

EJERCICIOS DE LA MATERIA, LEYES Y DISOLUCIONES

1. El plomo se combina con el oxígeno para dar PbO_2 , si se hace reaccionar una muestra de 12,500 g que contiene plomo y otras sustancias inertes y en la reacción se producen 11,544 g de óxido de plomo, gastándose para ello 1,544 g de oxígeno. ¿Qué porcentaje de plomo contiene la muestra, suponiendo que reacciona todo el plomo existente en la misma?
2. A partir de los datos de las masas atómicas, determina la composición centesimal de los elementos que constituyen el fosfato de sodio (Na_3PO_4)
3. Calcula el número de gramos de nitrógeno que existen en 10kg de un abono constituido por KNO_3 , sabiendo que la riqueza en el nitrato de potasio del mismo es de 45%.
4. El cloro y el sodio se combinan para dar cloruro de sodio ($NaCl$) en la siguiente relación: 71g de cloro con 46g de sodio. Calcula: a) La cantidad necesaria de sodio para que se combine totalmente con 30 g de cloro b) La cantidad de cloruro de sodio que se formará al mezclar 50g de cloro con 80g de sodio.
5. El nitrógeno y el hidrógeno reaccionan en la proporción 14:3 para formar amoníaco. Indica si es cierta la siguiente afirmación: cuando reaccionan 28 g de nitrógeno y 6 g de hidrógeno originan 32 g de amoníaco.
6. Una mezcla de dos gases, formada por 28 g de N_2 y 64 g de O_2 , está a la temperatura de $27^\circ C$ dentro de un recipiente de 20 litros. Calcula la presión de la mezcla y las presiones parciales de cada gas.
7. Completa la siguiente tabla:

Gas	Masa(g)	nº moles	nº moléculas	Volumen(l) C N
oxígeno (O_2)	64			
neón (Ne)		2		
hidrógeno (H_2)				224
cloro (Cl_2)			$3,01 \cdot 10^{23}$	

8. Una muestra de glucosa, $C_6H_{12}O_6$, tiene una masa de 18 g. Calcula:
 1. La cantidad de glucosa en mol
 2. Las moléculas de glucosa
 3. La cantidad de carbono en mol
 4. Los átomos de carbono
 5. La cantidad de hidrógeno en mol
 6. Los átomos de oxígeno
9. Indica cuántos moles de H_2O son: a) 3,42 g de H_2O , b) 10 cm^3 de H_2O , c) $1,82 \cdot 10^{23}$ moléculas de H_2O .

10. ¿Dónde hay mayor número de moléculas, en 30 g de dióxido de azufre o en 25g de dióxido de carbono?
11. ¿Cuántas moléculas hay en 10g de oxígeno? ¿y cuántos átomos?
12. Una mezcla de dos gases, formada por 28 gramos de nitrógeno y 64 gramos de oxígeno, está a la temperatura de 27 grados centígrados dentro de un recipiente de 20 litros. Calcula la presión de la mezcla y las presiones parciales de cada gas.
13. Una masa gaseosa está formada por 20 gramos de Ar, 10 gramos de CO₂, 25 gramos de O₂ y 14 gramos de N₂. Calcula la presión parcial de cada gas, si la presión total es de 10 atm.
14. Un recipiente de 272 cm³ de capacidad contiene 1,39 gramos de un gas desconocido, a la temperatura de 20 grados centígrados y 729 mm de Hg de presión. Halla la masa molecular de dicho gas.
15. Una mezcla de dos gases constituida por 4 gramos de metano y 6 gramos de etano (C₂H₆), ocupan un volumen de 21,75 litros. Calcula:
 - a) La temperatura a que se encuentra la mezcla si la presión total es de 0,5 atm
 - b) La presión parcial que ejerce cada uno de los dos gases presentes en la mezcla
16. Tenemos 25 kg de un abono nitrogenado de una riqueza en nitrato de potasio (KNO₃) del 60%. Calcula la cantidad de nitrógeno en kg que contiene el abono.
17. Un gas ideal a 30°C y 0,5 atm de presión ocupa un volumen de 50,5 litros. ¿Qué volumen ocupará a 1 atm de presión y 0°C de temperatura?
18. Tenemos 4,88 g de un gas cuya naturaleza es SO₂ o SO₃. Para resolver la duda, lo introducimos en un recipiente de 1 litro y observamos que la presión que ejerce a 27°C es de 1,5 atm. ¿De qué gas se trata?
19. De un frasco de ácido clorhídrico (HCl) del 30% de riqueza y densidad 1,15g/ml se extraen con una pipeta 100ml de disolución. ¿Cuántos moles de ácido clorhídrico hay en los 100 ml de ácido extraído? (sol. 0,95)
20. Tenemos 100 cm³ de una disolución de glucosa C₆H₁₂O₆ en agua 1,5M. La densidad de la disolución es 1,10 g/ml. ¿ Cuántos gramos de glucosa y agua tenemos? (sol. 27g de C₆H₁₂O₆ y 83 g de H₂O)
21. Calcular la molaridad de una disolución de sulfato de potasio (K₂SO₄) obtenida al añadir agua a 12 g de sulfato hasta completar un volumen de 300 cm³? (0,23 M)
22. 100 cm³ de una disolución 0,25M de ácido nítrico (HNO₃) se disuelven hasta un litro. ¿ Cuánto vale la molaridad de la disolución final? (0,025M)

