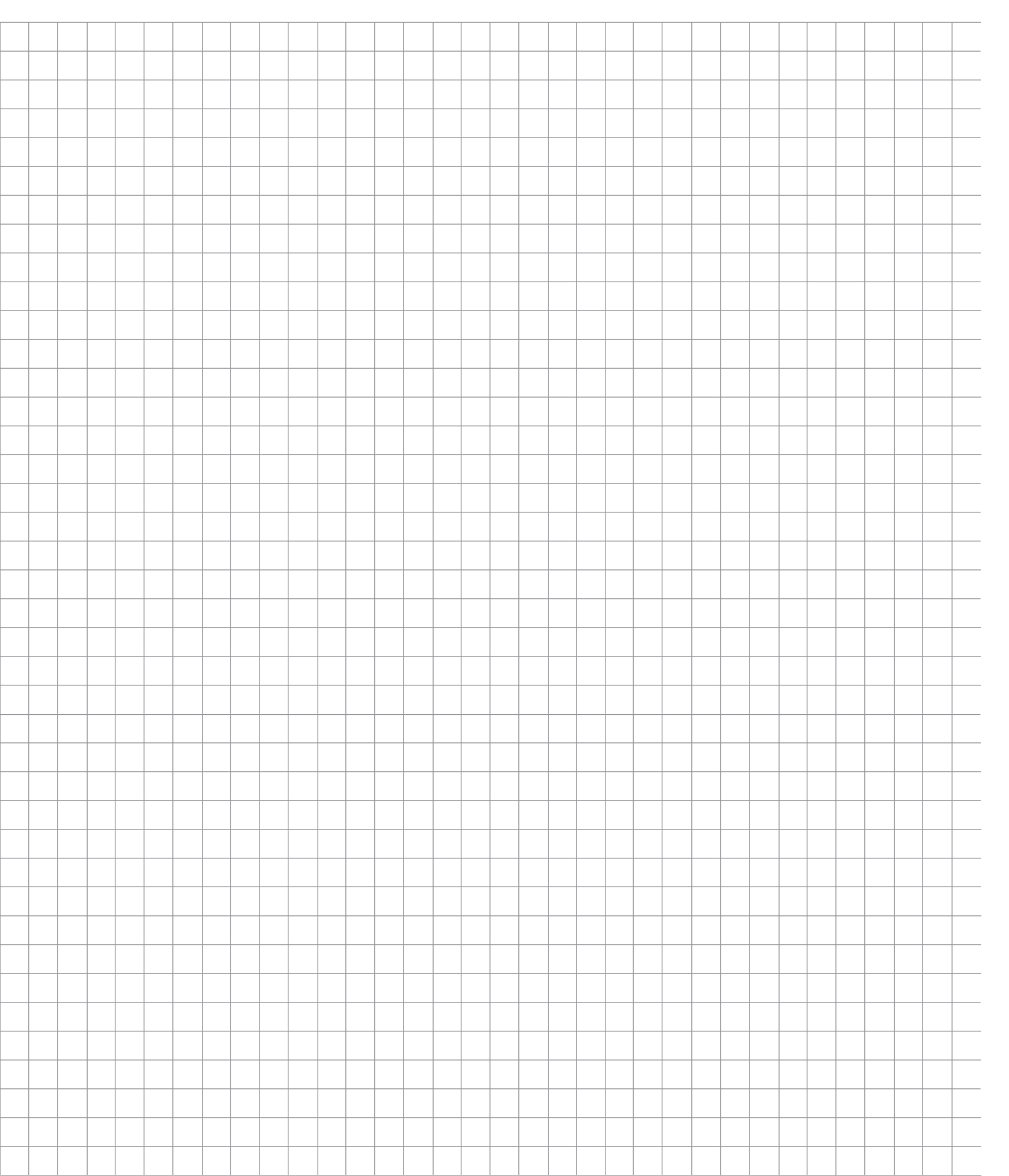
2. ¿Cuál es la diferencia entre un elemento y una partícula?

3. ¿Cuántos tipos de partículas existen en el mundo? Explica tu respuesta.

Créditos fotográficos

Portada: © Barney Magrath/Photo Researchers, Inc. (left), © David Frazier/SPL/Photo Researchers, Inc. (center left), © Roger Ressmeyer/CORBIS (center right), © G. Brad Lewis/Photo Researchers, Inc. (right); Delta Education se esforzó por ubicar a los propietarios de los derechos de las imágenes.

Sobre la portada: La imagen compuesta representa los cuatro elementos de la antigüedad de los que se creía que estaban hechas todas las cosas: fuego (Sol), aire (atmósfera), tierra (roca) y agua (océano).



PREGUNTAS SOBRE LAS TRES FASES DE LA MATERIA

1. ¿Qué hace que una burbuja de plástico dentro de una jeringuilla se arrugue cuando aplicas fuerza al émbolo?

2. ¿En qué se diferencia el movimiento de las partículas en los sólidos, los líquidos y los gases?

3. ¿Por qué el aire se siente duro cuando empujas el émbolo de una jeringuilla cerrada?

4. Explica por qué algunos cubos de espuma se hacen más pequeños dentro de una jeringuilla y otros permanecen del mismo tamaño.

CALENTAR Y ENFRIAR AIRE A

Parte 1. Pregunta

¿Qué le sucede a un volumen de aire cuando se calienta? ¿Y cuando se enfría?

Parte 2. Procedimiento

- a. Trabaja con materiales para encontrar una buena demostración para mostrarles a los estudiantes de cuarto grado.
- b. Dibuja y rotula tu montaje.
- c. Escribe una descripción sobre lo que le sucede al aire cuando se calienta y cuando se enfría. Asegúrate de que los estudiantes de cuarto grado puedan comprenderla.

Parte 3. Dibuja y rotula tu montaje aquí.

Parte 4. Explica qué le sucede al aire cuando se calienta y cuando se enfría.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

CALENTAR Y ENFRIAR AIRE B

Parte 5. Explica qué sucede al nivel de la partícula cuando el aire se calienta y se enfría.

- Imagina que pudieras ver las partículas de aire en la botella.
- Explica qué les sucede a las partículas cuando el aire se calienta y se enfría.
- Si son de ayuda, usa dibujos y rótulos.

CALENTAR Y ENFRIAR AGUA A

Materiales para cada pareja

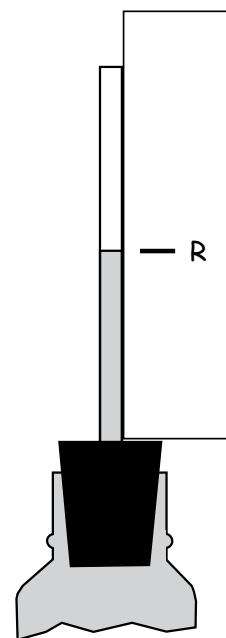
- | | |
|--|--|
| 1 botella de vidrio | 1 tarjeta en blanco, 1" X 3" |
| 1 tapón de goma con un tubo transparente | • cinta adhesiva |
| 1 jeringuilla, 35 mL | • agua azul |
| 1 pipeta de goma | 1 vaso grande (500 mL) con agua fría |
| | 1 vaso grande (500 mL) con agua caliente |
| | 1 termómetro de vidrio |

Procedimiento

- Introduce el tubo plástico transparente sólo un poco en el tapón de agua.
- Usa una jeringuilla para colocar 35 mL de agua azul dentro de la botella de vidrio.
- Empuja el tapón en la botella tanto como puedas. Usa la pipeta para ajustar el nivel del agua de modo que quede a mitad del tubo.
- Pega una tarjeta en blanco de 1" X 3" al tubo transparente. Rotula el nivel del agua "R".
- Anota las temperaturas iniciales del agua fría y caliente.

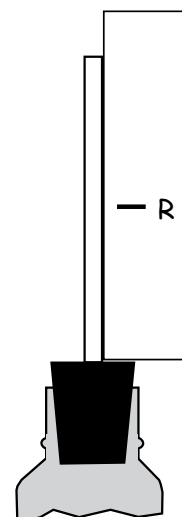
Agua fría _____ Agua caliente _____

- Pon la botella en agua fría. En 3 minutos, rotula el nivel del agua "C".
- Mueve la botella al agua caliente. En 5 minutos, rotula el nivel del agua "H".



Piensa en el sistema de botella.

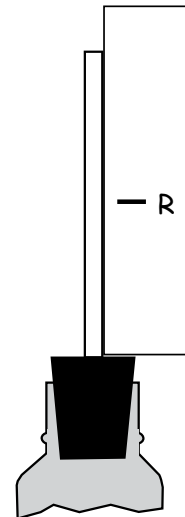
- ¿Qué sucedió cuando colocaste tu sistema de botella en el agua fría? Haz un dibujo y explica.



CALENTAR Y ENFRIAR AGUA B

.....

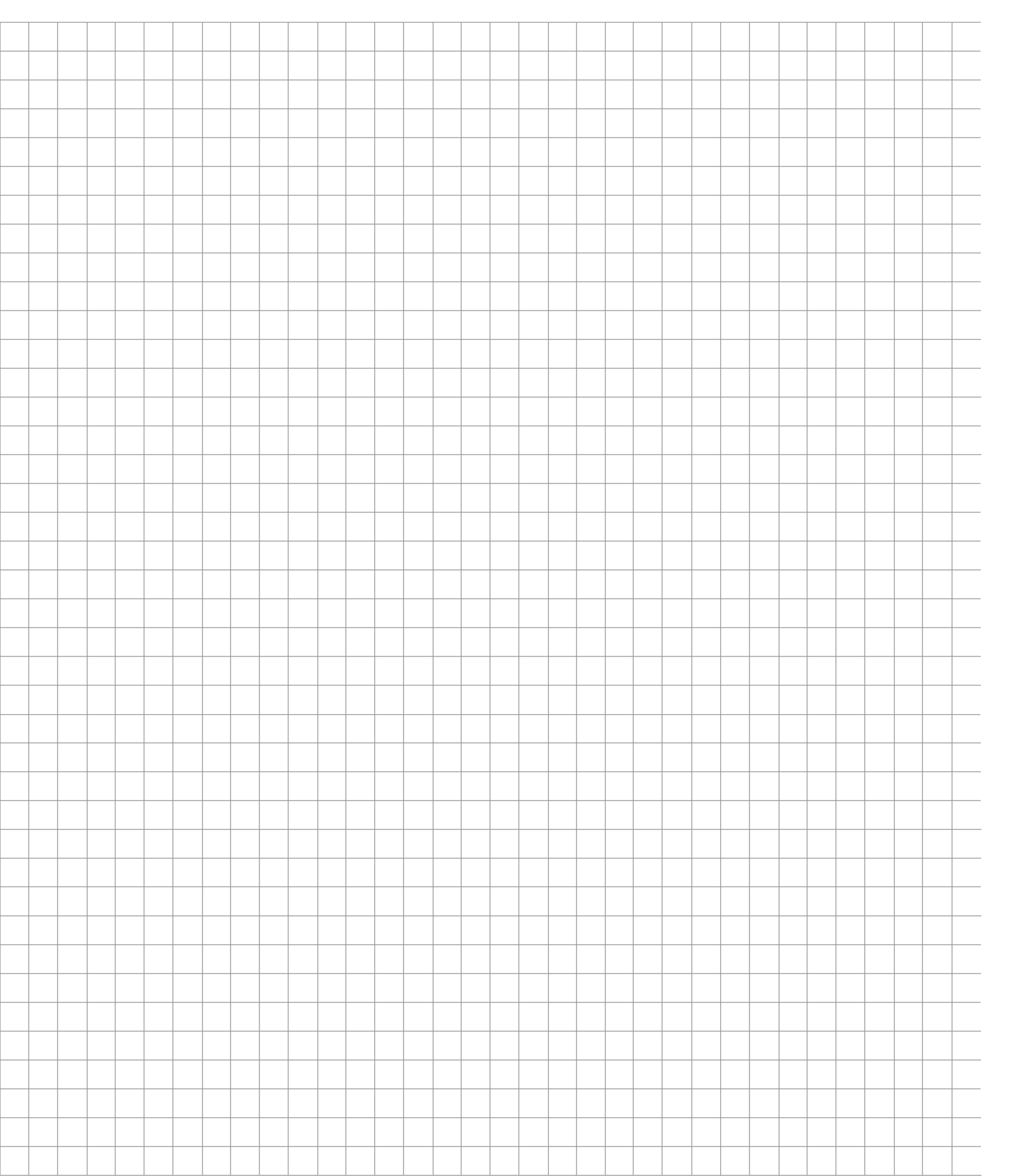
2. ¿Qué sucedió cuando colocaste tu sistema de botella en el agua caliente? Haz un dibujo y explica.



3. ¿Qué hizo que el agua subiera en el tubo cuando colocaste la botella en el agua caliente?

4. ¿Qué hizo que el agua bajara en el tubo cuando colocaste la botella en el agua fría?

5. Describe qué crees que les sucedió a las partículas de agua en el sistema de botella cuando se colocó en el agua caliente. Comenta sobre la energía cinética y la expansión.



PREGUNTAS SOBRE LAS PARTÍCULAS EN MOVIMIENTO

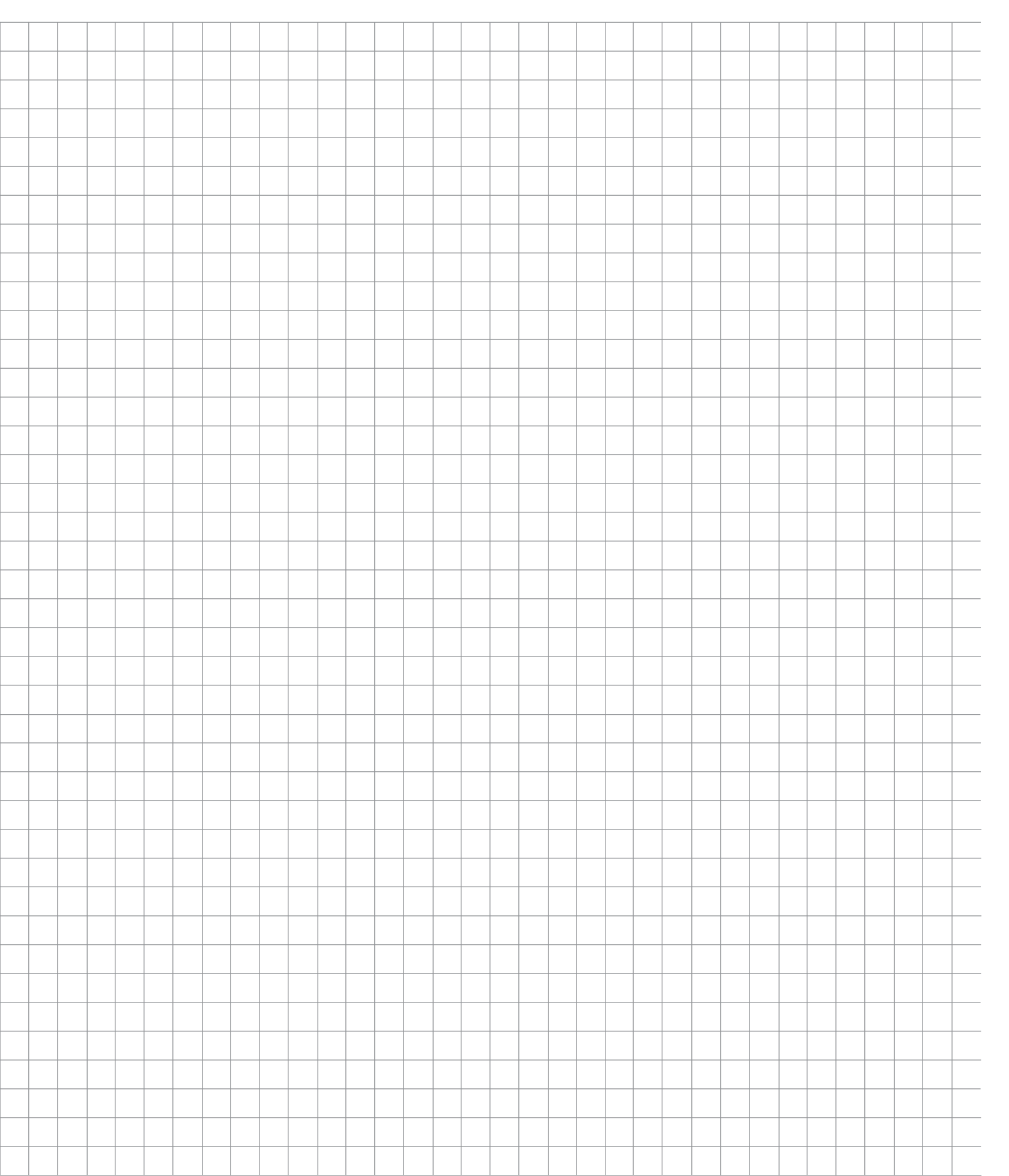
1. ¿Qué es la energía cinética?

2. ¿De qué dos maneras se aumenta la energía cinética de un objeto?

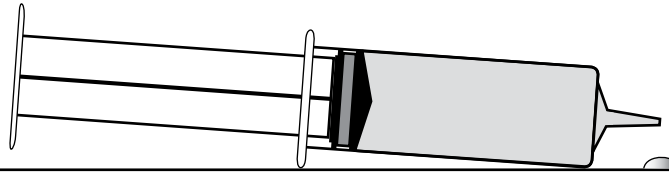
3. Explica por qué un globo se infla cuando un sistema de botella y globo se coloca en agua caliente.

4. ¿Qué le sucede a una muestra de materia cuando sus partículas pierden energía cinética?

5. ¿En qué se parecen las partículas en los sólidos, los líquidos y los gases? ¿En qué se diferencian?



HOJA DE RESPUESTAS: ENERGÍA CINÉTICA



Bess llenó una jeringuilla con agua y la dejó en el aparador bajo la luz del sol. Diez minutos después vio un charco de agua pequeño debajo de la punta de la jeringuilla.

