

TRABAJO DE RECUPERACIÓN. FÍSICA Y QUÍMICA ESO3

Segunda evaluación. Curso 2017-2018

1. ¿Cuál es la presión a la que está sometido 0,50 mol de un gas encerrado en un recipiente de 2,5 L y a una temperatura de 25°C?
2. ¿A qué presión debe someterse 1 L de un gas medido a 1 atm y -20°C para que se comprima hasta ocupar 0,5 L, manteniendo constante la temperatura?
3. Un recipiente cilíndrico contiene helio a 25°C y 7 atm. Si el volumen del recipiente no varía, calcula la temperatura a la que se debe calentar el gas para que su presión sea de 12 atm.
4. Un cilindro con un émbolo móvil se llena con 100 cm³ de gas a 50°C ¿Cuál es la temperatura máxima a la que puede calentarse el cilindro, a presión constante, si el volumen máximo es de 0,400 L?
5. Calcula el volumen que ocupará 22,4 L de gas en condiciones normales de presión y temperatura si aumentamos la presión a 5 atm y una temperatura de 20 °C.
6. A presión y temperatura constantes, sabemos que 0,75 mol de un gas contiene ocupan un volumen de 2,5 L. Si aumentamos la cantidad de gas hasta 1,50 mol, ¿cuál será el nuevo volumen del gas?
7. A presión y temperatura constantes, sabemos que 4,50 L de un gas contiene 0,95 mol del mismo. Si aumentamos la cantidad de gas hasta 2,50 mol, ¿cuál será el nuevo volumen del gas?
8. Una bombona de dióxido de carbono tiene un volumen de 2 dm³. La presión del gas es de 20 atm a 25°C. ¿Qué volumen ocuparía este gas a 1 atm? La temperatura no varía.
9. Un cilindro con un émbolo móvil contiene 50 cm³ de gas a 25°C. ¿Cuál es la temperatura máxima a la que se puede calentar el cilindro a presión constante, si el volumen máximo es de 0,150 L?
10. Dentro de las cubiertas de un coche, el aire está a 20°C y 2 atm. Calcula que presión ejercerá si la temperatura sube a 45°C debido al rozamiento.
11. Un gas a 25°C y 1 atm de presión ocupa un volumen de 25 L. Calcula la presión a la que estará sometido, si al elevar su temperatura a 50°C ocupa un volumen de 50 L.
12. Calcula el volumen que ocupará 2,75 mol de dióxido de carbono en condiciones normales de presión y temperatura.
13. ¿Qué es la presión atmosférica? ¿En qué instrumento se mide? ¿Y en qué unidades se expresa?
14. Describe e interpreta una experiencia que ponga de manifiesto la existencia de la presión atmosférica. ¿Con qué instrumento se mide la presión atmosférica? ¿En qué unidades se puede expresarla presión atmosférica?
15. En la válvula de un balón de baloncesto se recomienda una presión de 1020 hPa. Expresa este valor en:
 - a) atm.
 - b) mmHg.
16. En la válvula de un balón de baloncesto se recomienda una presión de 0,7 atm. Expresa este valor en:
 - a) mmHg.
 - b) hPa.
17. Completa la tabla de características de los estados de agregación, en cuanto a las propiedades:

PROPIEDADES	SÓLIDO	LÍQUIDO	GASEOSO
Masa			
Volumen			
Forma			
¿Pueden fluir?			

18. Completa la tabla de características de los estados de agregación, en cuanto a las propiedades:

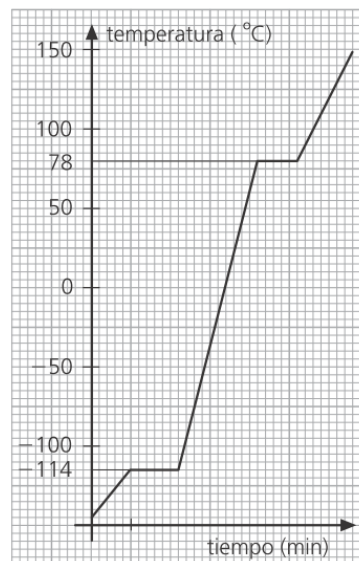
Estado sólido	Fuerzas de atracción muy débiles entre partículas.	Las partículas vibran alrededor de sus posiciones.	Las partículas chocan entre sí y con las paredes del recipiente.
Estado líquido	Fuerzas de atracción muy fuertes entre partículas.	Las partículas se mueven a gran velocidad.	Los grupos de partículas se deslizan unos sobre otros.
Estado gaseoso	Fuerzas de atracción débiles entre partículas.	Las partículas forman grupos.	Las partículas están ordenadas en una red.