23. ¿Cómo prepararías 500 cm³ de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 0,40M a partir de una disolución de densidad 1,19g/ml, cuya riqueza es del 30%?

(sol. 54,9 ml de disolución de ácido con H₂O hasta 500 ml)

24. En una disolución 3,58 M de ácido clorhídrico hay un 29% de ácido. ¿Cuál es la densidad de la disolución? (sol. 451 g/l)

25. ¿A qué volumen en litros hay que diluir 50 ml de ácido sulfúrico al 70% y de densidad 1,61 g/ml para dar una disolución 0,40M? (sol. 1,43 l)

26. En 35,00 g de agua se disuelven 5,00 g de ácido clorhídrico. La densidad de la disolución a 20°C es 1,060 g/ml. Hallar la concentración de la disolución: a) en % en peso; b) en g/l ; c) la molaridad (12,50%; 132,5 g/l; 3,63 M)

27. Un ácido nítrico concentrado, de densidad 1,405 g/ml, contiene 68,1% en peso de ácido nítrico. Calcular la molaridad (15,18 M)

28. Se disuelven 180 g de hidróxido de sodio (NaOH) en 400 g de agua. La densidad de la disolución resultante a 20°C es de 1,340 g/ml. Calcular : a) la concentración de esta disolución en % en peso; b) en g/l ; c) la molaridad.(31,04% ; 415,9 g/l ; 10,4 M)

29. Disponemos de una disolución de ácido nítrico cuya densidad es 1,25 g/ml y su concentración es del 40,0% en masa a) ¿Cuántos litros de esta disolución contienen 10,0 g de ácido puro ; b) ¿Cuál es la concentración de la disolución en g/l? ; c) Cuál es su molaridad? (20,0 ml; 500 g/l ; 7,94M)

30. Disponemos de una disolución de ácido sulfúrico de densidad 1,8g/ml y concentración del 91,33%. Calcular el volumen de esta disolución que se necesita para preparar 250 cm³ de otra disolución que sea 0,2M en ácido sulfúrico. (0,03 l)

31. ¿Qué volumen de ácido nítrico concentrado se tiene que usar para preparar 500,0 ml de disolución de ácido nítrico 0,50 M. El ácido nítrico concentrado es del 70% en masa y tiene una densidad de 1,42 g/ml. (0,016)

32. Se mezclan 200 g de hidróxido de sodio y 1000 g de agua resultando una disolución de densidad 1,2g/ml. Calcula: a) El volumen de la disolución obtenida ; b) La molaridad de la disolución ; c) la concentración expresada en g/l y en % en masa; d) ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio deberíamos añadir a 0,20 l de la disolución anterior para obtener otra cuya concentración fuera 10M? (1,0; 5,0M; 0,20·10³ g/l; 17% ; 40g)