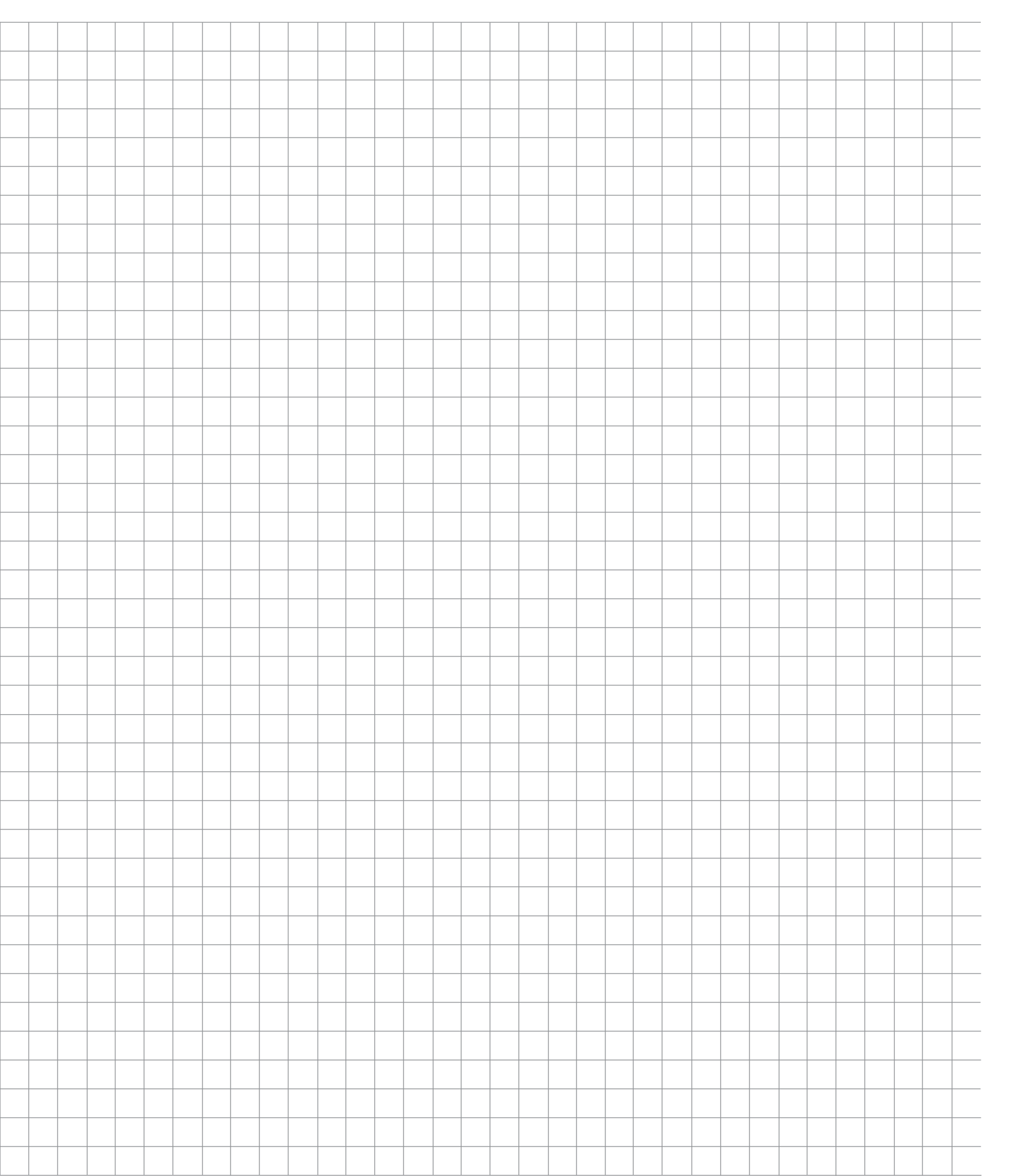
Bess dijo:

Esta jeringuilla debe estar rota. Está goteando.

Pero no estaba rota.

¿Qué crees que hizo que apareciera un charco pequeño de agua debajo de la punta de la jeringuilla?

NOTA: Usa las palabras *partícula* y *energía cinética* en tu explicación.

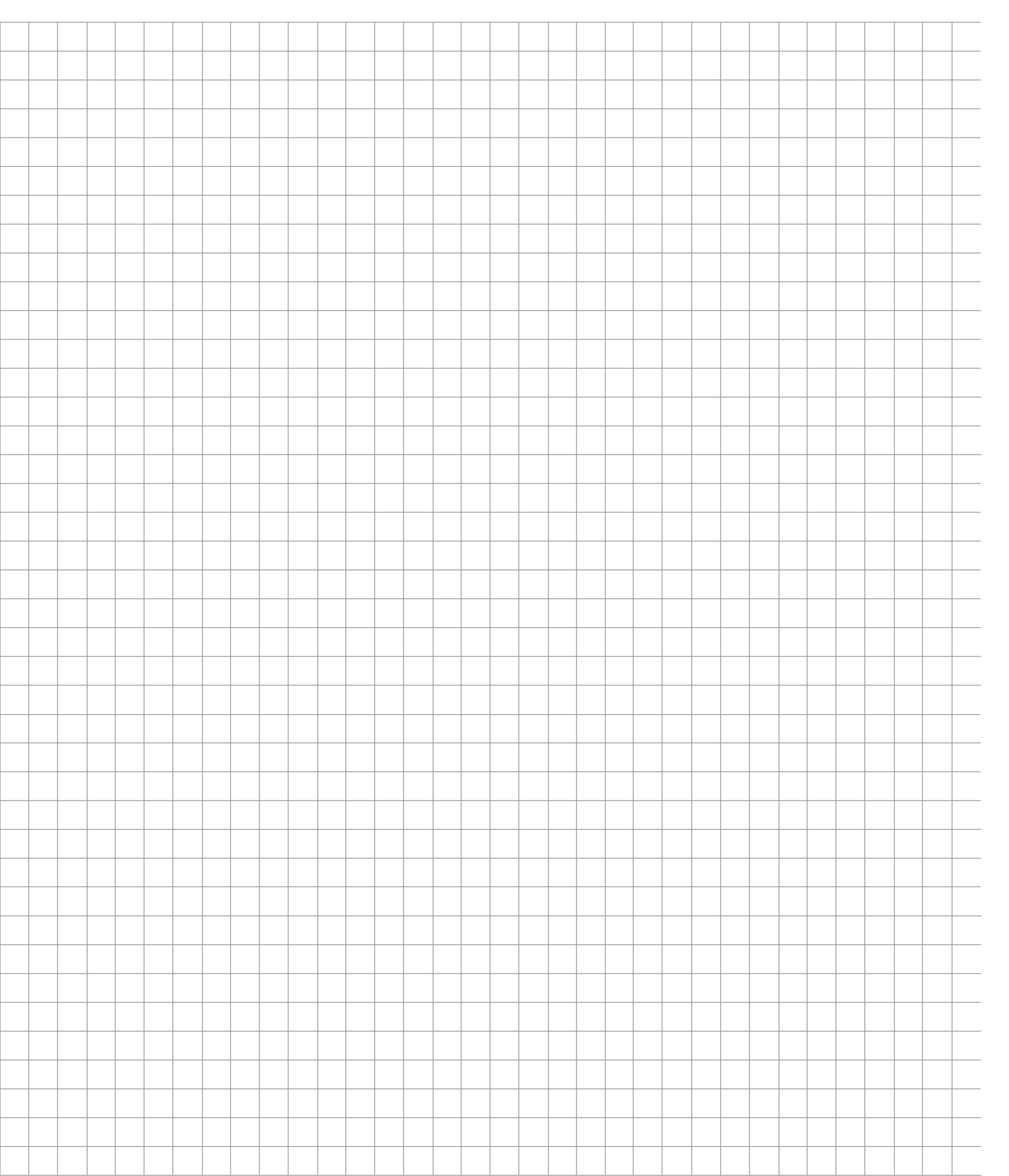


PREGUNTAS SOBRE CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN LRE página 31

1. ¿Qué son las juntas de expansión y por qué se usan?

2. ¿Qué hace que la tapa de una botella de jugo de naranja se abra por sí sola?

3. ¿Cómo funciona un termómetro?



MEZCLAR AGUA**Pregunta**

Si mezclaste volúmenes iguales de agua caliente a 50°C y agua fría a 10°C, ¿cuál crees que será la temperatura de la mezcla?

Predicción

Predice la temperatura de la mezcla. _____

Razonamiento

Explica el razonamiento de tu predicción.

Procedimiento

Describe un experimento que puedes realizar para comprobar tu predicción.

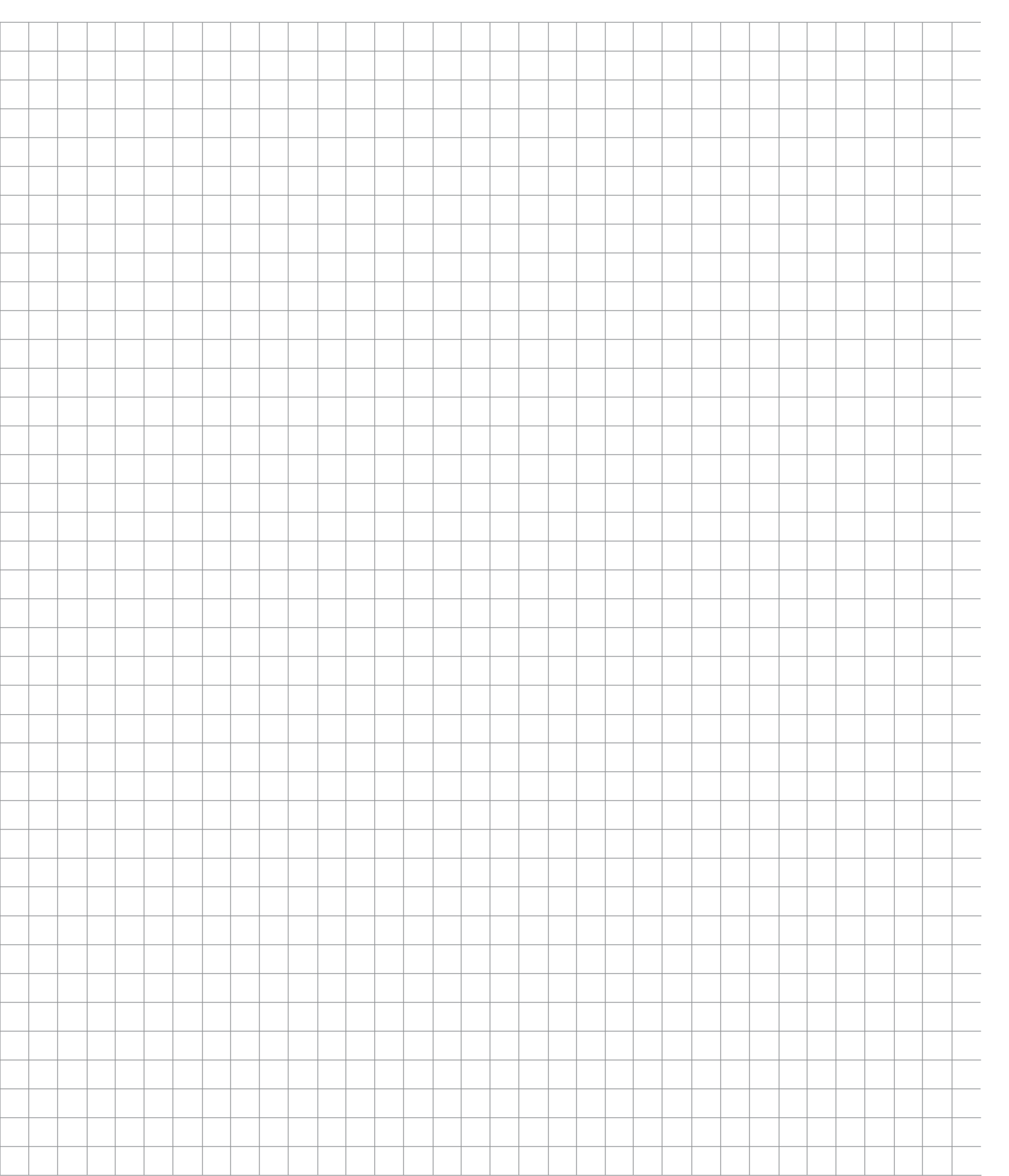
Datos

Realiza un experimento de mezclar agua.

Mezclamos _____ mL de agua caliente y _____ mL de agua fría.

$T_{\text{caliente}} (^{\circ}\text{C})$	$T_{\text{fría}} (^{\circ}\text{C})$	Predicción ($^{\circ}\text{C}$)	$T_{\text{final}} (^{\circ}\text{C})$

Escribe la ecuación para calcular la temperatura final cuando se mezclan volúmenes de agua iguales.



PREGUNTAS SOBRE ENERGÍA EN MOVIMIENTO **LRE página 37**

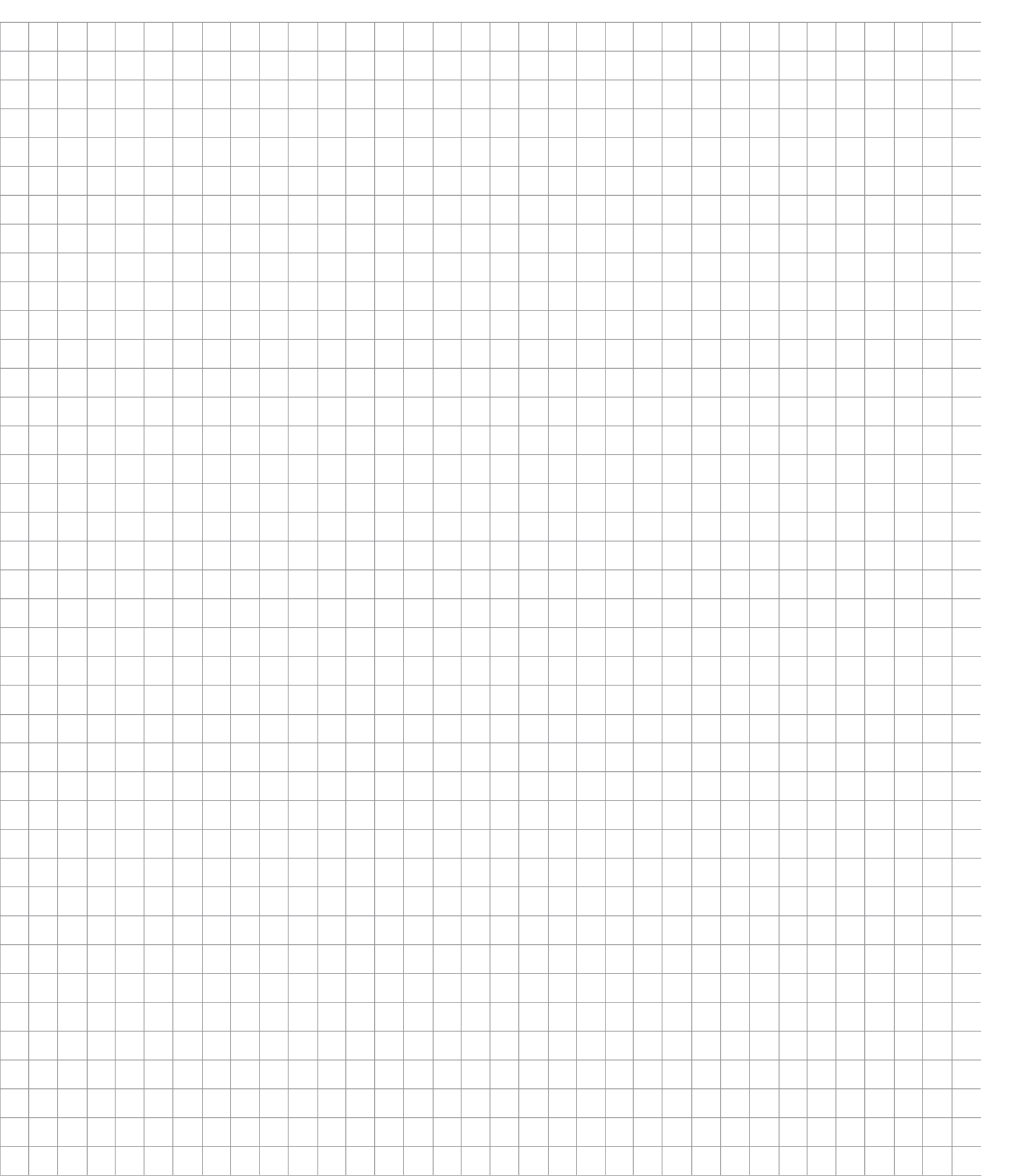
1. Explica cómo la leche fría enfría al chocolate caliente.

2. ¿Por qué crees que un cubito de hielo se siente frío cuando lo sostienes en tu mano?

3. ¿Qué le sucederá a un globo que se coloca en la boca de una botella “vacía” cuando la botella se coloca en agua caliente? Explica todas las transferencias de energía.

4. ¿Cuándo fluye la energía de un objeto frío a un objeto caliente?

5. ¿Qué mide un termómetro y cómo lo hace?



CALCULAR EL CALOR EN LAS CALORÍAS A

La temperatura se mide en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$). El calor no se mide en grados Celsius. El calor se mide en **calorías (cal)**. La caloría es la unidad de calor en el sistema métrico.

Una caloría es la cantidad de calor necesario para aumentar la temperatura de 1 g de agua 1°C . Por ejemplo, se requiere 1 cal de calor para aumentar la temperatura de 1 g de agua de 25°C a 26°C .