Estado sólido			
Estado líquido			
Estado gaseoso			

19. ¿Razona qué le sucede a la presión de un gas en el interior de un recipiente a temperatura constante si se duplica su volumen? ¿Y si se triplica?
20. Un cilindro con un émbolo móvil contiene 25 cm³ de gas a 25 °C. ¿cuál es la temperatura máxima a la que se puede calentar el cilindro a presión constante, si el volumen máximo es de 50 mL?
21. Dentro de las cubiertas de un coche, el aire está a 20 °C y 2 atm de presión. Calcula que presión ejercerá si la temperatura sube a 45 °C debido al rozamiento.
22. Tenemos 3 mol de gas iodo (I₂) encerrados en un Erlenmeyer. Su masa neta es de 761,4 g. ¿Cuánto vale su masa molar?
23. Señala el enunciado verdadero y redacta los falsos de forma correcta:
- Los gases están formados por un gran número de partículas muy pequeñas, que se encuentra en reposo y siempre a la misma distancia unas de otras.
 - Cuando un gas se comprime las partículas se separan, y cuando se expande se las partículas se aproximan entre sí.
 - Cuando se calienta un gas su temperatura aumenta porque las partículas se mueven más deprisa.
24. Para calcular la densidad de un mineral, pesamos su masa en una balanza 28,7 g. A continuación, tomamos una probeta y echamos agua hasta 50 cm³ e introducimos el mineral en la probeta; leemos que el nuevo volumen es 62 cm³. Calcula la densidad de este mineral y exprésala en g/cm³ y en kg/m³.
25. La densidad del aire a 20°C es 1,3 kg/m³ y la densidad del butano a 20°C es 0,0026 g/cm³. ¿Dónde pondrías las rejillas de seguridad en la cocina? Razona tu respuesta.
26. Para calcular la densidad de un mineral, pesamos su masa en una balanza 12,5 g. A continuación, tomamos una probeta y echamos agua hasta 15 cm³ e introducimos el mineral en la probeta; leemos que el nuevo volumen es 17,5 cm³. Calcula la densidad de este mineral y exprésala en g/cm³ y en kg/m³.
27. La densidad de un cierto plástico es de 2,8 g/cm³. ¿Qué volumen ocupa una pieza fabricada con este material cuya masa es 75,7 g? Expresa el resultado en unidades del S.I.

28. Representa la gráfica de calentamiento de una sustancia que se encuentra inicialmente a 25°C y cuyos puntos de fusión y ebullición son 80 °C y 150 °C, respectivamente. ¿En qué estado se encuentra la sustancia a 130 °C?

29. La siguiente gráfica corresponde a la gráfica de calentamiento del etanol:



- ¿Cuál es el punto de fusión del etanol? Expresa la temperatura en la escala centígrada y en la escala Kelvin.
- ¿Cuál es su punto de ebullición? Expresa la temperatura en la escala centígrada y en la escala Kelvin.
- ¿En qué estado se encuentra el etanol cuando está a 50 °C?
- A partir de los datos de la primera gráfica, dibuja la gráfica de enfriamiento correspondiente.

30. ¿A qué presión deben someterse 4 dm³ de oxígeno medido a 1 atm para que puedan ser comprimidos hasta 2 dm³? La temperatura permanece constante durante todo el proceso.

31. Diez litros de aire a 25 °C se enfrían hasta 273 K. ¿Cuál será su volumen final si la presión ha permanecido constante?

32. Un recipiente cilíndrico contiene helio a 25 °C y 7 atm de presión. Si el volumen del recipiente no varía, calcula la temperatura a la que se debe calentar el gas para que su presión sea de 12 atm.

33. Tenemos 8,3 mol de gas metano (CH₄) encerrados en un Erlenmeyer. Su masa neta es de 133 g. ¿Cuánto vale su masa molar?

34. Responde a las siguientes cuestiones:

- Si la temperatura de un cuerpo aumenta, ¿qué podemos decir de la energía cinética de sus partículas? ¿Y de la velocidad de las mismas?
- ¿A qué se debe la presión que ejerce un gas encerrado en un recipiente?
- ¿Por qué un gas puede comprimirse en un volumen más pequeño?

35. Calentamos hasta ebullición un líquido transparente e incoloro y observamos que su temperatura de ebullición permanece constante durante el tiempo en el que el líquido está hirviendo. Cuando todo el líquido desaparece, no queda ningún residuo en el recipiente. ¿Se trata de una disolución o de una sustancia pura?

36. El éter (punto de ebullición 34,5°C) y el etanol (punto de ebullición 78,4°C) son dos líquidos inmiscibles entre sí. ¿Cómo podrías separar una disolución de éter (soluta) en etanol (disolvente)? ¿Cuál es el criterio de separación?

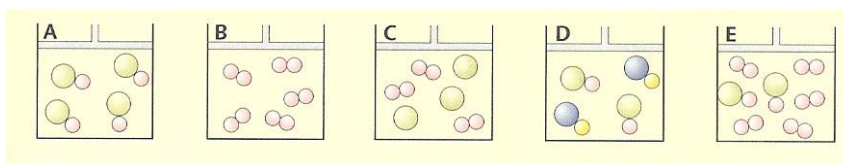
37. ¿Qué métodos utilizarías para separar los componentes de las siguientes mezclas heterogéneas?

