

GASES Y COMPOSICIÓN CENTESIMAL

1. Tenemos 2 litros de anhídrido carbónico en c.n. Calcula su masa y número de moléculas y de átomos.
2. Un gas ocupa un volumen de 5 litros a 27 °C y 1 atm.
 - a) ¿Cuál ha de ser la T para que la P se duplique sin variar el V?.
 - b) ¿Y para que se duplique el V sin variar la P?.
3. Calcula cuantos gramos, moléculas y átomos hay en 3 litros de anhídrido sulfúrico a 3 atm y 25°C.
4. En una bombona de butano (C_4H_{10}) hay 12 kg de éste.
 - a) ¿Cuántos moles hay?
 - b) Si se dejase salir todo el gas, a 17°C y 0'95 atm, ¿qué volumen ocuparía?.
5. En un recipiente de 5 litros hay un gas a 17°C y 1'2 atm.
 - a) ¿Cuántas moléculas de gas hay?
 - b) Si se tratase de dióxido de azufre, cuál sería la masa del gas?
6. Calcula el V que ocupan 3 g de agua.
 - a) En estado sólido ($d = 0'9 \text{ g/cc}$)
 - b) En estado líquido ($d = 1 \text{ g/cc}$)
 - c) En estado gaseoso a 125°C y 1'2 atm
7. Razonar qué cantidad contiene mayor número de átomos: a) 0'5 moles de SO_2 ; 14 g de nitrógeno; c) 67'2 litros de helio (c.n.); 4 g de hidrógeno.
8. El hierro forma dos cloruros diferentes que contienen 44 % y 34'4 % en peso de hierro. Deducir que en tales compuestos se cumple la ley de las proporciones múltiples.
9. Ordenar por orden decreciente de masa: a) Un átomo de nitrógeno. b) Una molécula de oxígeno. c) $1 \cdot 10^{-10}$ moles de oxígeno. d) $1 \cdot 10^{-10}$ átomos-gramo de potasio.
10.
 - a) Hallar el número de átomos de carbono contenidos en 3 átomos-gramo de carbono.
 - b) Hallar la masa absoluta de un átomo de carbono.
 - c) Hallar el número de átomos-gramo de C-12 contenidos en 32 g de carbono.
11. Disolvemos un gramo de $KMnO_4$ hasta formar un litro de disolución. ¿Cuántas moléculas de permanganato habrá en un milímetro cúbico de disolución? ¿Cuál es el peso en gramos de una molécula real de permanganato?
12. Un recipiente vacío pesa 150'3 g. Lleno de oxígeno su peso es de 151'05 g. Finalmente, se vuelve a llenar de otros gas desconocido y se obtiene un peso de 152'36 g (a igual presión y temperatura). Deducir el peso molecular de este gas.
13. El análisis de dos óxidos de cromo muestra que 2'351 g del primero contiene 1'223 g de cromo, y que 3'028 g del segundo contiene 2'072 g de cromo. Demostrar que se cumple la ley de las proporciones múltiples.
14. Al efectuar el análisis de tres óxidos de nitrógeno se obtienen unos porcentajes de 36'35 %, 53'32 % y 69'35 % de oxígeno. Demostrar que se cumple la ley de Dalton.
15. Calcula la densidad del anhídrido carbónico a la temperatura de 35 °C y a 2 atm, ¿y en c.n.?
16. La densidad de un gas a 3 atm y 50 °C es 7'249 g/l, ¿cuál es el peso molecular de éste?.
17. Tenemos una mezcla de gases inertes entre sí, compuesta de 20 g de Ar, 8'8 g de CO_2 , 25'6 g de O_2 y 14 g de N_2 , encerrados en un recipiente de 5 litros a 27 °C. Calcular la presión total ejercida sobre el recipiente, y la presión parcial que ejerce cada gas.
18. Tenemos una mezcla de gases inertes entre sí, compuesta de 20 g de Ar, 8'8 g de CO_2 , 25'6 g de O_2 y 14 g de N_2 . Calcular la presión parcial que ejerce cada gas si la presión total es 25 atm.

