

PMAR Ámbito Científico y Matemático II	Curso:
Nombre:	Fecha:

1. Define materia, masa, volumen.
2. ¿Qué son las mezclas?
3. ¿En qué dos regiones se divide el átomo?
4. Define átomo, elemento químico, molécula, y compuesto químico.
5. Indica la temperatura de fusión y ebullición del agua.
6. Una botella de 500 gramos de agua azucarada contiene un 35 % de azúcar. Calcula cuantos gramos de azúcar contiene.
7. Un gas ocupa 300 mL a 25 °C. ¿A qué temperatura tenemos que calentarlo para que se expanda a 1 L, si mantenemos la presión constante?
8. ¿Cómo se denominan los procesos que ocurren al proporcionar o quitar energía térmica a la materia?
9. Define ion, catión y anión.
10. Se disuelven 10 g de sulfato de cobre (II) en agua hasta tener 200 cm³ de disolución. Hallar la concentración en masa de sulfato de cobre (II), expresada en g/L (gramos por litro).
11. ¿Qué son los isótopos?
12. Define número atómico y número másico.
13. ¿Cuál es la variación de la masa de una cantidad de materia, cuando se encuentra en estado sólido, líquido y gaseoso?
14. Define disolución, disolvente y soluto.
15. ¿Qué son los coloides? Nombra los tipos.

PMAR Ámbito Científico y Matemático II	Curso:
Nombre:	Fecha:

16. Completa la tabla con los siguientes átomos e iones.

Símbolo	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
${}^2_1\text{H}$					
${}^{64}_{29}\text{Cu}^{2+}$					
${}^{35}_{17}\text{Cl}^{-}$					
${}^{20}_{10}\text{Ne}$					
${}^{16}_8\text{O}^{2-}$					

17. ¿Cómo es el movimiento de las partículas en estado sólido, líquido y gas?

18. Se comprime, a temperatura constante, un gas a 500 cm^3 adquiriendo una presión de 1 atm. ¿Qué volumen ocupa ese gas a 500 mmHg?

19. El aire contiene un 21% de oxígeno aproximadamente. ¿Qué cantidad de oxígeno expresado en litros, hay en un aula de 40 m^3 ?

20. Completa los siguientes cambios de unidades:

1. $60\text{ }^\circ\text{C} = \text{K}$
2. $250\text{ K} = \text{ }^\circ\text{C}$
3. $7\text{ atm} = \text{mmHg}$
4. $800\text{ mmHg} = \text{atm}$

21. ¿Por qué la masa atómica de los átomos está muy próxima a la suma de la masa de los protones más la masa de los neutrones?

22. Cita las unidades de presión y la relación que existe entre ellas.

23. Cita tres formas de especificar la concentración de una disolución. No es necesario que escribas las fórmulas matemáticas.

24. Calcula la concentración de una disolución, en g/L, formada por 15 g de café disueltos en leche, cuyo volumen final es 300 mL.

PMAR Ámbito Científico y Matemático II	Curso:
Nombre:	Fecha:

25. ¿Por qué un átomo en estado neutro no tiene carga eléctrica?

26. Hemos realizado un experimento para comprobar la Ley de Boyle-Mariotte cuando se comprime el aire dentro de una jeringuilla. Ver la imagen adjunta.



El dispositivo consta de:

- Jeringuilla.
- Sensor de presión. Es un equipo electrónico que es capaz de medir la presión que ejerce un gas. Traduce la variación de presión a variación de corriente eléctrica (transductor).
- Programa de ordenador para leer los datos del sensor.
- Ordenador.

El desarrollo del experimento es el siguiente:

- Se conecta la salida de la jeringuilla al sensor de presión mediante una pieza preparada a medida y pegada. El sensor mide la presión que ejerce el gas que hay dentro de la jeringuilla.
- Manualmente se va haciendo presión en la jeringuilla para que el émbolo se mueva y comprima el gas.
- Se van leyendo en el sensor las presiones cuando el émbolo pasa por las marcas de la graduación de la jeringuilla. El volumen se lee directamente en la escala de la jeringuilla.
- Se completa la siguiente tabla.

