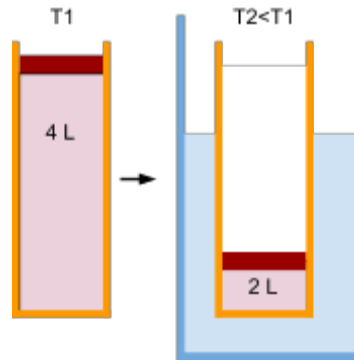
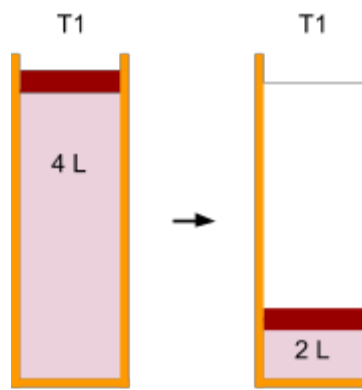


PROBLEMAS SISTEMAS MATERIALES

- Calcula el volumen de:
 - Un cubo de 3 m de arista. Expresa el resultado en el SI y CGS
 - Un ortoedro de 3x2x5 cm
 - De un cilindro de $r=20$ dm y altura 10 dm. En el SI.
 - Una esfera de 5 cm de radio. En el CGS
- un recipiente hueco de forma cúbica tiene 0,8 cm de arista. ¿Cabe 1ml de agua dentro de él? ¿Cabén $0,7 \text{ cm}^3$ de agua?
- Ordena de mayor a menor los volúmenes de estos objetos.
 - Una esfera de 10 cm de radio
 - Un balón de 4 dm³
 - Un cubo de 5 cm de arista
- Se ha construido una piscina ortoédrica de 14 m de largo, 3 m de ancho y 2m de profundidad.
 - Calcula el coste que supone llenarla de agua hasta el borde si 1 m³ de agua cuesta 0,10 euros.
 - Una vez llena, determina la masa del agua que contiene.
- Determina la masa de aire contenido en una habitación de 10x5x3 m.
- Calcula el volumen que ocupa una plancha de 5 kg de porexpan.
- ¿Cuánta energía hay que comunicar a 35 gr de hielo a 0°C para convertirlo en agua a 0°C?
- ¿Cuánta energía absorben 35 gr de agua a 100 °C para pasar a fase de vapor a 100 °C?
- Representa la gráfica de temperatura de:
 - Agua al pasar de -40 °C a 40°C
 - Mercurio al pasar de -30 °C a 500°C
 - Sal común al pasar de 700 °C a 1400 °C
 - Amoniaco al pasar de -100 °C a 100 °C
- Razona sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones
 - Las partículas que constituyen un sólido, a pesar de estar fuertemente unidas, mantienen un movimiento de vibración.
 - Entre partícula y partícula de un gas hay espacio vacío, pero cuando se convierte en líquido ese espacio se llena totalmente.
- Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y por qué.
 - Debido a los choques, las partículas de un gas pueden acabar perdiendo su energía, por eso se deshincha un globo.
 - All aumentar la temperatura de un gas aumenta su volumen, por eso si ponemos un globo hinchado encima de un radiador, puede explotar.
- El émbolo de la figura se ha introducido en agua fría. Explica lo ocurrido apoyándote en el modelo cinético.



13. En la transformación representada en el gráfico, el gas no varía su temperatura. ¿Qué se puede decir de la presión y el volumen?



14. Un globo sonda de 155 litros de volumen al nivel del mar (1 atm) se deja subir a una altura de 7 km, donde la presión es 0,80 atm. suponiendo que la temperatura permanece constante, ¿cuál es el volumen final del globo?
15. Un cilindro contiene un gas a presión 2,5 atm. Se permite que el gas se expanda hasta un volumen de 25 l, con lo que la presión baja a 1,2 atm. Si T permanece constante, ¿cuál es el volumen inicial de gas?
16. Se encierra un gas en un pistón a 1 atm y se calienta desde 293 °K hasta 390 °K, manteniendo fijo su volumen. ¿Qué opciones son verdaderas?
- Aumenta la distancia media entre las partículas
 - Aumenta la masa total de gas en el cilindro
 - Aumenta la presión hasta 1,33 atm.
 - La presión baja a 0,75 atm.
17. Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta
- La densidad de los sólidos es mayor que la de los líquidos.
 - Si la densidad del mercurio es 13,6 g/cm³ significa que 1 litro de mercurio tiene una masa de 13,6 kg.
 - En un cubo de 1 cm³ de volumen no cabe 1 ml de agua.
 - El volumen de un taco de madera de forma cúbica es 8 cm³, por tanto, la arista del cubo tiene un valor de $\sqrt{8}$ cm.
18. La densidad de la sal común es 2,16 g/cm³. ¿Qué volumen corresponde a un salero de 220 g?