19. Hallar el P_m de un gas sabiendo que 20 litros del mismo medidos a 276 K y 0'28 atm, pesan 11'2 g.
20. Hallar la densidad relativa respecto al aire de los siguientes gases: NO, CO, N_2 , N_2O_3 . (NOTA: El peso molecular aparente del aire es 28'9)
21. Al reaccionar 6'2 g de magnesio con 47'1 g de yodo se forman 51'6 g de yoduro de magnesio, quedando magnesio en exceso. ¿Cuál es la composición centesimal del compuesto?
22. Los elementos A y B pueden formar dos compuestos diferentes. En el primero hay 8 g de A por cada 26 g de compuesto. El segundo tiene una composición centesimal del 25% de A y del 75% de B. ¿Se cumple la ley de las proporciones múltiples?
23. El bromuro potásico tiene una composición centesimal del 67'2% de bromo y 32'8% de potasio. Si preparamos una reacción entre 18'3 g de bromo y 12'8 g de potasio, ¿quién quedará en exceso?, ¿en qué cantidad?
24. Calcular la composición centesimal del dicromato potásico.
25. La fórmula de la vitamina C es $C_6H_8O_6$. ¿Cuál es su composición centesimal?
26. En 4'83 g de un hidrocarburo gaseoso hay 4'14 g de carbono. Hallar su fórmula molecular si esos gramos del mismo a 18 °C y 740 mmHg ocupan un volumen de 2'82 litros.
27. El análisis de un hidrocarburo da 92,32% de carbono y 7,68% de hidrogeno. Cinco gramos del mismo, una vez transformados en vapor, ocupan un volumen de 1575 cm³, medidos a 27°C y 760 mm de presión. Calcular su fórmula empírica y su fórmula molecular.
Masas atómicas: H = 1; C = 12.
28. Un matraz de vidrio pesa al vacío 20'191 g. Lleno con oxígeno pesa 20'878 g y con un óxido de nitrógeno (en las mismas condiciones) 21'136 g. cuál es ese óxido: N₂O; b) NO₂; c) NO; d) N₂O₄
29. Un recipiente de 4 litros contiene nitrógeno a 25 °C y 604 mmHg y otro recipiente de 10 litros contiene helio a 25 °C y 354 mmHg. Se mezclan ambos gases conectando los dos recipientes mediante un tubo de volumen despreciable. Calcular: a) las presiones parciales de cada gas y la presión total de la mezcla; b) la fracción molar del nitrógeno en la mezcla y la composición de ésta en porcentaje en peso.
30. En el transcurso de una reacción química se recoge metano, CH₄, sobre agua, obteniéndose 52'2 cm³ de gas a 20 °C y 752 mm. Calcular los gramos de CH₄ recogidos. Dato: presión del vapor de agua a 20 °C = 17'5 mm.
31. Una sustancia contiene 5 % de H, 35 % de N y el resto de oxígeno. ¿Cuál es su fórmula?.
32. Un compuesto contiene 7'7 % de H y 92'3 % de C. Calcular su fórmula molecular sabiendo que 5'6 litros de este en estado gaseoso pesan 19'5 gramos a 760 mmHg y 273 K.
33. La composición centesimal de un óxido de plomo es : oxígeno = 9'4 %; plomo = 90'6 %. Sabiendo que los pesos atómicos del plomo y del oxígeno son 207'2 y 16, respectivamente, deducir la fórmula del óxido.
34. El osmio es un metal que forma varios fluoruros volátiles. Para identificar uno de ellos se le somete a análisis y resulta tener un 44'12 % de flúor en peso, siendo su densidad, al estado de vapor, respecto del aire, $d_r = 11'82$. Se desea saber:
 - a) Su masa molecular.
 - b) Su fórmula.
 - c) La valencia del osmio en este compuesto y su equivalente químico
 - d) Los gramos de osmio metálico que se obtendrán al reducir 500 g de dicho fluoruro, si el rendimiento de la operación metalúrgica es del 88 %. Datos: Masas atómicas: Os = 190'2; F = 19. Masa molecular aparente del aire: 28'96.