1. Calcula el número de calorías necesarias para

	Calorías (cal)
a. aumentar la temperatura de 1 g de agua 1°C .	
b. aumentar la temperatura de 2 g de agua 1°C .	
c. aumentar la temperatura de 2 g de agua 2°C .	
d. aumentar la temperatura de 10 g de agua 1°C .	
e. aumentar la temperatura de 1 g de agua 70°C .	
f. aumentar la temperatura de 100 g de agua 5°C .	
g. aumentar la temperatura de 450 g de agua 3°C .	
h. aumentar la temperatura de 16 g de agua 62°C .	

2. Billy mezcló 40 g de agua a 60°C con 60 g de agua a 25°C . La temperatura final fue 39°C .

- a. Calcula el cambio de temperatura (ΔT) para el agua caliente.

$$\Delta T = T_f - T_i$$

- b. Calcula la cantidad de calor (calorías) transferido *desde* el agua caliente.

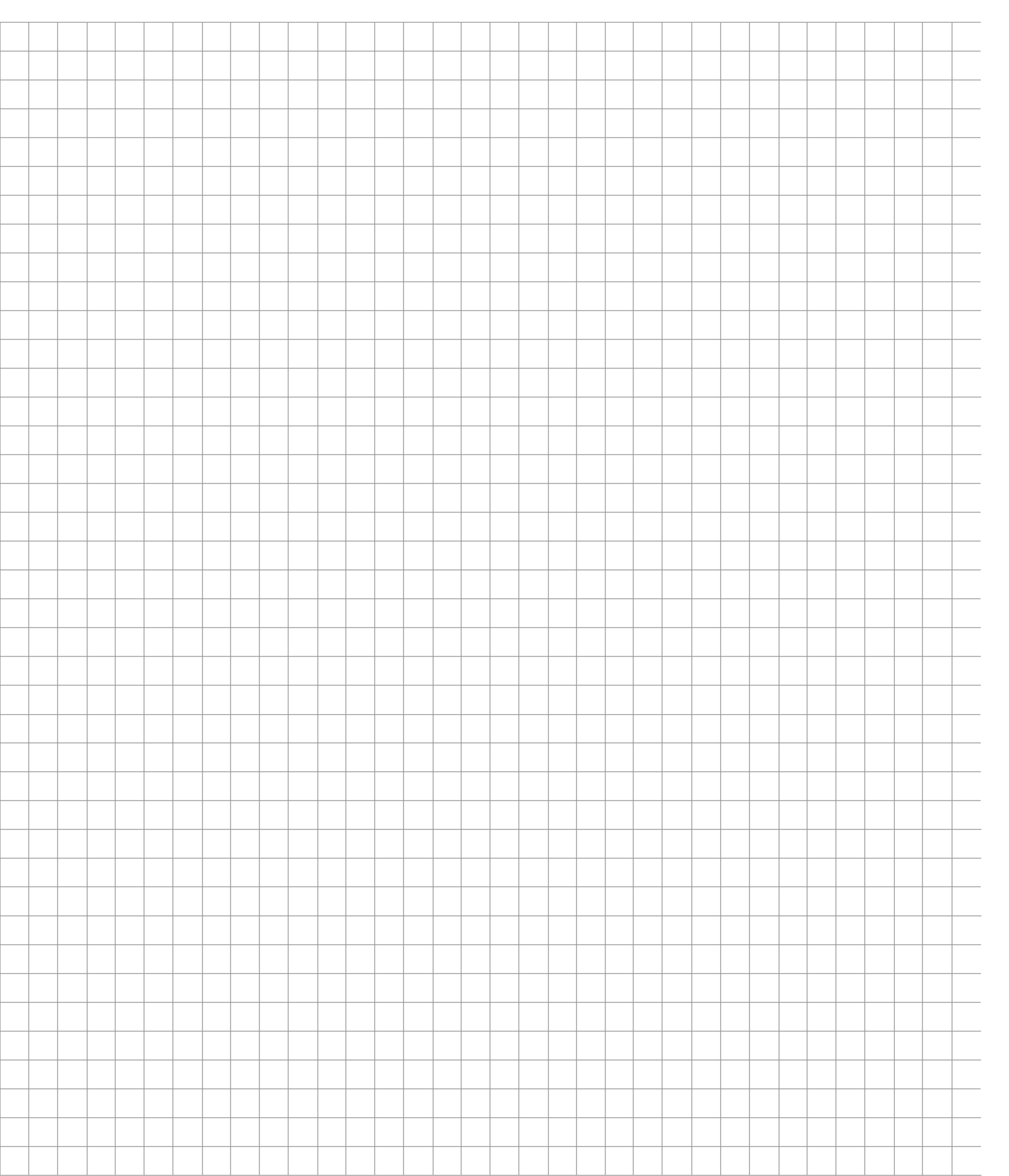
$$\text{calorías} = \text{masa de agua caliente} \times \text{cambio de temperatura del agua caliente}$$

$$\text{cal} = m \times \Delta T$$

- c. Calcula la cantidad de calor transferido *hacia* el agua fría.

$$\text{cal} = m \times \Delta T$$

- d. Compara la cantidad de calor transferido *desde* el agua caliente y la cantidad de calor transferido *hacia* el agua fría.



TRANSFERENCIA DE CALOR

Materiales

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 2 cilindros graduados | 1 vaso transparente grande (500 mL) |
| 2 pipetas | 2 termómetros |
| 3 vasos de espuma | • agua caliente y fría |

Procedimiento

- Decide la masa de agua caliente y la masa de agua fría que usarás.
- Mide el agua caliente en un vaso de espuma y el agua fría en un segundo vaso de espuma.
- Anota en la tabla de abajo la masa y las temperaturas iniciales.
- Vierte el agua caliente y el agua fría en el tercer vaso de espuma.
- Coloca el tercer vaso de espuma dentro del vaso de 500 mL.
- Mide y anota la temperatura final.

Resultados

1	2	3	4	5	6
	Masa (g)	Temperatura inicial (°C)	Temperatura final (°C)	ΔT (°C)	Calorías (cal)
Agua caliente					
Agua fría					

Conclusiones

- Calcula las calorías transferidas desde el agua caliente. Muestra tus cálculos.
- Calcula las calorías transferidas hacia el agua fría. Muestra tus cálculos.
- Compara la transferencia de calor desde el agua caliente y la transferencia de calor hacia el agua fría. ¿Qué observas?

PRÁCTICA DE CALOR A

.....

1. ¿Cuál es la ecuación para calcular la temperatura final cuando se mezclan masas iguales de agua?

2. ¿Cuál es la ecuación para calcular cuánta energía calórica (calorías) se transfiere desde o hacia una masa de agua?

3. Mezcla 30 mL de agua a 15°C y 30 mL de agua a 55°C.

Responde las siguientes preguntas. Muestra tu trabajo.

a. ¿Cuál es el volumen final de agua?

b. ¿Cuál es la temperatura final del agua?

c. ¿Cuántos grados aumentó el agua fría?

d. ¿Cuántos grados disminuyó el agua caliente?

e. ¿Cuánta energía calórica se transfirió hacia el agua fría?

f. ¿Cuánta energía calórica se transfirió desde el agua caliente?

g. ¿Qué le sucedió a la energía cinética de las partículas de agua caliente y agua fría?

PRÁCTICA DE CALOR B
.....

4. Mezcla 25 mL de agua a 0°C y 25 mL de agua a 50°C.

Responde las siguientes preguntas. Muestra tu trabajo.

a. ¿Cuál es la temperatura final del agua?

b. ¿Cuál es la ΔT para el agua fría?

c. ¿Cuánta energía calórica se transfirió hacia el agua fría?

d. ¿Cuál es la ΔT para el agua caliente?

e. ¿Cuánta energía calórica se transfirió desde el agua caliente?

5. El “flujo” de energía es la transferencia de energía de un lugar a otro. ¿En qué dirección fluye la energía?

6. ¿Cómo sucede la transferencia de energía?

7. ¿Qué es el equilibrio?


AGUA HELADA Y AGUA CALIENTE A**Pregunta**

¿Puedes predecir la temperatura final de una mezcla de agua helada y agua caliente?

Materiales

- | | | |
|------------------------|------------------------------|-----------|
| 2 vasos de espuma | 1 cubito de hielo, 30 a 40 g | • balanza |
| 1 termómetro de vidrio | • agua caliente | |
| 1 palito para revolver | • agua fría | |

Procedimiento

- Pesa un cubito de hielo en un vaso de espuma. Anota su masa en la tabla de abajo.
- Agrega agua helada (0°C) para llevar la masa total de hielo y agua a 60 g.
- Mide la temperatura del agua helada. Anota.
- Coloca 60 g de agua caliente en un segundo vaso de espuma.
- Mide la temperatura del agua caliente. Anota.
- Predice la temperatura de equilibrio de la mezcla. 
- Vierte el agua caliente en el agua helada y revuelve lentamente hasta que todo el hielo se derrita.
- Cuando el hielo se derrita, anota la temperatura final.

Resultados

Material	Masa (g)	T_i (°C)	T_f (°C)	ΔT (°C)	Calorías (cal)
Hielo					
Hielo/mezcla de agua					
Agua caliente					

Calcula $cal = m \times \Delta T$

- Calcula las calorías transferidas desde el agua caliente. Muestra tus cálculos.
- Calcula las calorías transferidas hacia el hielo y hacia el agua helada. Muestra tus cálculos.

AGUA HELADA Y AGUA CALIENTE B

Conclusiones

1. Compara la temperatura de equilibrio observada con tu predicción. ¿Eran parecidas?
2. ¿Cuántas calorías se transfirieron *desde* el agua caliente?
3. ¿Cuántas calorías se transfirieron *hacia* el agua fría y hacia el hielo?
4. ¿Está balanceada la energía (calorías) transferida *desde* el agua caliente por la energía (calorías) transferida *hacia* el agua fría? Muestra tus cálculos.

5. ¿Qué crees que causó la temperatura final mínima de la mezcla?

6. ¿Qué sugieren los resultados de la investigación sobre la energía (calorías) y el hielo?

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

CALOR DE FUSIÓN A

Unos científicos aterrizaron en un planeta que tiene un océano de *tarpo* líquido con pedazos sólidos de *tarpo* que flotan en él. Se descubrió que el *tarpo* se derrite a 20°C. Los científicos mezclaron *tarpo* sólido y líquido, y tomaron la temperatura cuando el sólido se había derretido por completo. Usa sus datos para determinar el calor de fusión del *tarpo*.

Material	Masa (g)	Temperatura inicial (T)	Temperatura final (T)	Cambio de temperatura (ΔT)	Transferencia de energía (cal)
<i>Tarpo</i> sólido	100	20°C	40°C	20	2,000
<i>Tarpo</i> líquido	100	100°C	40°C	60	6,000

NOTA: 1 caloría (cal) = cantidad de calor necesario para cambiar la temperatura de 1 g de *tarpo* líquido 1°C.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

CALOR DE FUSIÓN B

Unos científicos aterrizaron en un planeta que tiene lagos de *grisk* líquido con pedazos sólidos de *grisk* en la orilla. Se descubrió que el *grisk* se derrite a 25°C. Los científicos mezclaron *grisk* sólido y líquido, y tomaron la temperatura cuando el sólido se había derretido por completo. Usa sus datos para determinar el calor de fusión del *grisk*.

Material	Masa (g)	Temperatura inicial (T)	Temperatura final (T)	Cambio de temperatura (ΔT)	Transferencia de energía (cal)
<i>Grisk</i> sólido	50	25°C	45°C	20	1,000
<i>Grisk</i> líquido	50	125°C	45°C	80	4,000

NOTA: 1 caloría (cal) = cantidad de calor necesario para cambiar la temperatura de 1 g de *grisk* líquido 1°C.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

CALOR DE FUSIÓN C

Unos científicos aterrizaron en un planeta que tiene lagos grandes de *neotrene* líquido con pedazos sólidos de *neotrene* en la orilla. Se descubrió que el *neotrene* se derrite a 15°C. Los científicos mezclaron *neotrene* sólido y líquido, y tomaron la temperatura cuando el sólido se había derretido por completo. Usa sus datos para determinar el calor de fusión del *neotrene*.

Material	Masa (g)	Temperatura inicial (T)	Temperatura final (T)	Cambio de temperatura (ΔT)	Transferencia de energía (cal)
<i>Neotrene</i> sólido	100	15°C	40°C	25	2,500
<i>Neotrene</i> líquido	100	95°C	40°C	55	5,500

NOTA: 1 caloría (cal) = cantidad de calor necesario para cambiar la temperatura de 1 g de *neotrene* líquido 1°C.

Nombre _____

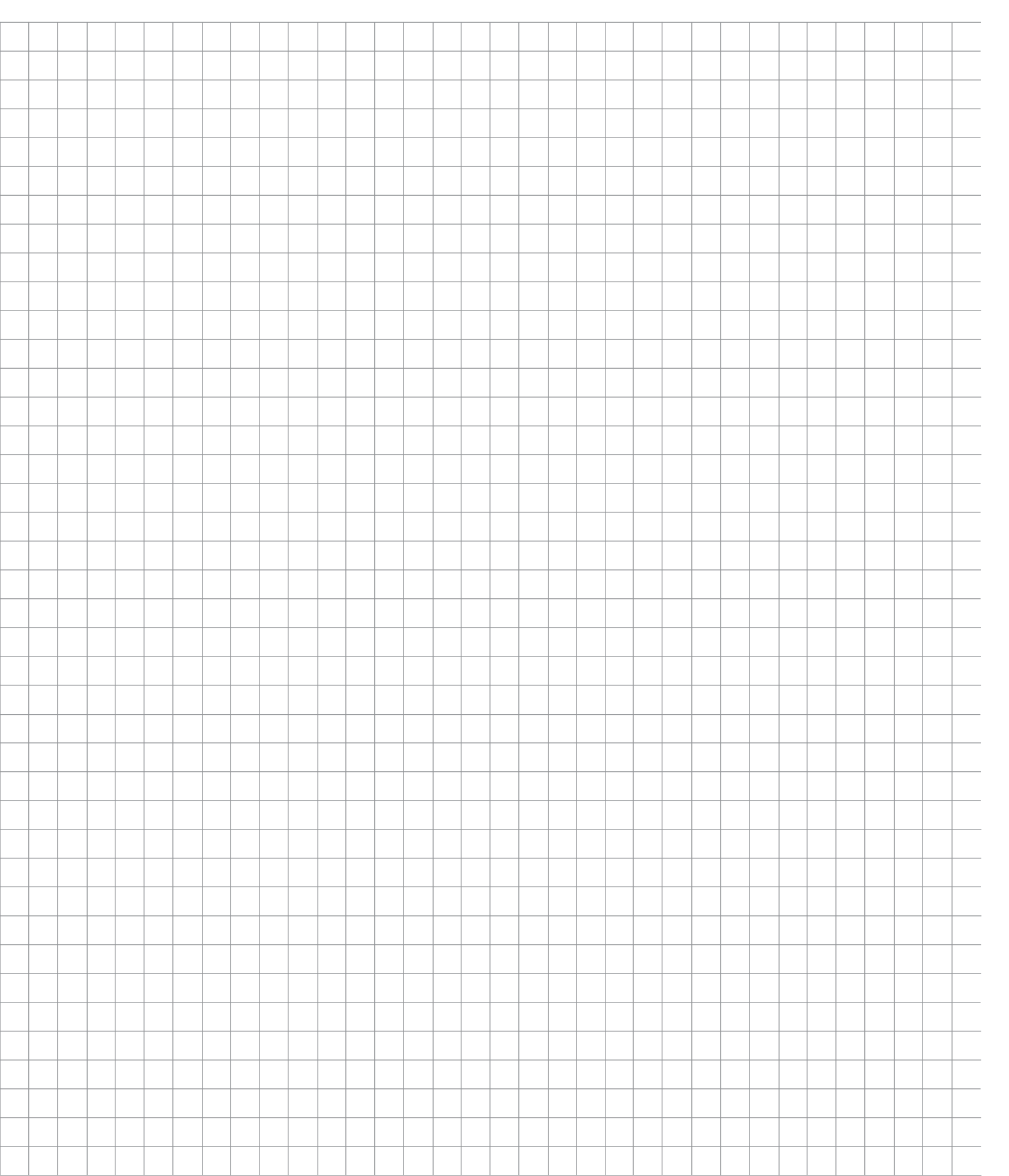
Período _____ Fecha _____

CALOR DE FUSIÓN D

Unos científicos aterrizaron en un planeta que tiene pozos de *simgob* líquido con cristales de *simgob* sólido en la orilla. Se descubrió que el *simgob* se derrite a 15°C. Los científicos mezclaron *simgob* sólido y líquido, y tomaron la temperatura cuando el sólido se había derretido por completo. Usa sus datos para determinar el calor de fusión del *simgob*.

Material	Masa (g)	Temperatura inicial (T)	Temperatura final (T)	Cambio de temperatura (ΔT)	Transferencia de energía (cal)
<i>Simgob</i> sólido	200	15°C	35°C	20	4,000
<i>Simgob</i> líquido	200	100°C	35°C	65	13,000

NOTA: 1 caloría (cal) = cantidad de calor necesario para cambiar la temperatura de 1 g de *simgob* líquido 1°C.



PREGUNTAS SOBRE EL CALOR DE FUSIÓN

1. ¿Qué es el calor de fusión?

2. ¿Qué sucede al nivel de la partícula cuando colocas cubitos de hielo en un vaso de limonada a temperatura ambiente?