- Arena, sal y limaduras de hierro.
- Disolución de agua con sal.
- Gasolina y agua.
- Agua con alcohol.

38. Se prepara una disolución que contiene 5 g de cloruro de sodio (NaCl) y 15 g de cloruro de potasio (KCl) en 150 g de agua destilada. Halla el tanto por ciento en masa de cada soluto en la disolución obtenida.

39. ¿Qué cantidades de soluto y disolvente son necesarias para preparar un cuarto de kilo de una disolución de sal común en agua del 15%?

40. Hemos disuelto 25 cm³ de alcohol en agua destilada hasta hacer un volumen total de disolución de 250 cm³.
- ¿Cuál es el volumen de soluto y cuál el de disolvente?
 - Calcula la concentración en volumen del soluto en esta disolución.
41. El suero fisiológico se puede preparar disolviendo 1 g de cloruro de sodio en agua hasta un volumen de 100 mL de disolución. Calcula:
- Calcula la concentración en masa en g/L de esta disolución.
 - La masa de cloruro de sodio que hay que disolver para obtener 250 mL de suero fisiológico.
42. Define el concepto de solubilidad de un soluto en una disolución. ¿Qué representa la curva de solubilidad de una sustancia?
43. Observa la curva de solubilidad del sulfato de cobre hidratado:
- ¿Cuál es la solubilidad del sulfato de cobre hidratado a 0 °C? ¿Y a 90 °C?
 - ¿Qué masa de cristales de sulfato de cobre hidratado se formará, si una disolución saturada en 100 g de agua se enfría de 90 a 0 °C?
 - ¿A qué temperatura tiene el sulfato de cobre hidratado una solubilidad de 50 g por 100 g de agua?
44. ¿Qué es un coloide? ¿De cuántas partes está compuesto? Cita tres ejemplos. ¿Qué importancia tienen los coloides?
45. Dados los recipientes de la figura. ¿Cuáles contienen un solo elemento? ¿Y un compuesto? ¿En cuál hay una mezcla de dos elementos? ¿Y de dos compuestos? ¿Y de un elemento y un compuesto?



46. ¿Qué explica el modelo de Thomson? ¿Qué no explica? Dibuja los átomos de los tres primeros elementos de la tabla periódica según Thomson.
47. ¿Qué entendemos por materia eléctricamente neutra? ¿Cómo está cargado un catión? ¿Cómo está cargado un anión? Explícalo y haz un dibujo para cada caso.
48. Si al frotar un cuerpo este adquiere una carga positiva de 10^{-5} C, ¿qué carga ha adquirido el cuerpo con el que se frotó? ¿Por qué?
49. ¿Qué modificaciones al átomo de Rutherford introduce Bohr? ¿Qué explica Bohr, que no explicaba Rutherford?
50. ¿Cuántas veces es mayor la carga del protón que la del electrón? ¿Y la masa?
DATOS: $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $q_p = +1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31}$ kg; $m_p = 1,673 \cdot 10^{-27}$ kg
51. Si el diámetro del núcleo del átomo de oro mide 10^{-12} cm y el del átomo entero 10^{-8} cm. ¿Cuántas veces es mayor el tamaño del átomo que el del núcleo?
52. ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas del ${}^9_4\text{Be}$ es la correcta:
- 2 2
 - 2 1 1
 - 1 1 1 1
53. Dibuja un átomo de oxígeno que tiene 8 protones y 7 neutrones.
54. Completa la siguiente tabla:

ÁTOMO	Z	A	Nº de electrones	Nº de protones	Nº de neutrones	Distribución electrónica
Be						
Ar						
K						
S						

55. Completa la siguiente tabla:

ÁTOMO	Z	A	Nº de electrones	Nº de protones	Nº de neutrones	Distribución electrónica
Mg ⁺²						
N ⁻³						
Li ⁺						
O ⁻²						

56. Dibuja un átomo de nitrógeno que tiene 7 protones, 7 neutrones y 7 electrones. Escribe su configuración electrónica.

57. Determina la configuración electrónica de estos tres átomos y dibújalos: 12_6A , ${}^{13}_6B$ y ${}^{14}_6C$

a) ¿Se trata del mismo elemento?

b) ¿Cómo se denominan estos átomos?

c) ¿En qué se diferencian?

58. El cloro tiene dos isótopos, ${}^{35}\text{Cl}$ y ${}^{37}\text{Cl}$, que se presentan en la naturaleza con una abundancia del 75,5 % y del 24,5 %, respectivamente. Calcula la masa atómica relativa del cloro.

59. El magnesio natural tiene un isótopo de masa atómica relativa 24 y abundancia 78,70 %, un segundo isótopo de masa atómica relativa 25 y abundancia 10,13 %, y otro de masa atómica relativa 26 y abundancia 11,17 %. Halla la masa atómica media del magnesio.

60. ¿A qué es debido la radiactividad? ¿Qué tipos de radiaciones produce?

61. ¿Qué son las partículas radiactivas alfa, beta y gamma?

62. Explica el ciclo del carbono. ¿En qué consiste la prueba del carbono-14?