19. Se ha desenterrado un objeto metálico en una excavación y se quiere saber si es de cobre o no. La balanza arroja un valor de 137 g y al sumergirlo en agua desplaza un volumen de 15,4 cm³

a. ¿A qué conclusión llegarías?

b. ¿De qué otras magnitudes y técnicas podríamos valernos para estar seguros?

Dato. Densidad del cobre 8,93 g/cm³

20. Un cilindro de hierro tiene una masa de 2,3 kg y su radio mide 2 cm. ¿Qué altura tiene?

¿Qué volumen de líquido desplazará si se sumerge?

Dato. Densidad del hierro: 7,9 g/cm³

21. Ponemos un matraz aforado con 250 ml en un balanza, destaramos y lo llenamos de aceite hasta que la balanza marca 212,5 g.

a. Calcula la densidad del aceite.

b. A continuación se calienta el matraz y se observa que el volumen sube 8 ml. ¿A qué es debido? ¿Cuál es ahora la masa de aceite? ¿Y la densidad?

22. Completa en tu cuaderno esta tabla:

Masa (g)	Volumen (dm ³)	Densidad (g/cm ³)	Sustancia
2000	0,741		
	0,8		aceite
200		1,6	

Datos. $d_{\text{glicerina}}=1,6\text{g/cm}^3$; $d_{\text{aluminio}}=2,7\text{g/cm}^3$, $d_{\text{aceite}}=0,9\text{g/cm}^3$

23. Un bastón de madera de ébano tiene una masa de 0,84 kg y un volumen de 620 cm³.

Expresa en toneladas por metro cúbico la densidad de esta madera ¿Flotará en el agua?

24. Con una probeta y una balanza se ha tomado pares de valores de dos sustancias:

ESTAÑO

SAL COMÚN

masa (g)	V (cm ³)	masa (g)	V (cm ³)
73	10	32	15
161	22	50	23,5
292	40	95,5	45

Para cada sustancia, representa masa frente a volumen y calcula la densidad

25. Para hallar la densidad del gas dióxido de carbono (CO₂), se calientan 16 g de un carbonato y se recogen 242 cm³ de CO₂ y 15,52 g de residuo. Halla la densidad del CO₂.

26. Razona cuál de estas afirmaciones es correcta:

a. Vaporización es el paso de sólido a gas.

b. Fusión es el paso de sólido a líquido.

c. Sublimación es el paso de gas a líquido.

d. Condensación es el paso de líquido a gas.
 27. Se saca una botella de naranjada del frigorífico y se observa que al poco rato se moja por fuera.

- ¿Por qué sucede esto?
- ¿De donde procede esa agua?

28. En la siguiente tabla se muestran datos referidos al benceno.

Densidad	T _f (°C)	T _e (°C)
0,88 g/cm ³	5,5	80,1

A partir de los datos:

- Calcula la masa del benceno que cabe en un matraz de 250 ml.
 - Se llena el matraz con benceno, se calienta hasta 70 °C, se retira del fuego y se deja enfriar. Dibuja su gráfica de enfriamiento.
29. Se funde una sustancia desconocida y luego se deja enfriar, anotando cada cierto tiempo su temperatura.

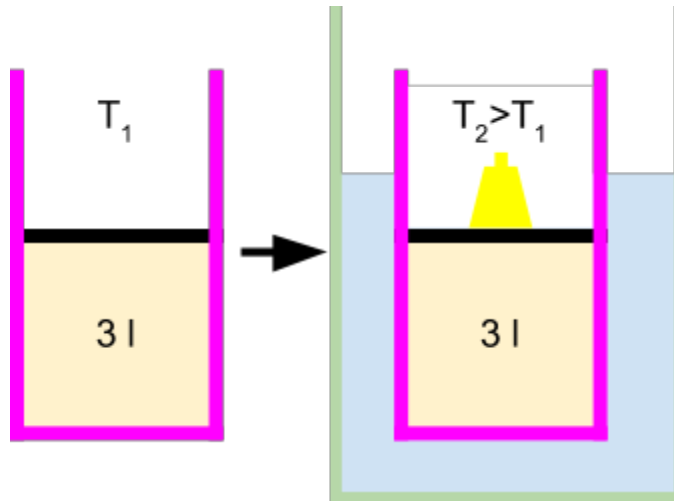
t (min)	0	2	4	6	7	10	12	14	16	18
T (°C)	115	110	106	102	98	98	98	94	86	78

- A partir de los datos tomados, construye la gráfica de enfriamiento.
 - ¿Cuál es la temperatura de fusión? ¿De qué sustancia se trata?
 - ¿Qué temperatura corresponde al minuto 9? ¿En qué estado se encuentra la sustancia en el minuto 15?
30. Analiza estas gráficas y extrae toda la información posible. ¿Qué representan los tramos horizontales? ¿Qué técnica de laboratorio se habrá seguido en cada caso para obtener la gráfica?
31. Responde a partir de los datos.