PMAR Ámbito Científico y Matemático II	Curso:
Nombre:	Fecha:

Ley de Boyle-Mariotte
 Caso de una jeringuilla
 V = leído directamente en la jeringuilla
 p = medido con un sensor de presión

Punto	V [cm ³]	p [kPa]	$p \cdot V$ [kPa·cm ³]
A	20	85,98	1.719,6
B	19	90,76	1.724,4
C	18	95,30	1.715,4
D	17	100,89	1.715,1
E	16	106,67	1.706,7
F	15	114,00	1.710,0
G	14	120,31	1.684,3
H	13	130,71	1.699,2
I	12	139,85	1.678,2
J	11	156,35	1.719,9
K	10	166,24	1.662,4
L	9	183,63	1.652,7
M	8	204,74	1.637,9
N	7	220,46	1.543,2

Dibuja una gráfica con los puntos (V , p) obtenidos. Pon el volumen V en abscisas y la presión p en ordenas. Halla la expresión matemática de alguna curva del tipo $p \cdot V = k$, con $k = \text{constante}$, que se ajuste, aproximadamente, a los puntos. ¿Los puntos obtenidos se ajustan bien a una curva $p \cdot V = k$?

27. Hemos hecho un experimento para ver cómo se dilata el mercurio. El dispositivo que hemos preparado se ve en la fotografía adjunta.



El dispositivo consta de:

- Recipiente de cristal resistente al fuego, parcialmente lleno de agua.
- Termómetro, que puede medir la temperatura del agua.
- Tubo de ensayo muy fino que contiene mercurio, con una parte dentro del agua.
- Placa eléctrica calefactora.

La forma de realizar el experimento es la siguiente:

- Inicialmente el mercurio alcanza en el tubo de ensayo un nivel $h_0 = 12\text{cm}$.

PMAR Ámbito Científico y Matemático II	Curso:
Nombre:	Fecha:

- La temperatura inicial del agua y del mercurio es $t_0 = 22,8^{\circ}\text{C}$.
- Marcamos en el tubo de ensayo 8 líneas con un intervalo de separación de 1 cm, desde el nivel inicial del mercurio hacia arriba.
- Empezamos a calentar. El mercurio se dilata. Su nivel en el tubo se eleva.
- Cuando el mercurio alcanza la primera línea anotamos la temperatura que marca el termómetro. Seguimos haciendo igual hasta que el mercurio alcanza la última línea.

Se rellena la tabla adjunta.

- t = temperatura leída en el termómetro al llegar el mercurio a cada línea marcada en el tubo.
- $\Delta t = t - t_0$
- Δh = aumento de altura de la columna de mercurio al llegar a cada línea = 1, 2, 3,..., 8 cm.

Calentamiento de un tubo con mercurio

$h_0[\text{cm}]$ 12,0

$t_0[^{\circ}\text{C}]$ 22,8

		LECTURAS								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
$t[^{\circ}\text{C}]$		22,800	29,581	35,605	41,162	47,309	53,382	59,933	66,246	72,037
$\Delta t[^{\circ}\text{C}]$		0,000	6,781	12,805	18,362	24,509	30,582	37,133	43,446	49,237
$\Delta h[\text{cm}]$		0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0

Dibuja en una gráfica los puntos (Δt , Δh) obtenidos en el experimento, poniendo Δt en abscisas, e Δh en ordenadas. Dibuja una recta que se ajuste, aproximadamente, a los puntos. ¿Se ajustan bien a una recta los puntos (Δt , Δh) que hemos obtenido?

28. Tengo una jeringuilla llena de aire sujeta con dos dedos como indica la figura adjunta.



Llevo el émbolo hasta la marca de la jeringuilla correspondiente al volumen 50 cm^3 , sin que haya salido nada de aire. ¿Hasta que marca tengo que llevar el émbolo para que la presión del aire dentro de la jeringuilla duplique la presión que había en la posición anterior, suponiendo que no salga nada de aire? Suponer que la temperatura permanece constante durante todo el experimento.

PMAR Ámbito Científico y Matemático II	Curso:
Nombre:	Fecha:

29. Tenemos un recipiente con aire a 25 °C y presión 1 atm. Tapamos herméticamente el recipiente, de forma que no pueda salir nada de aire. Calentamos el recipiente hasta que la temperatura del aire es 80 °C. ¿A qué presión está el aire dentro del recipiente en ese momento? Expresa el resultado en atmósferas, atm, y en hectopascales, hPa.

1 atm = 101 300 Pa = 1 013 hPa

30. A. Escribe la ecuación de los gases ideales, o gases perfectos. Explica el significado de sus variables. Indica las unidades de cada una.

B. Deduce a partir de la ecuación de los gases perfectos la ecuación de Ley de Boyle-Mariotte.

C. Deduce a partir de la ecuación de los gases perfectos la ecuación de la primera ley de Charles y Gay-Lussac.

D. Deduce a partir de la ecuación de los gases perfectos la ecuación de la segunda ley de Charles y Gay-Lussac.