3. Explica cómo una nevera portátil enfría una lata de gaseosa.

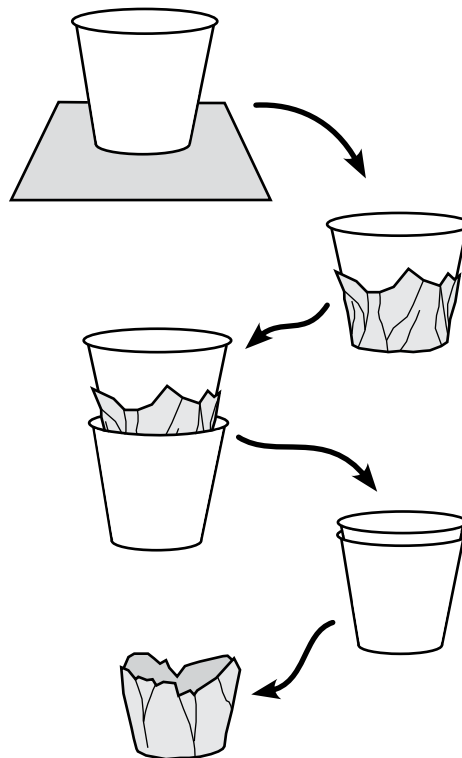
¿DISOLVER O DERRETIR? A

Materiales

- 2 vasos de plástico
- 2 cuadrados de papel de aluminio
- 2 vasos desechables
- 4 caramelos, todos del mismo color
- agua caliente
- agua fría

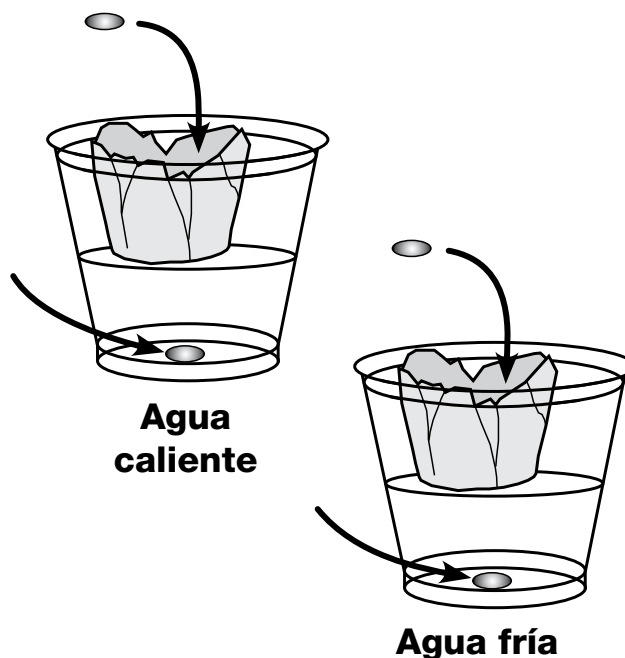
Preparar los vasos de aluminio

- a. Coloca un vaso desechable en el centro del cuadrado de papel de aluminio. Envuelve los bordes del vaso con el papel de aluminio.
- b. Coloca el vaso envuelto en aluminio dentro de un segundo vaso. Empuja con suavidad pero con firmeza hasta el fondo.
- c. Retira el vaso de aluminio. El vaso de aluminio flotará en el agua dentro de un vaso de plástico.
- d. Repite el procedimiento para hacer un segundo vaso de aluminio.



Procedimiento

- a. Coloca aproximadamente 150 mL de agua caliente en un vaso de plástico; coloca aproximadamente 150 mL de agua fría en el otro vaso de plástico.
- b. Coloca un vaso de aluminio dentro de cada vaso de agua.
- c. Busca cuatro caramelos, todos del mismo color. Coloca un caramelo en cada vaso de aluminio y uno en el fondo de cada vaso de agua.
- d. No agites, empujes o sacudas los caramelos ni los vasos. Observa para ver si algo se derrite o si algo se disuelve.



¿DISOLVER O DERRETIR? B

Resultados

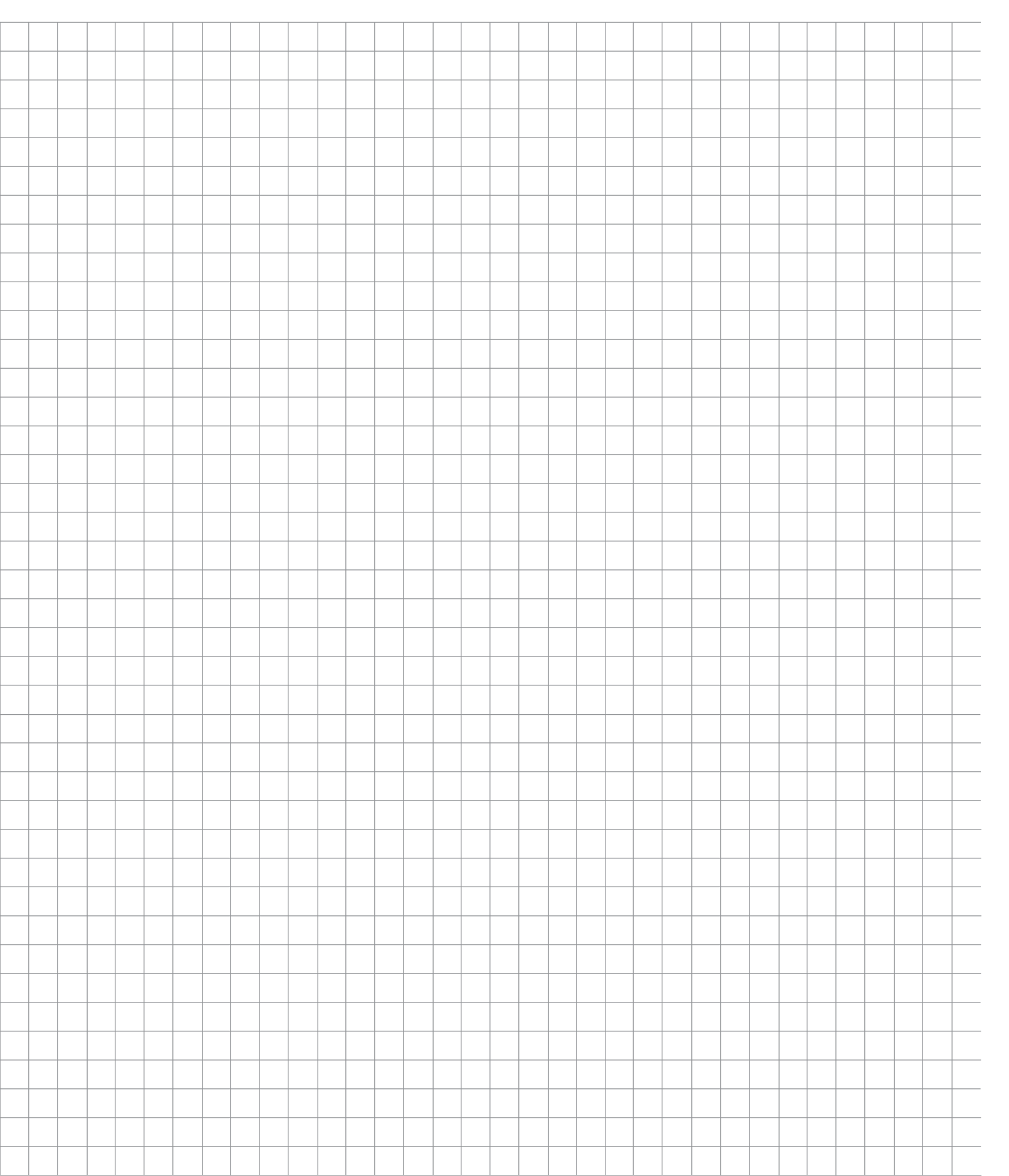
Anota tus observaciones en la tabla.

Material	Agua caliente	Agua fría	Aire caliente	Aire frío
Cobertura del caramelo				
Chocolate				

Conclusiones

- ¿Qué se derritió? _____
 - ¿Bajo qué condiciones? _____
 - ¿Qué sucedió al nivel de la partícula cuando se derritió?

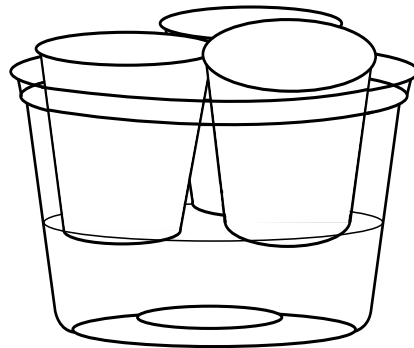
- ¿Qué se disolvió? _____
 - ¿Bajo qué condiciones? _____
 - ¿Qué sucedió al nivel de la partícula cuando se disolvió?



DERRETIR TRES MATERIALES

Materiales

- recipiente, 1/2 litro
- vasos desechables
- termómetros
- cubos de margarina
- pedazos de cera
- azúcar
- agua caliente



Predicción

¿Se derretirán la margarina, la cera y el azúcar en el agua caliente? Anota tus predicciones en la tabla de abajo. Luego escribe tu procedimiento y realiza el ensayo.

Procedimiento

Resultados

Material	Predicción: ¿Se derretirá?	Temperatura del agua (°C)	Observaciones
Margarina			
Cera			
Azúcar			

PREGUNTAS SOBRE LA CERA Y EL AZÚCAR

.....

1. ¿Qué significa la palabra *derretir*?
2. ¿Se derritió la cera?
3. ¿Cuál fue tu evidencia?
4. ¿Se derritió el azúcar?
5. ¿Cuál fue tu evidencia?
6. ¿Permanecieron líquidas la cera y el azúcar derretidas?
7. ¿Se congelaron la cera y el azúcar derretidas? ¿Cuál es tu evidencia?
8. ¿Se derriten todos los sólidos? ¿Cómo lo averiguarías?
9. ¿Se derriten todos los sólidos a la misma temperatura?
10. ¿Se congelan todos los líquidos a la misma temperatura?
11. ¿Cómo averiguarías si todos los líquidos se congelan?
12. Cuando la cera se derrite, ¿cómo cambian las partículas de cera?
13. ¿Por qué se derriten los materiales cuando se calientan?
14. ¿Qué sucede al nivel de la partícula cuando un material se congela?
15. Mira el hueco en la cera alrededor de la mecha de tu vela. Explica por qué ahora es sólida.

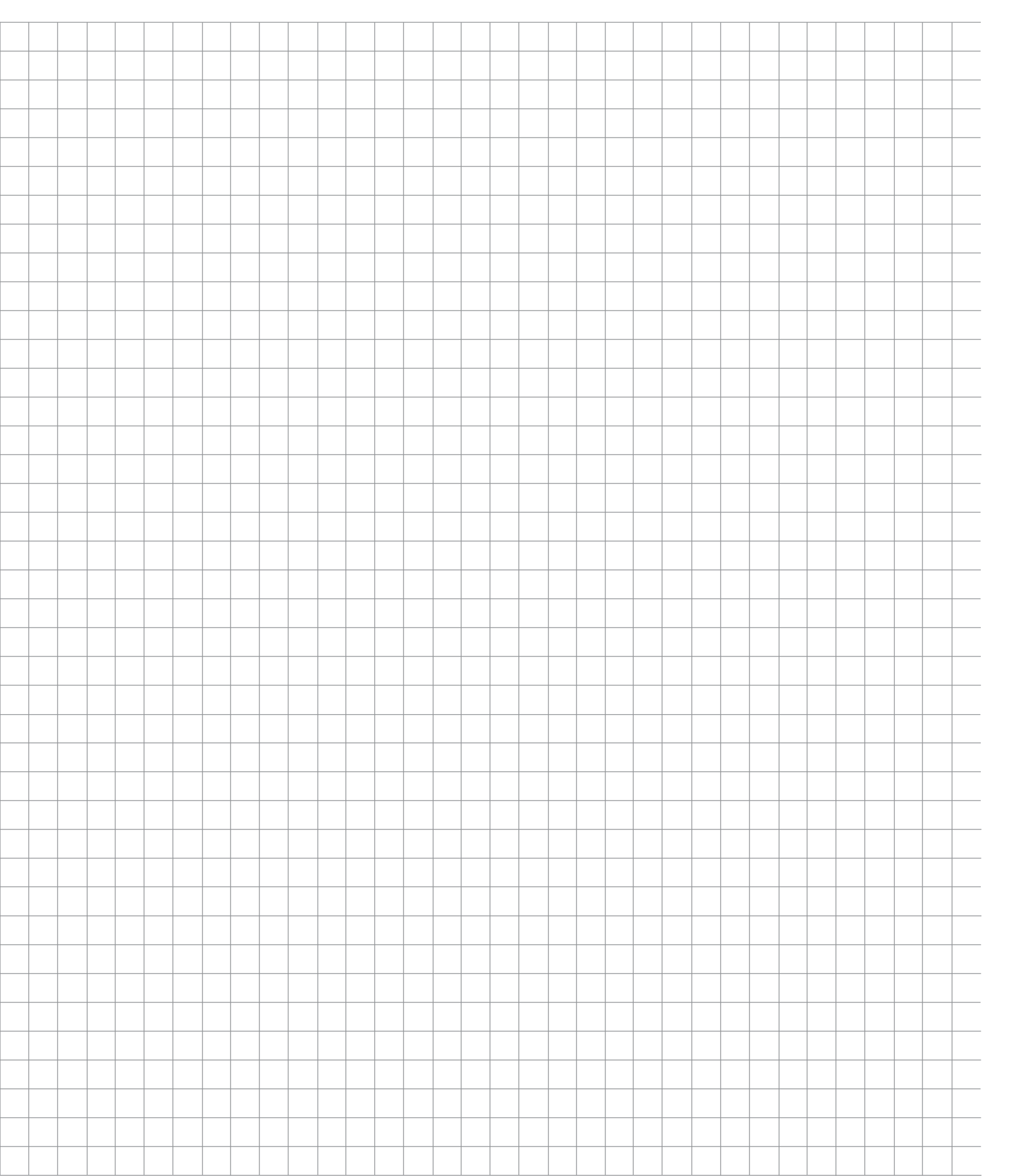
PREGUNTAS SOBRE LAS ROCAS SÓLIDAS

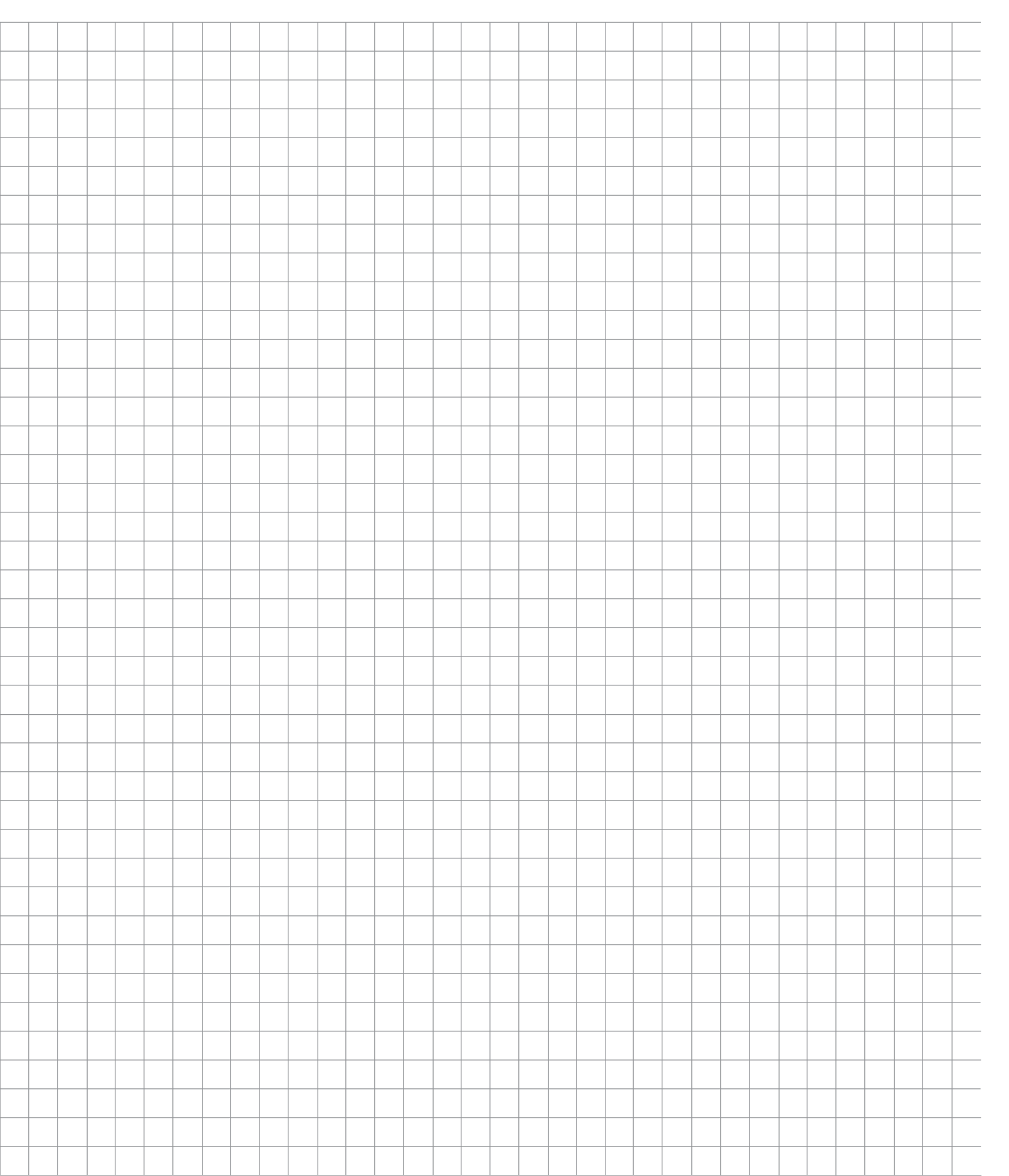
1. ¿Qué hace que una sustancia cambie de una fase a otra?

2. ¿Cuáles son las tres cosas importantes que hay que saber sobre el congelamiento y el derretimiento?

3. ¿Por qué se forma agua líquida en el fondo de un vaso con hielo que se coloca sobre agua tibia?

4. ¿Qué les sucede a las partículas de agua cuando un vaso con hielo se derrite y luego se evapora?





WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

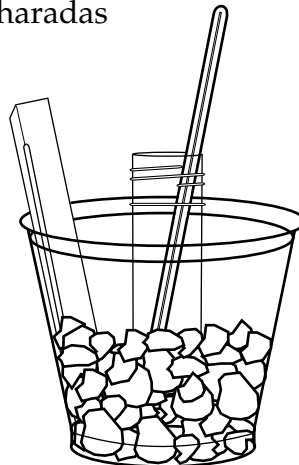
Nombre _____

Período _____ Fecha _____

CONGELAR AGUA A

Materiales

- 1 termómetro de vidrio
- 1 termómetro con dorso metálico
- 1 vaso de plástico
- 1 frasquito
- 1 palito para revolver
- cloruro de sodio, 3 cucharadas
- hielo triturado
- lentes de protección
- agua



Procedimiento

- a. Llena un vaso de plástico con hielo triturado hasta la mitad.
- b. Colócate los lentes de protección. Agrega tres cucharadas de 5 mL de cloruro de sodio en el hielo. Revuelve bien.
- c. Coloca aproximadamente 10 mL de agua en un frasquito.
- d. Coloca cuidadosamente el frasquito de agua dentro del hielo triturado. Asegúrate de que la superficie del agua esté debajo del nivel del hielo.
- e. Controla la temperatura del agua en el frasquito con un termómetro de vidrio. Controla la temperatura del ambiente de hielo/sal con un termómetro con dorso metálico.
- f. Anota tus observaciones. Incluye el tiempo, las temperaturas y los cambios al sistema.

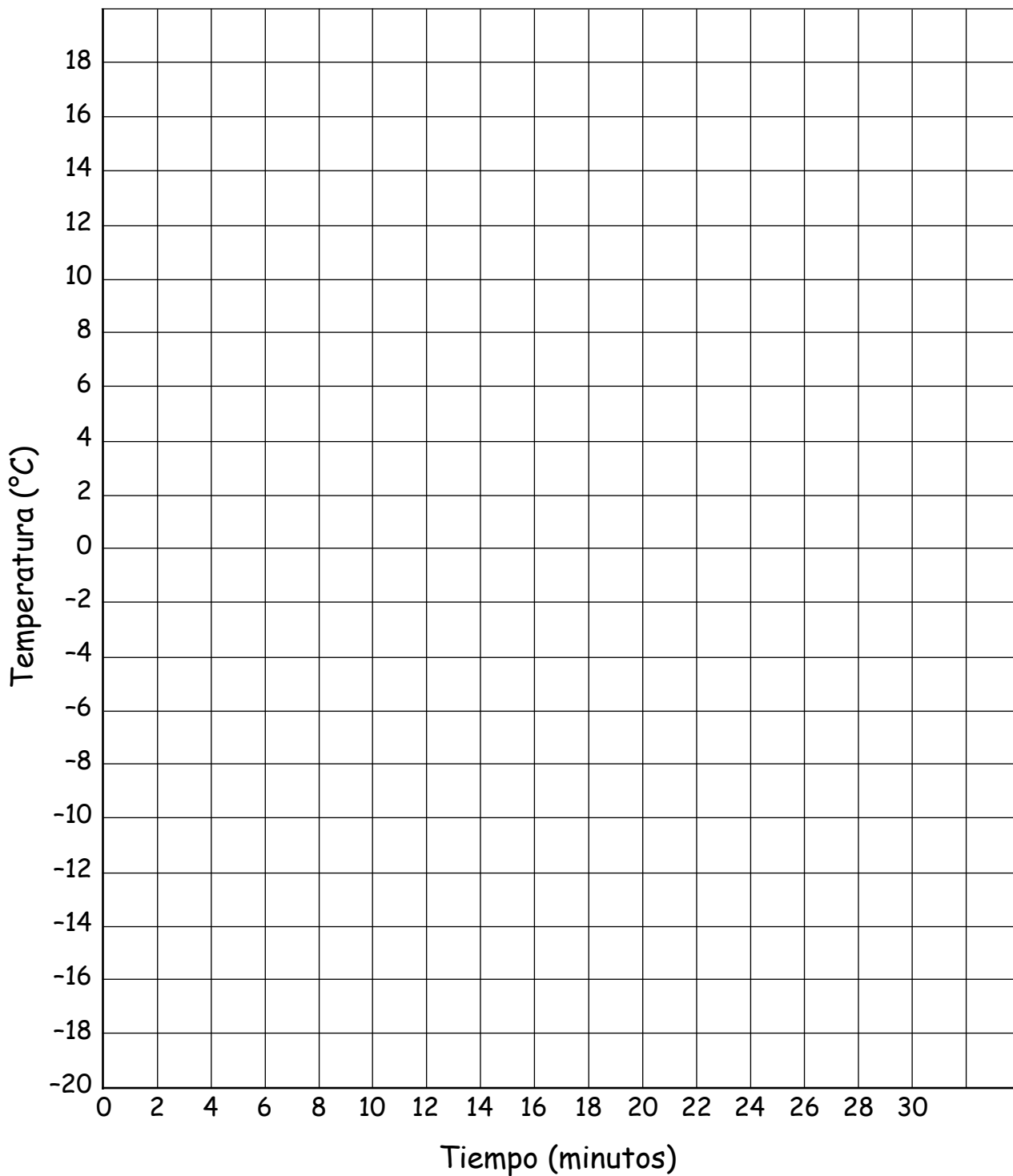
Resultados

Tiempo	Temperatura del agua (°C)	Temperatura del baño de hielo (°C)	Observaciones

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

CONGELAR AGUA B



CONGELAR AGUA C

Conclusiones

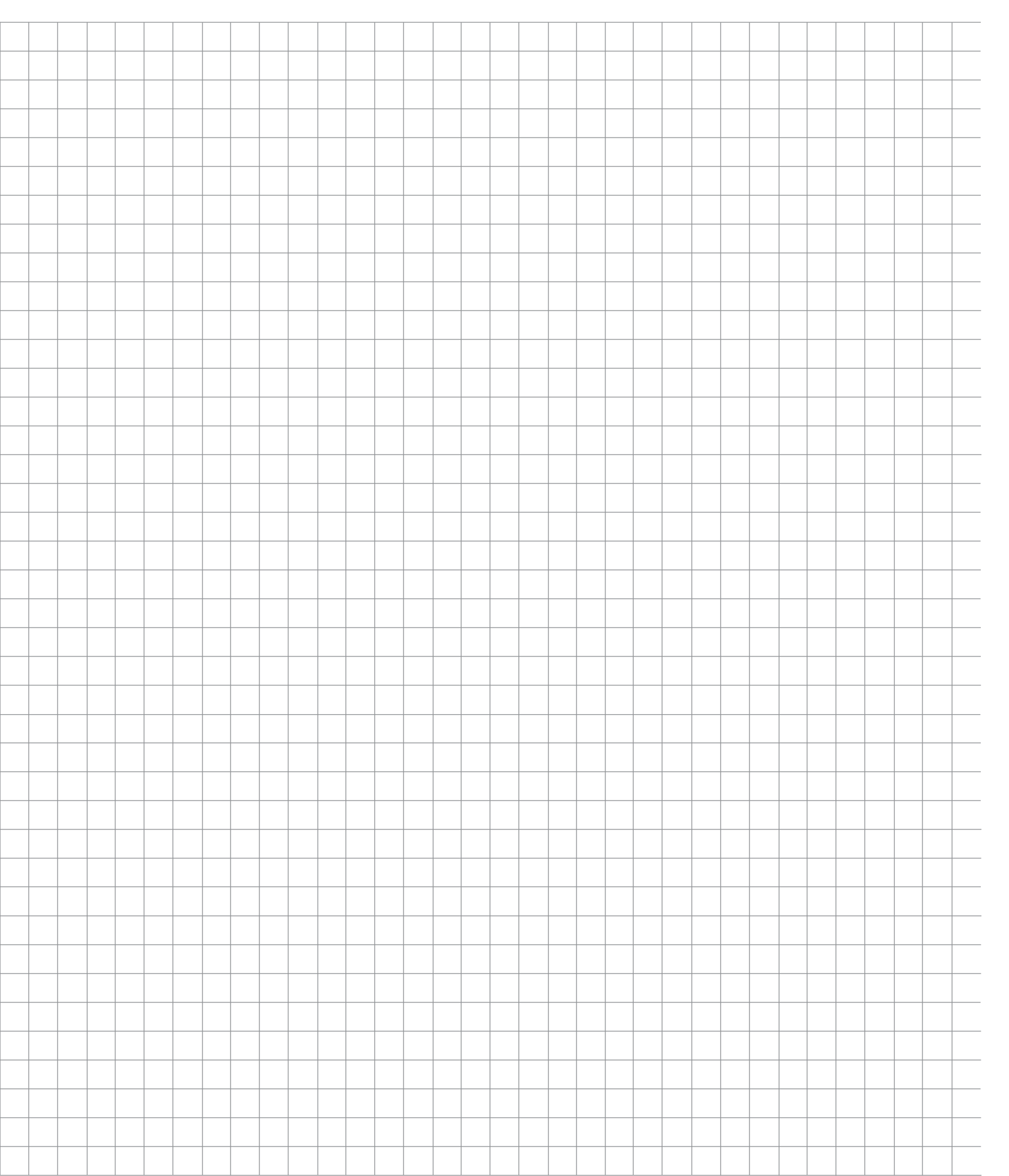
1. Describe qué le sucedió a la mezcla de hielo/sal mientras la investigación avanzaba.

2. Describe qué le sucedió al frasquito de agua mientras la investigación avanzaba.

3. ¿Qué le sucedió a la temperatura del agua en el frasquito a medida que el agua se congelaba?

4. ¿Por qué crees que el frasquito de agua no se congeló con el hielo solo, pero el frasquito de agua sí se congeló en hielo y sal?

5. La gente le coloca sal al hielo cuando hace helado. ¿Por qué hacen esto?



WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____
Período _____ Fecha _____

MEZCLAS A

.....

Materiales

- 2 vasos de plástico, 250 mL
- 2 notas autoadhesivas
- 2 palitos para revolver
- 2 lupas
- lentes de protección
- 1 jeringuilla, 35 mL
- 1 recipiente con agua
- carbonato de calcio (CaCO_3)
- cloruro de sodio (NaCl)

Procedimiento

- a. Rotula dos vasos usando notas autoadhesivas: “Carbonato de calcio (CaCO_3)” y “Cloruro de sodio (NaCl)”.
- b. Colócate los lentes de protección.
- c. Mide una cucharada al ras de 2 mL de carbonato de calcio en un vaso de plástico.
- d. Mide una cucharada al ras de 2 mL de cloruro de sodio en un segundo vaso de plástico.
- e. Observa los dos materiales sólidos con una lupa. Anota tus observaciones.
- f. Usa una jeringuilla para agregar 300 mL de agua a cada vaso. Revuelve, observa y anota.

Observaciones

Sustancia	Antes de mezclar con agua	Después de mezclar con agua

WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

MEZCLAS B

.....

Materiales para separar mezclas

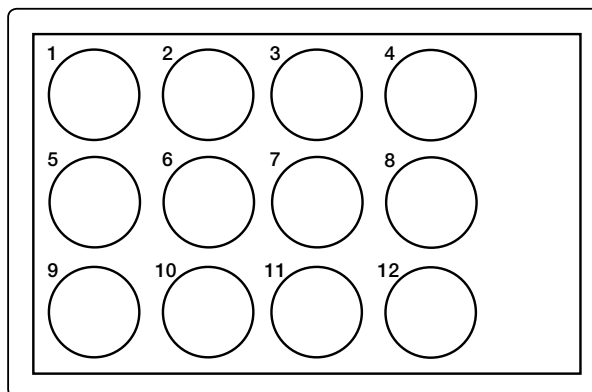
- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 2 vasos de plástico, 250 mL | 2 lupas |
| 2 notas autoadhesivas | 1 bandeja |
| 1 soporte para embudo | 3 pipetas |
| 2 filtros de papel pequeños | • lentes de protección |

Procedimiento para filtrar

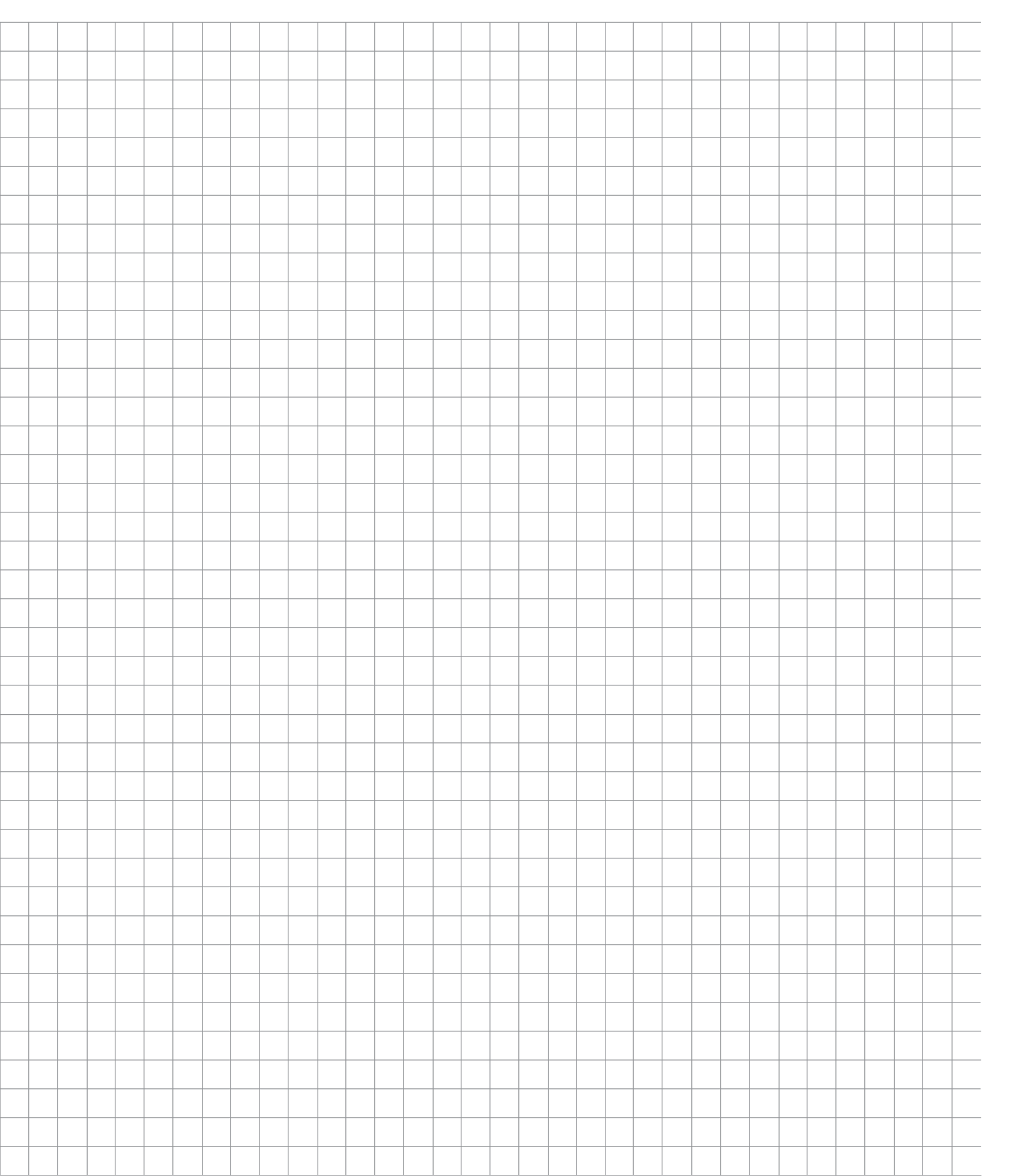
- Rotula dos vasos: "Carbonato de calcio (CaCO_3)" y "Cloruro de sodio (NaCl)".
- Prepara el soporte para embudo y coloca un filtro de papel en el embudo.
- Coloca el vaso vacío rotulado cloruro de sodio debajo del filtro. Vierte la mezcla de cloruro de sodio en el filtro.
- Repite el proceso con la mezcla de carbonato de calcio.

Resultados del filtrado

Procedimiento de seguimiento



Resultados del seguimiento



PREGUNTAS SOBRE CÓMO SE DISUELVEN LAS COSAS

1. El cloruro de cobre (CuCl_2) se disuelve en agua. Describe qué sucede al nivel de la partícula cuando el cloruro de cobre se coloca en agua.

2. ¿Cuáles son algunas de las soluciones que se encuentran en los seres vivos?

3. ¿Es la leche una mezcla, una solución o las dos? ¿Por qué crees eso?

4. ¿Cómo podría separarse una solución de cloruro de cobre y agua en sus sustancias originales?

WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

¿CUÁNTO SE DISOLVERÁ? B

Resultados

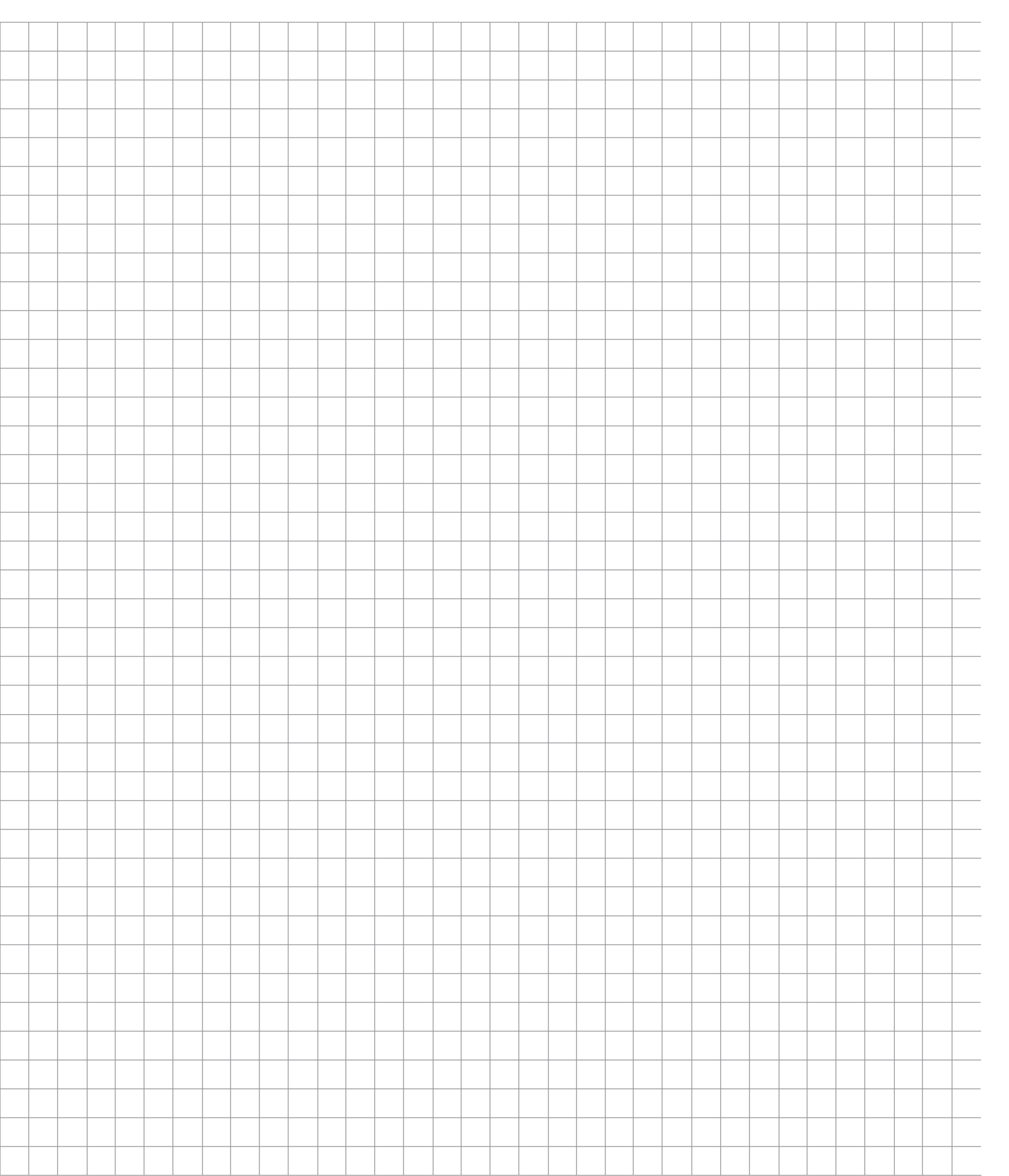
Solvente	Masa del solvente (g)	Soluto	Masa de la solución (g)	Masa del soluto (g)

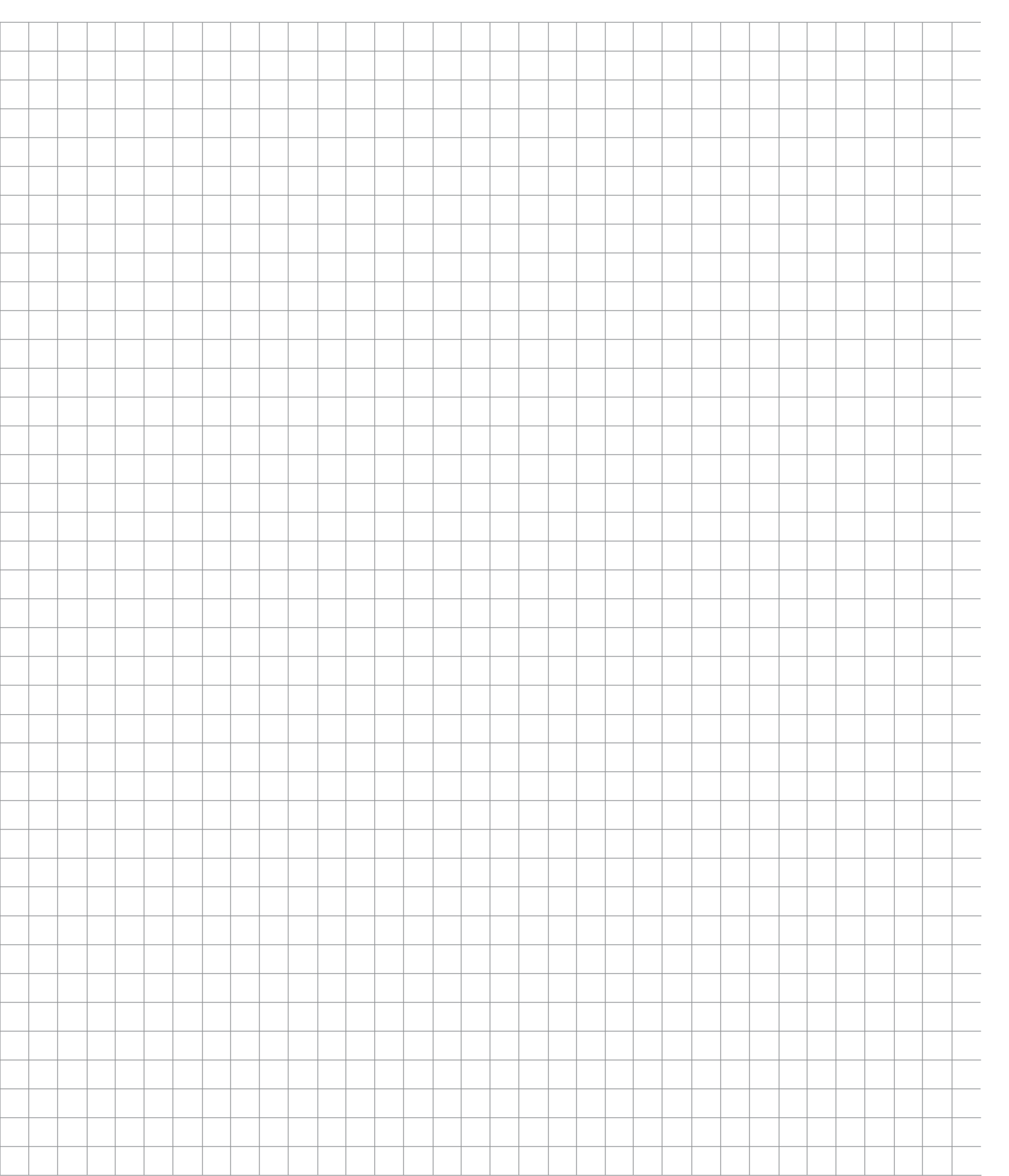
Conclusiones

¿Qué te indican los resultados de los dos experimentos de saturación?

Razonamiento más profundo

¿Qué crees que sucedió en tu botella de solución al nivel de la partícula?





WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____

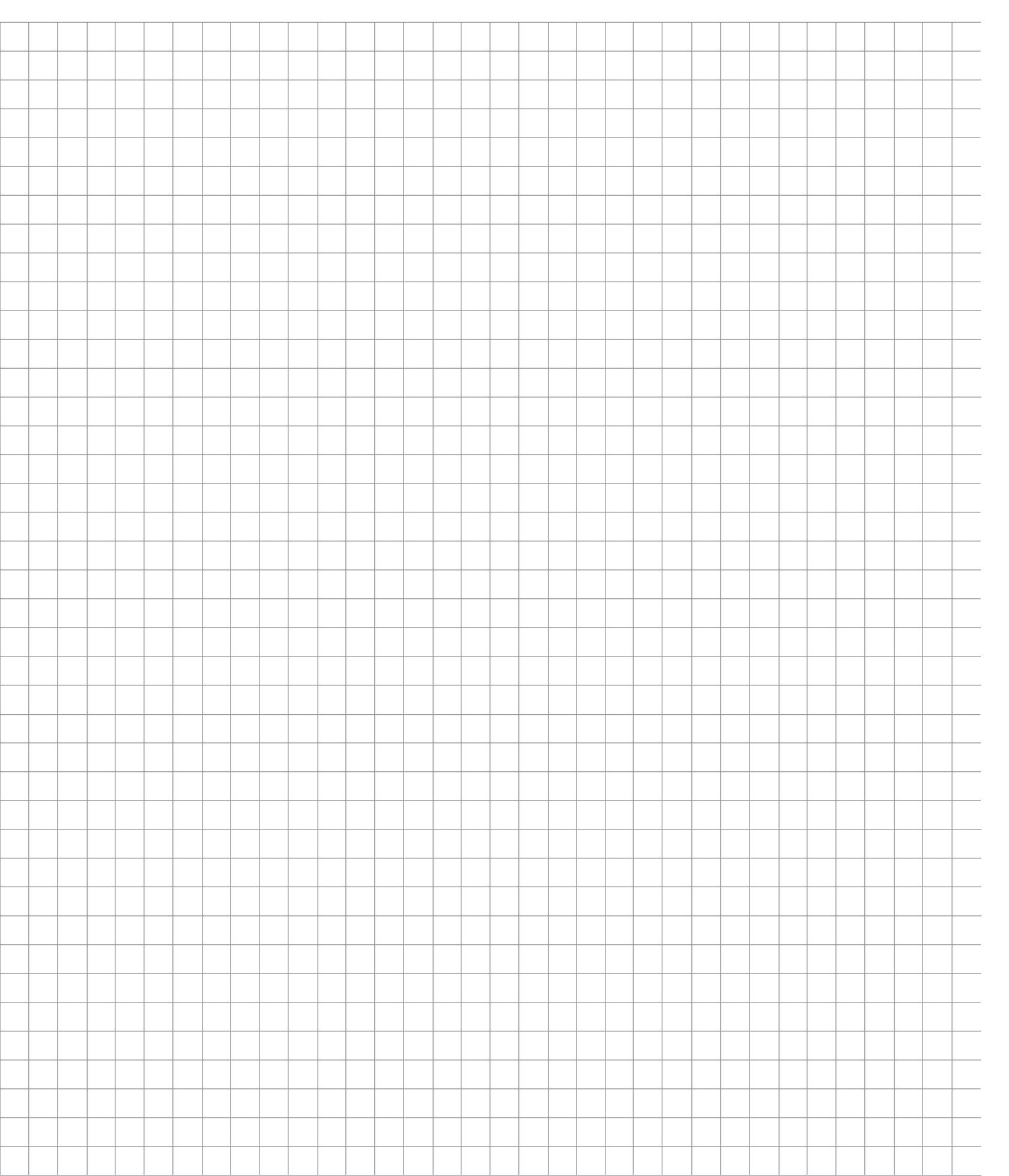
Período _____ Fecha _____

SOLUCIONES DE SULFATO DE MAGNESIO

Receta	Sulfato de magnesio (g)	Agua (g)		
1	5	25		
2	8	20		
3	12	20		
4	8	40		
5	10	25		
6	15	25		
7	10	50		
8	16	40		

1. ¿Cuál es el orden de concentración de las soluciones de sulfato de magnesio?
¿Por qué crees eso?

2. ¿Por qué crees que 20 mL de una solución de sulfato de magnesio tienen una mayor masa que 20 mL de agua pura?



PREGUNTAS SOBRE CONCENTRACIÓN

1. ¿Cuál es la diferencia entre una solución concentrada y una solución diluida?

2. ¿Por qué tiene el jugo un sabor más “suave” después de que se derrite el hielo en él?

3. ¿Cómo pueden tener más masa 50 mL de una solución de sal que 50 mL de una segunda solución de sal?

4. ¿Cuál es la máxima concentración de mercurio que se permite en el agua potable en Estados Unidos?


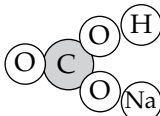
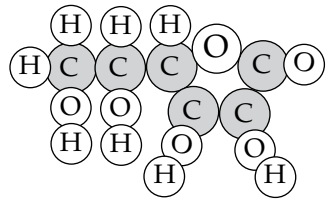

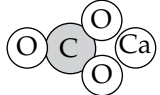
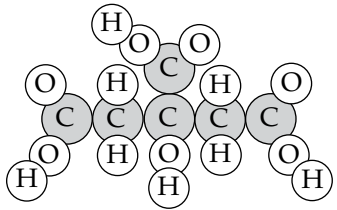
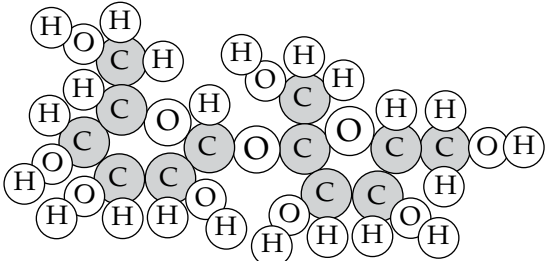
Nombre _____

Período _____ Fecha _____

REPRESENTAR SUSTANCIAS

Nombre de la sustancia	Fórmula química	Representación	Número de elementos	Número de átomos
Carbono	C			
Agua	H ₂ O			
Dióxido de carbono	CO ₂			
Cloruro de sodio	NaCl			
Oxígeno	O ₂			
Carbonato de sodio	Na ₂ CO ₃			

ANALIZAR SUSTANCIAS

Nombre de la sustancia	Fórmula química	Representación	Número de elementos	Número de átomos
				
				
				
				
				
				
				

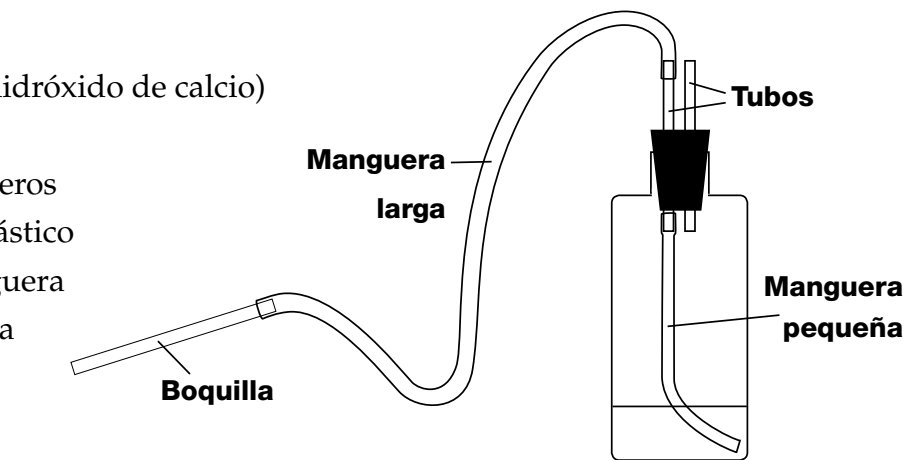
WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____
Período _____ Fecha _____

INVESTIGACIÓN SOBRE EL AGUA DE CAL A

Materiales

- agua de cal (solución de hidróxido de calcio)
- 1 botella de plástico
- 1 tapón de goma con 2 agujeros
- 2 tubos transparentes de plástico
- 1 pedazo pequeño de manguera
- 1 pedazo largo de manguera
- boquillas
- lentes de protección



Procedimiento

- Introduce los dos tubos transparentes de plástico en los agujeros del tapón de goma.
- Adhiere un pedazo de manguera largo y un pedazo de manguera pequeño a un tubo, como se ilustra.
- Colócate los lentes de protección. Mide 30 mL de agua de cal en la botella. Coloca el tapón de goma en la botella.
- Usa la boquilla para soplar *suavemente* una bocanada de aire dentro de la botella a través de la manguera larga. Todos deben tener al menos dos turnos.

Resultados

Describe los cambios que observaste en la botella.

Conclusión

Las sustancias originales cambian a sustancias nuevas durante las reacciones químicas. ¿Crees que ocurrió una reacción en la botella? ¿Por qué?

INVESTIGACIÓN SOBRE EL AGUA DE CAL B

Pensar sobre el agua de cal

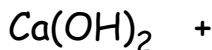
1. El agua de cal es hidróxido de calcio disuelto en agua. La fórmula química del hidróxido de calcio es $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Usa círculos rotulados con símbolos atómicos para dibujar cómo crees que se vería una representación de una partícula de hidróxido de calcio.



2.
 - a. Usa fichas de átomos para representar las partículas que crees que reaccionaron.
 - b. Reorganiza los átomos para averiguar qué es el precipitado blanco.
 - c. Dibuja representaciones de los reactivos y los productos usando círculos rotulados.