Sustancia	T _{fusión} (°C)	T _{ebullición} (°C)
benceno	5,5	80,1
sodio	98	885
naftaleno	80,5	218

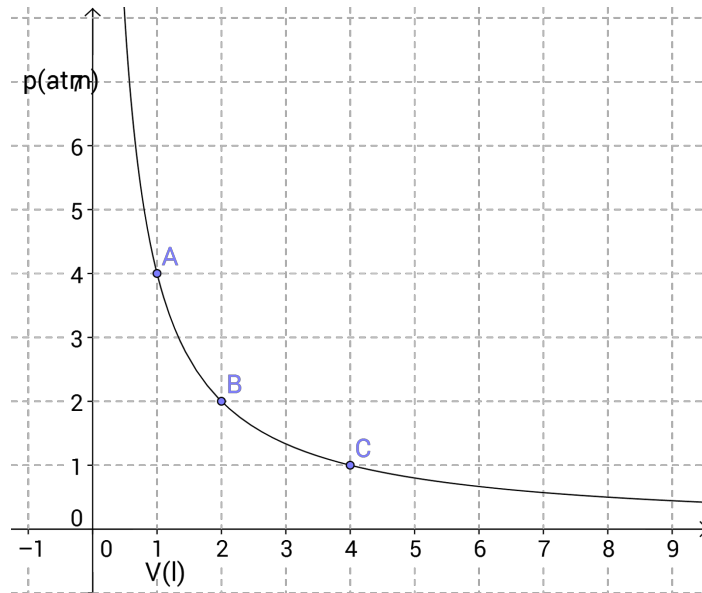
- ¿En qué estado permanece el benceno una fría mañana de invierno en que aparecen los charcos congelados?
- ¿En qué rango de temperatura permanece líquido el sodio?
- Se saca benceno del congelador a una temperatura de -20 °C. Construye su gráfica de calentamiento.

- d. Construye la gráfica de enfriamiento del naftaleno a 100°C .
32. Explica los siguientes procesos según la teoría cinética.
- Colocas 50 ml de alcohol en un vaso y viertes la mitad sobre la mesa. Al cabo de poco tiempo, la mesa está seca y en el vaso aún queda alcohol.
 - Al echar alcohol del vaso sobre tu mano sientes frío.
 - Notas que toda la habitación huele a alcohol
33. Disponemos de un émbolo que encierra un gas. Al introducirlo en un recipiente con agua caliente, es necesario colocar un peso para que el émbolo no se desplace.



34. El aire es una mezcla gaseosa a presión y temperatura habituales, sin embargo, si se mantiene a presión atmosférica y se enfría progresivamente, pasa a estado líquido a -194°C . Explica este hecho desde los postulados de la teoría cinética. ¿Sería posible licuar el aire manteniendo la temperatura constante?
35. ¿Cuáles de las siguientes hipótesis se corresponden con la teoría cinética?
- Entre las partículas de gas hay fuerzas repulsivas; en los sólidos las fuerzas se vuelven atractivas.
 - La temperatura de un sistema gaseoso es proporcional a la energía cinética media de sus partículas.
 - La mayoría del espacio ocupado por un gas está vacío.
 - El volumen de las partículas aumenta al aumentar la temperatura.
36. Se echa agua a 80°C en una botella de plástico y se cierra herméticamente. A continuación se sumerge la botella en agua fría. Explica lo que ocurrirá, considerando el modelo cinético.
37. Explica los siguientes experimentos mediante la teoría cinética.
- Tomamos un globo y lo adaptamos a la embocadura de un matraz. Si este se calienta poco a poco, se observa cómo el globo aumenta de volumen.
 - Se empapa un poco de algodón en amoníaco y se introduce en el extremo de un largo tubo de cristal. Al cabo de un rato se observa que un trozo de papel indicador colocado en el otro extremo se vuelve azul.

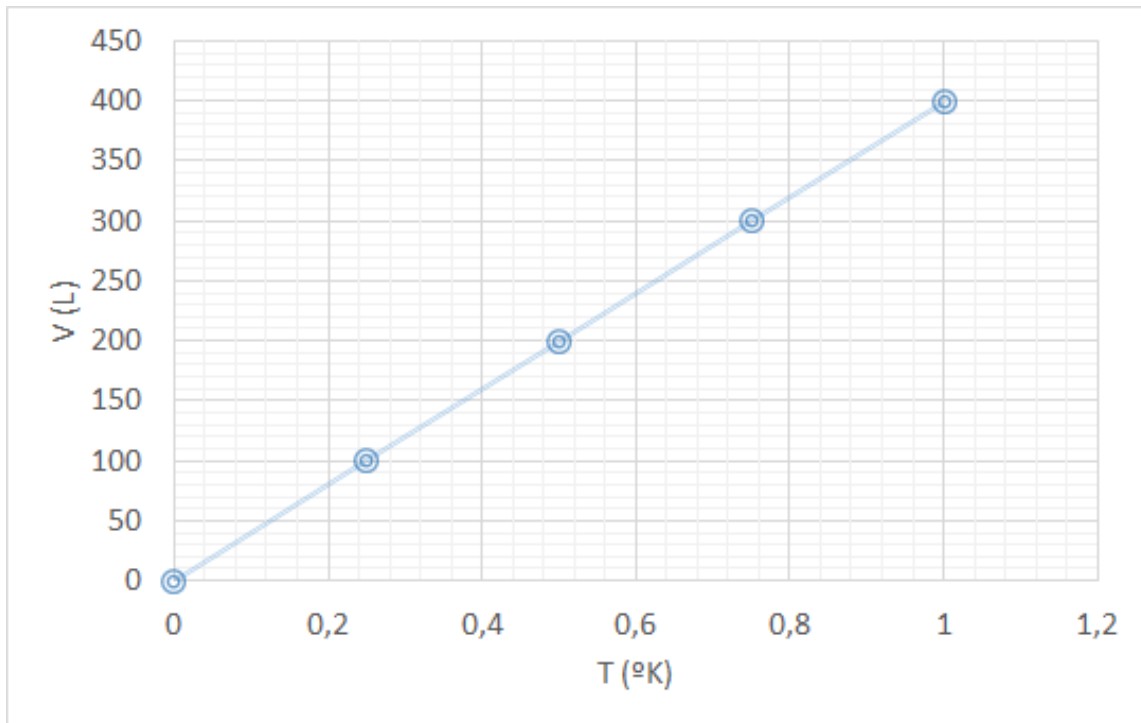
38. ¿Qué representa la gráfica y a qué ley se refiere? ¿Qué magnitudes permanecen constantes a lo largo de la transformación dibujada? ¿Cómo sería la representación del volumen V frente a $1/p$?



39. Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas

- Las variables que relacionan las leyes de los gases son P , V y T .
- En la ley de Boyle, permanece constante la P .
- Si estudiamos la relación P - T , permanece constante la V .

40. ¿Qué ley de los gases está representada en la gráfica? Haz una tabla de valores V - T calcula la constante que relaciona ambas variables.



41. Razona si son verdaderas o falsas las afirmaciones:

- Si la temperatura permanece constante a medida que un globo de helio se eleva en el aire, se expande cada vez más.
- La ley de Charles y Gay-Lussac, para un gas a presión constante, se expresa así: $V = cte \cdot T$
- Aplicamos dicha ley al caso siguiente. Las condiciones iniciales de un gas son: $P = 1 \text{ atm}$; $V = 5 \text{ l}$, $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$. Si mantenemos constante la presión y calentamos a $T = 40 \text{ }^\circ\text{C}$, el volumen final se duplica.
- Igualmente, para ese mismo gas, si mantenemos constante la temperatura y duplicamos la presión el volumen final también se duplica.
- La ley de los gases que explica las transformaciones de un gas a temperatura constante, como la del apartado anterior, se conoce como ley de Boyle-Mariotte.

42. Completa la tabla siguiente:

V(l)	2		7,2		9,6
T(K)	100	250		420	

- ¿A qué ley experimental de los gases hace referencia? Representa gráficamente estos datos.
- Calcula la constante que relaciona las variables. ¿Qué magnitudes permanecen constantes?

43. Completa la tabla siguiente:

T (K)	300		450	525	
P (atm)	1	1,25			2

- ¿A qué ley experimental de los gases hace referencia? Representa gráficamente estos datos.
- Calcula la constante que relaciona las variables. ¿Qué magnitudes permanecen constantes?

44. Se toman 120 ml de aire y se introducen en un émbolo a presión atmosférica.

Posteriormente se van colocando pesos sobre el émbolo y se anotan las sucesivas medidas de volumen: 80 ml, 40 ml, 30 ml, 20 ml, 10 ml. Si el émbolo se mantiene a temperatura constante.

- Haz una tabla de datos V-P
- Representa P frente a V. Representa también el producto $P \cdot V$ frente a P. Extrae una conclusión y escribe una ley que la enuncie.