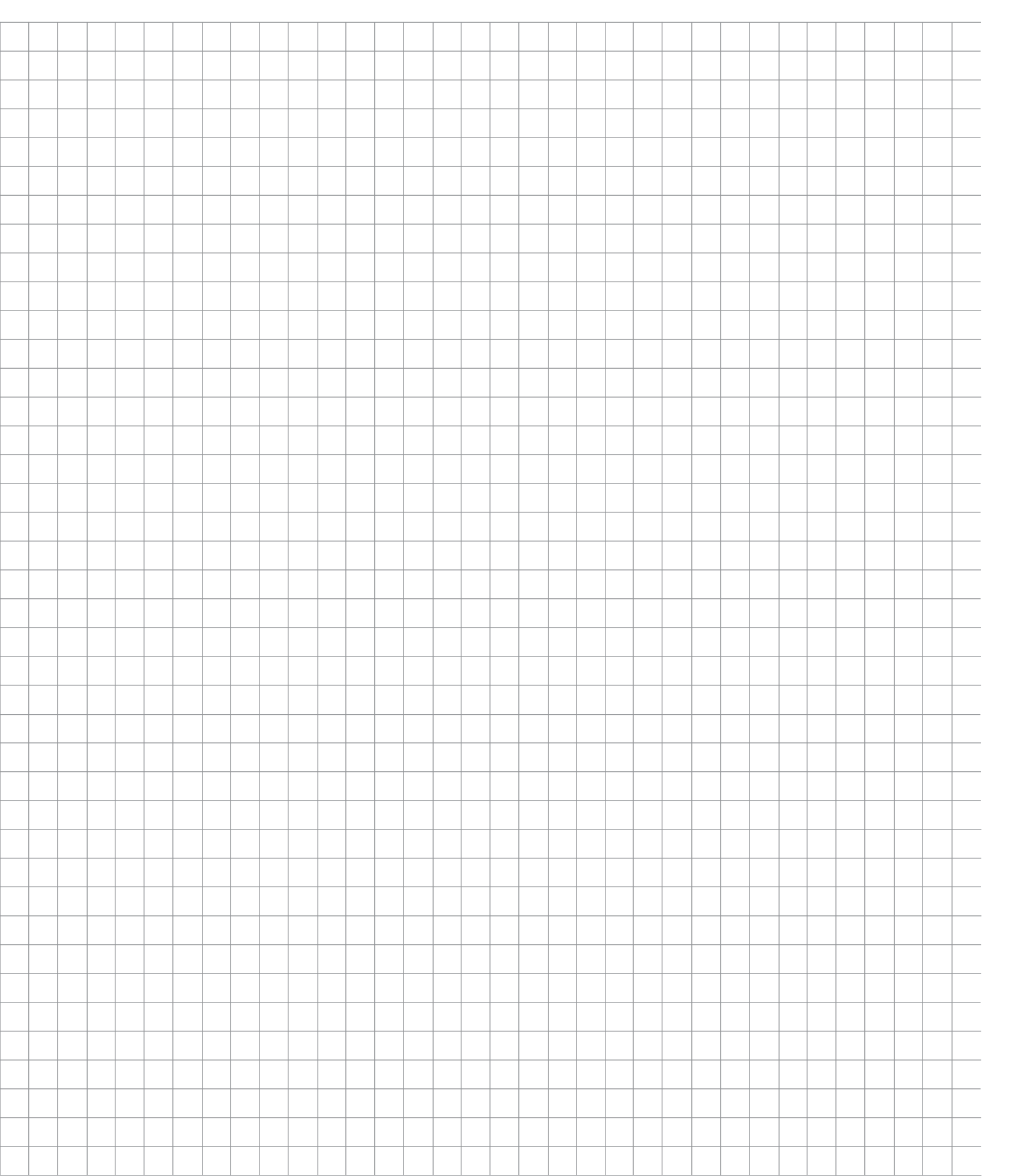
(PISTA: El polvo blanco no se disuelve en agua.)

3. Escribe la reacción del agua de cal usando fórmulas químicas. Escribe los nombres de los reactivos y los productos debajo de las fórmulas.



Hidróxido
de calcio

4. ¿Se formaron sustancias nuevas? _____ Si es así, ¿qué son? _____
5. ¿Se formaron átomos nuevos? _____ Si es así, ¿qué son? _____
6. ¿Se formaron elementos nuevos? _____ Si es así, ¿qué son? _____



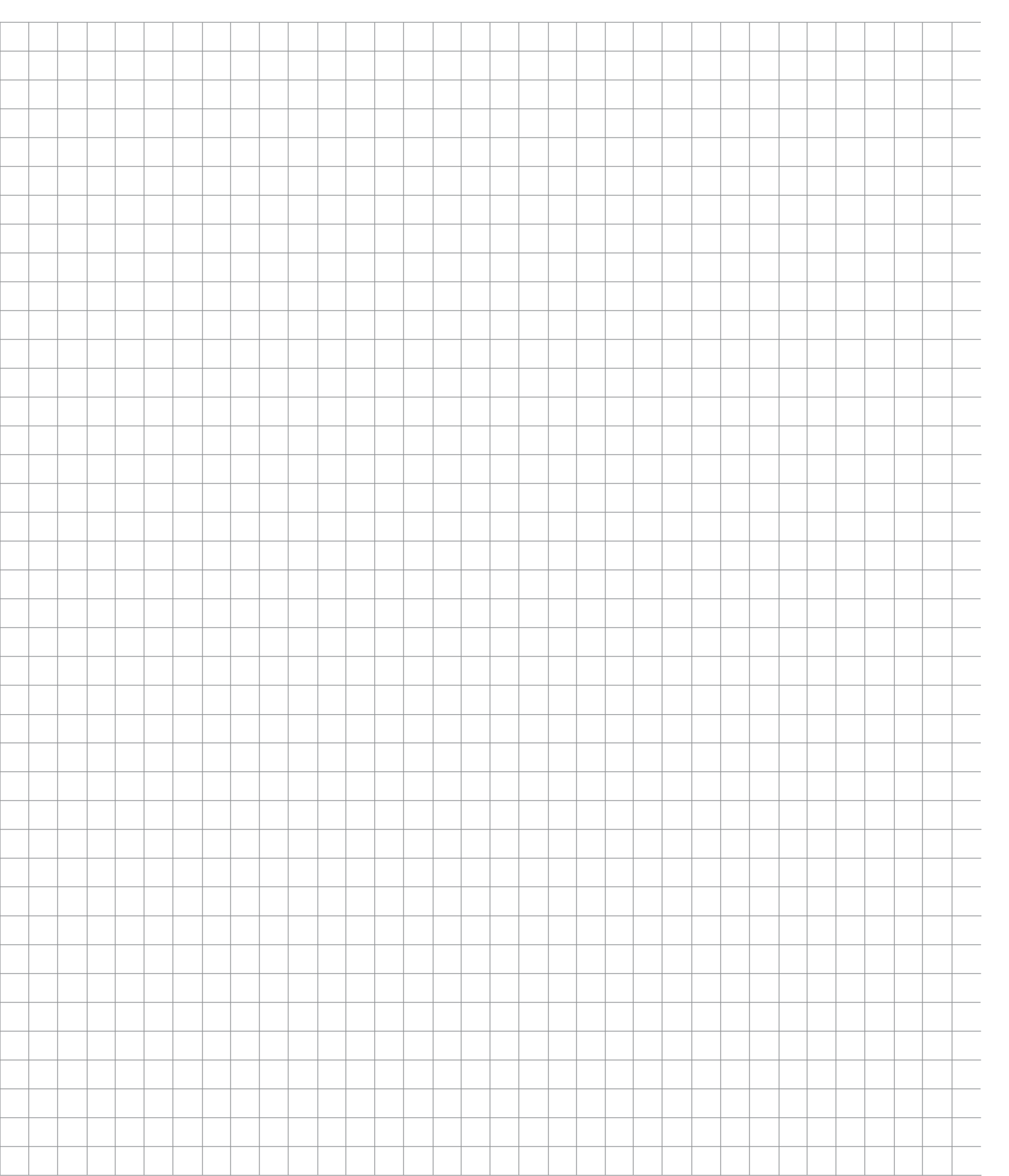
¿CÓMO SE REORGANIZAN LOS ÁTOMOS?

1. ¿Qué se destruye y qué se crea durante las reacciones químicas?

2. ¿Qué son los reactivos y los productos? Escribe una ecuación de reacción y rotula los reactivos y los productos.

3. Escribe la ecuación para la reacción entre el hidrógeno y el oxígeno. Usa fórmulas químicas para las sustancias.

4. El metano (CH_4) es el gas principal en el gas natural. Los productos que se forman cuando el metano se quema son dióxido de carbono y agua. Escribe una ecuación balanceada que muestre la reacción de combustión cuando el metano y el oxígeno reaccionan.



WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

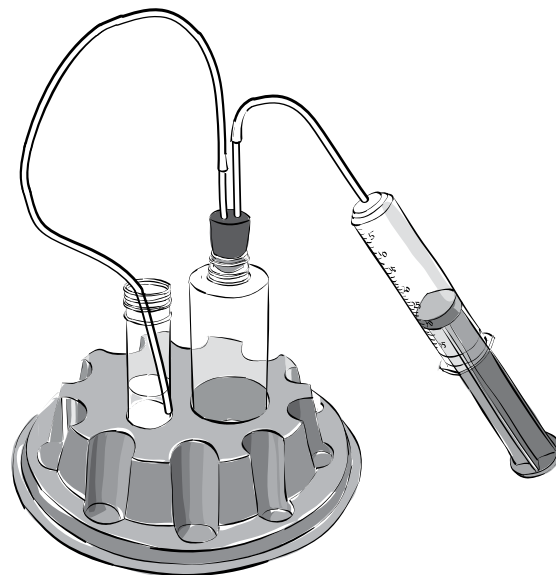
PRODUCTOS DE LA REACCIÓN ÁCIDO/SODIO

Materiales

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--|
| 1 botella de 120 mL | 1 frasquito | • ácido clorhídrico (HCl) |
| 1 jeringuilla de 35 mL | 1 soporte para
frasquito | • bicarbonato de sodio (NaHCO ₃) |
| 1 cuchara de medir | 1 bandeja | • agua de cal (Ca(OH) ₂) |
| 1 juego de tapón y tubos | 1 pipeta | • lentes de protección |

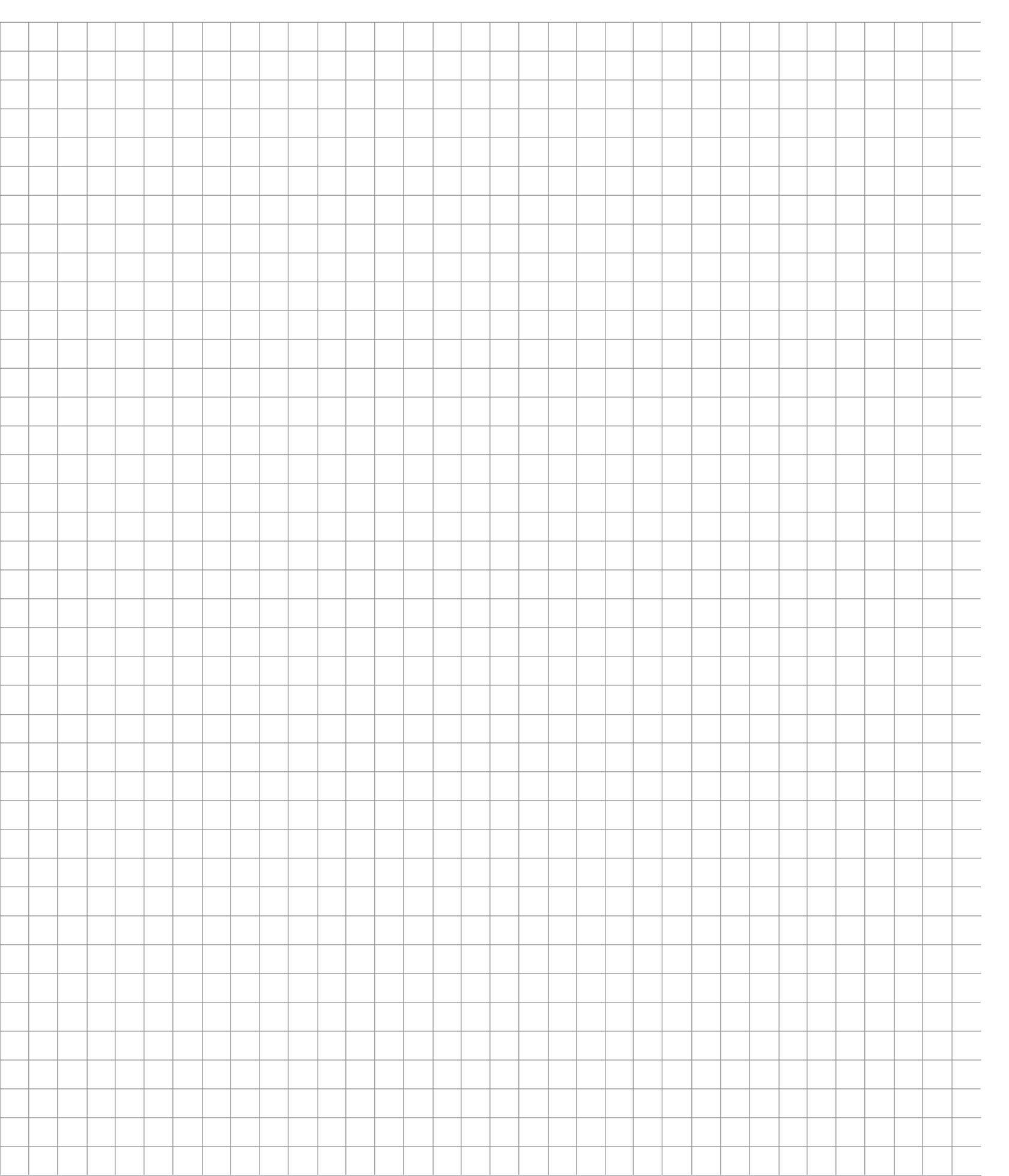
Procedimiento

- Colócate los lentes de protección.
- Coloca 3 cucharas de medir *al ras* de bicarbonato de sodio en la botella.
- Coloca aproximadamente 10 mL de agua de cal en el frasquito.
- Introduce la botella y el frasquito en los agujeros del centro del soporte para frasquito.
- Toma 5 mL de ácido clorhídrico con la jeringuilla.
- Succiona 30 mL de aire en la jeringuilla.
- Coloca lentamente el ácido y el aire dentro de la botella. Observa.



Resultados

- ¿Qué sucedió en la *botella*? Usa ecuaciones químicas para explicarlo.
- ¿Qué sucedió en el *frasquito*? Usa ecuaciones químicas para explicarlo.
- ¿Pudiste confirmar todos los productos que se formaron durante la reacción entre el bicarbonato de sodio y el ácido clorhídrico? Si no es así, ¿qué más harás?



HOJA DE RESPUESTAS: REACCIÓN

La abuela comió muchos pimientos picantes en la cena. Se quejó diciendo:

Necesito una tableta de antiácido.

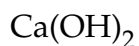
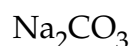
Beth encontró el paquete de tabletas de antiácido y leyó la etiqueta. El ingrediente activo era carbonato de calcio. Beth dijo:

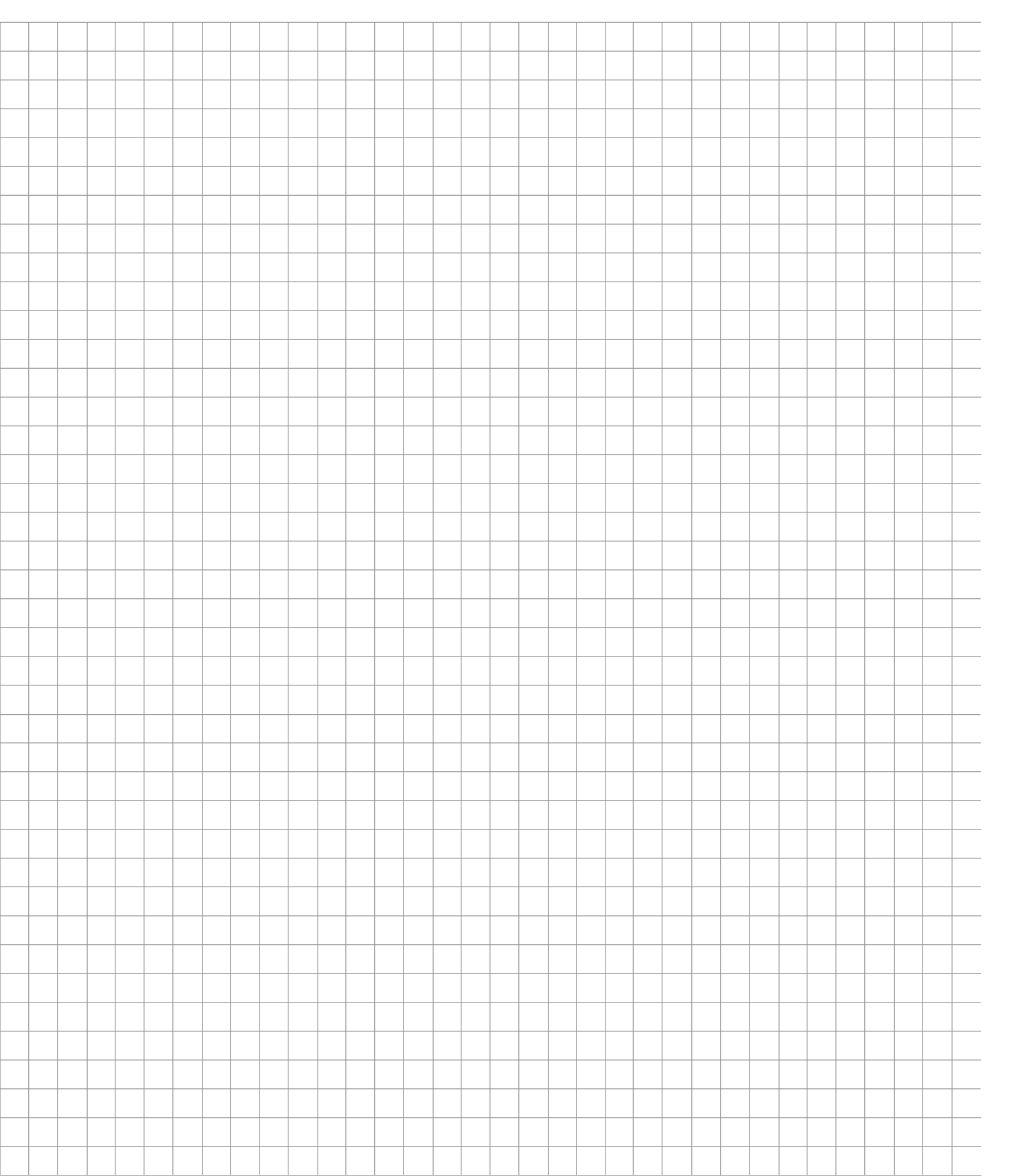
Esto te aliviará.

1. Explica por qué Beth pensó que la tableta de antiácido ayudaría a la abuela.

2. Usa fórmulas químicas para escribir la ecuación de la reacción.

NOTA: Éstas son las fórmulas de algunas sustancias que has usado.





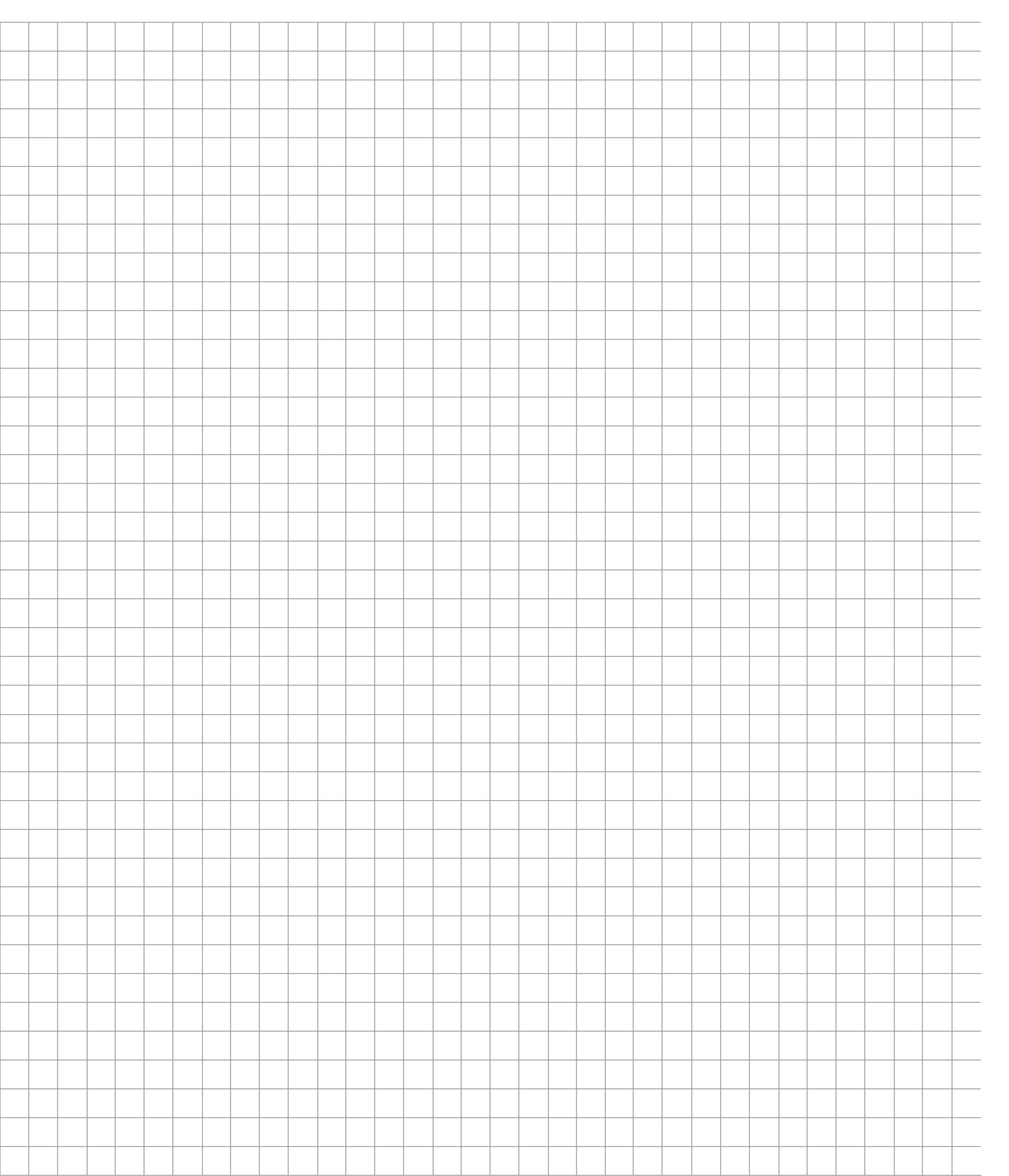
PREGUNTAS SOBRE LAVOISIER

LRE página 72

1. ¿Por qué el óxido de mercurio en la cámara de reacción de Lavoisier pesaba más que el metal mercurio?

2. ¿Por qué había menos aire en la cámara de reacción de Lavoisier después de calentar el mercurio durante 12 días?

3. ¿Cuáles son algunas de las razones por las que se considera a Lavoisier como el padre de la química moderna?



WARNING — This set contains chemicals that may be harmful if misused. Read cautions on individual containers carefully. Not to be used by children except under adult supervision.

Nombre _____

Período _____ Fecha _____

QUÍMICA DE LA ACIDEZ ESTOMACAL

Pregunta

¿Cuánto ácido estomacal puede neutralizar una tableta de antiácido?

Materiales

- 1 vaso de plástico de 250 mL
- 1 tableta de antiácido
- 1 jeringuilla de 35 mL para medir el ácido
- ácido clorhídrico (HCl)
- lentes de protección

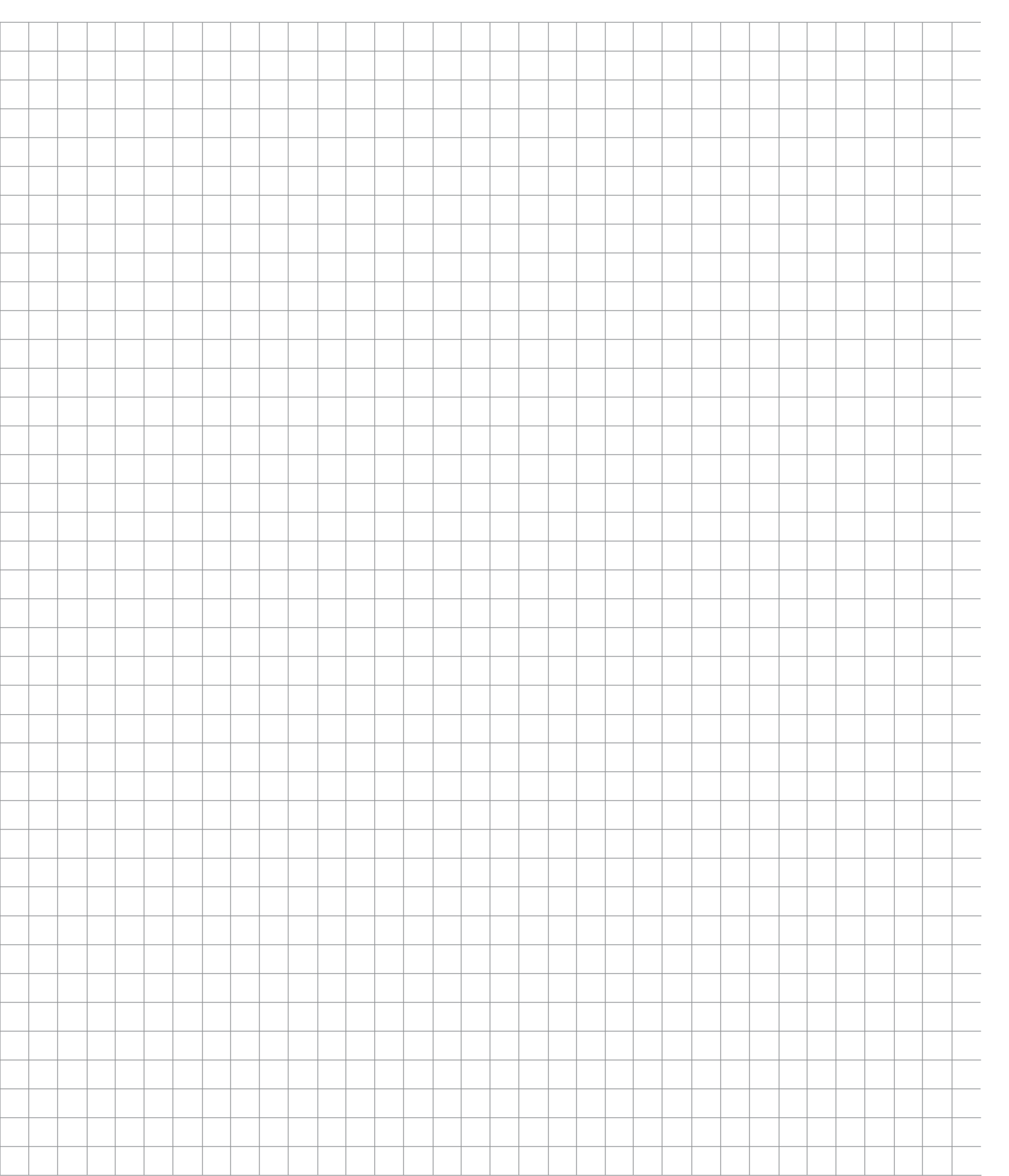
Procedimiento

Conclusiones

1. ¿Cuántos mililitros de ácido neutraliza una tableta de antiácido? _____

2. El ácido clorhídrico usado en clase es aproximadamente 10 veces más concentrado que el ácido estomacal real. ¿Cuántos mililitros de ácido estomacal real neutralizará una tableta de antiácido? Muestra tus cálculos.

3. Escribe la ecuación química de la reacción entre el ácido clorhídrico y el antiácido.



REACCIÓN ÁCIDO CÍTRICO/BICARBONATO DE SODIO

5 mL de solución A de ácido cítrico + **3 cucharas de medir** de bicarbonato de sodio → aproximadamente 30 mL de gas

5 mL de solución A de ácido cítrico + **6 cucharas de medir** de bicarbonato de sodio → aproximadamente 30 mL de gas

1. Explica por qué.

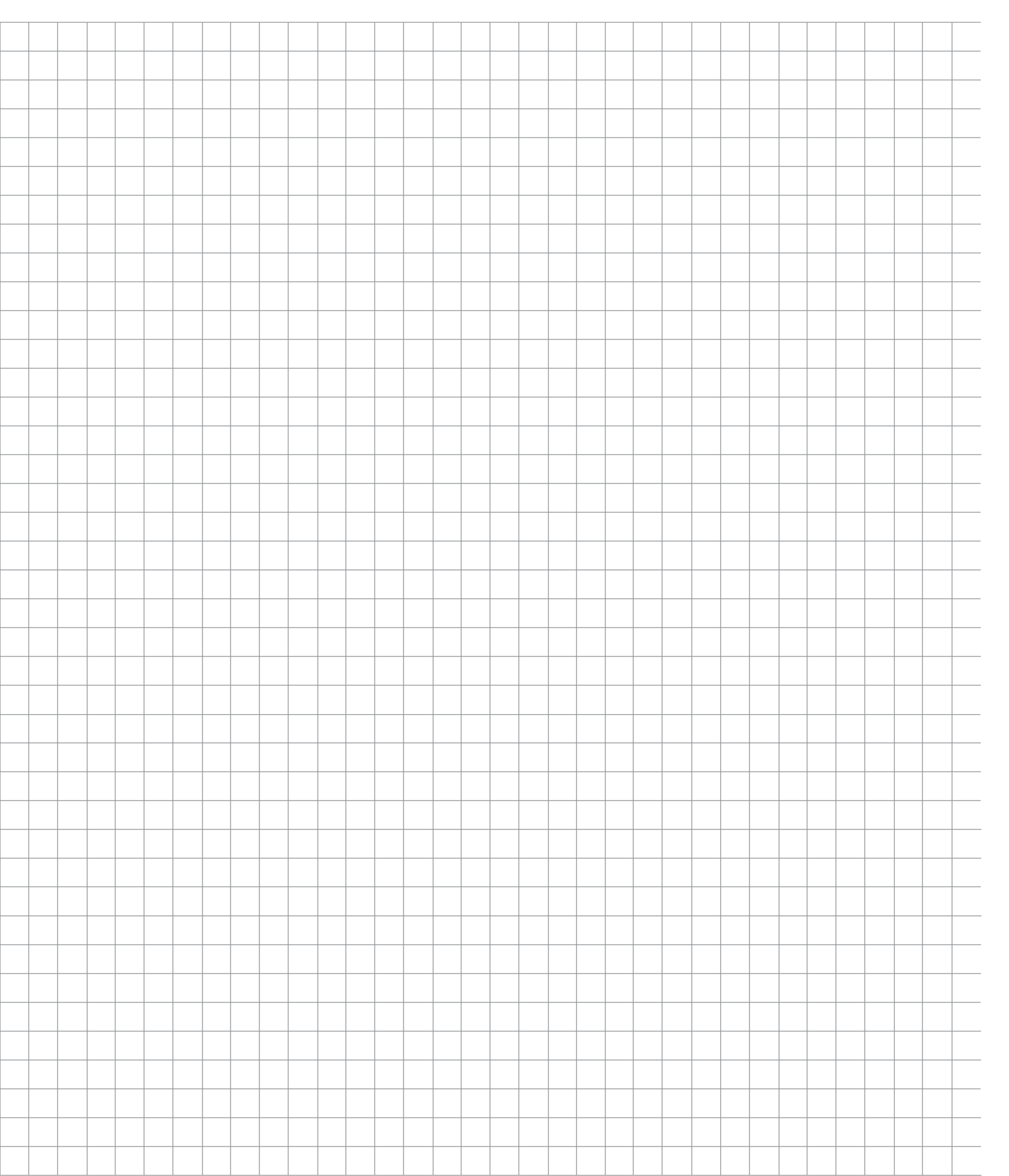
5 mL de solución **A** de ácido cítrico + 3 cucharas de medir de bicarbonato de sodio → aproximadamente 30 mL de gas

5 mL de solución **B** de ácido cítrico + 3 cucharas de medir de bicarbonato de sodio → aproximadamente 15 mL de gas

2. Explica por qué.

3. Comenta qué crees que podría suceder si mezclas 5 mL de solución A de ácido cítrico con **1 cucharada de medir** de bicarbonato de sodio.

4. Explica qué podrías hacer para determinar qué reactivo estaba en exceso al final de una reacción entre ácido cítrico y bicarbonato de sodio.



ÓXIDO

Observaciones

1. Describe la lana de hierro en el cilindro.

2. Describe el aire en el cilindro.

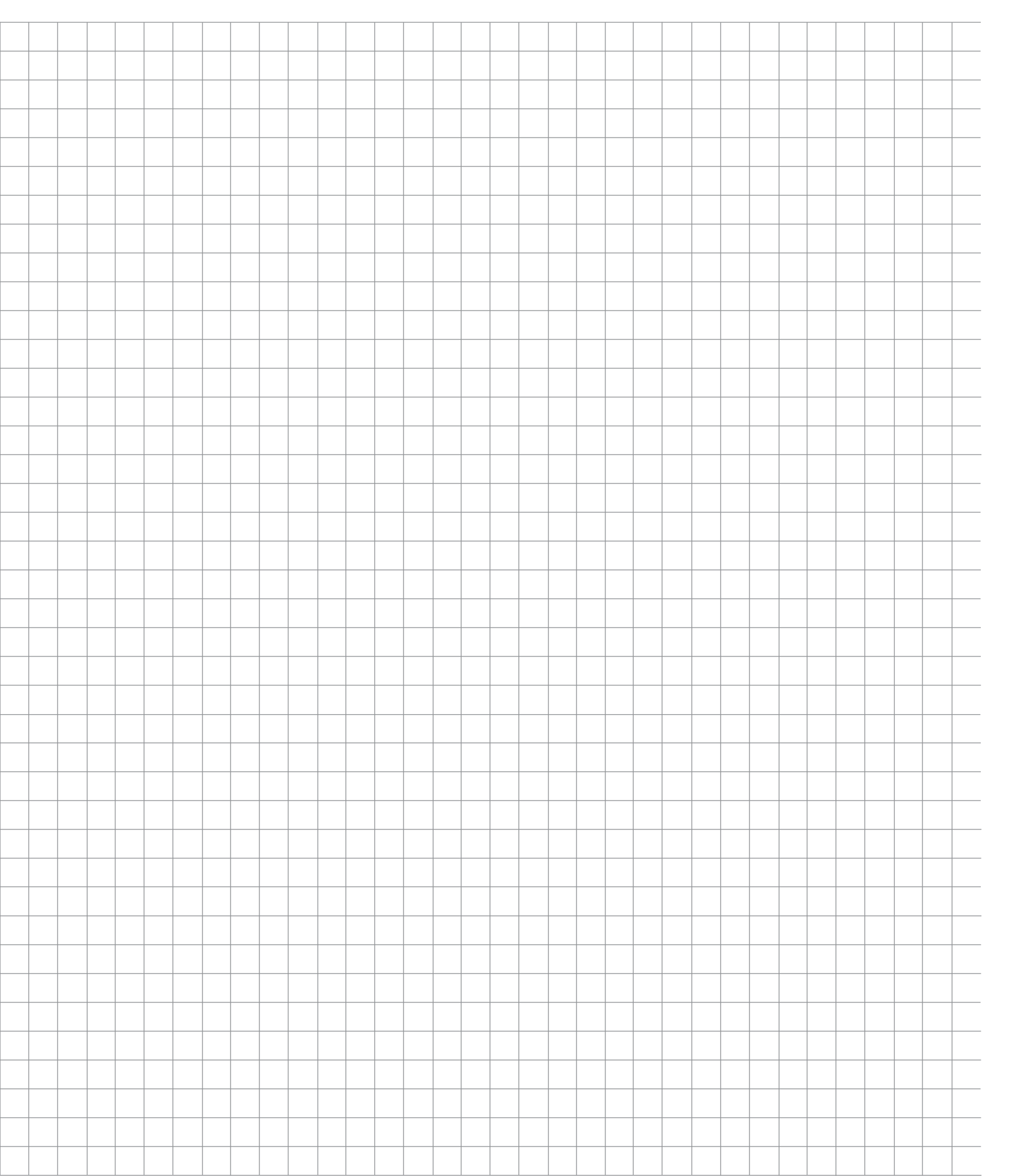
Resultados

1. Escribe una ecuación balanceada para la reacción entre el hierro (Fe) y el oxígeno (O₂) que forma óxido de hierro (Fe₂O₃).

2. Explica por qué cambió el nivel del agua dentro del cilindro.

3. ¿Se dejó de oxidar la lana de hierro o continúa oxidándose? Explica.

4. Explica qué reactivo es el factor limitante en el experimento con lana de hierro.



NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS