



## *Estequiometría*



1. Cal é a *masa molecular do metano*?. Cantos moles e moléculas de metano e átomos de hidróxeno hai en 80 g de metano?.
2. Cantos moles e gramos de auga hai en  $8 \cdot 10^{25}$  moléculas de auga?.
3. Cantos gramos de *anhídrido nítrico*, moléculas de *anhídrido nítrico*, átomos de nitróxeno e átomos de osíxeno hai 0,18 moles de *anhídrido nítrico*?.
4. Canto pesa un *átomo de ferro*?. Canto pesa unha molécula de *anhídrido sulfuroso*?.
5. Cantos átomos de ouro hai nun gramo de devandito metal?.
6. Dispoñemos de 0,4 moles de *hidróxeno molecular*, 0,4 moles de *dióxido de carbono* e 0,4 moles de *auga*. En que sustancia hai maior masa?. E moléculas?.
7. A masa dunha *aspirina* ( $C_9H_8O$ ) é de 0,5 g. Cantas moléculas de *aspirina* trágaste ao tomarche un comprimido?.
8. Unha pinga de orballo ten unha masa de 0,9 mg. Cantas moléculas de *auga* son?. Se repartísemos esas moléculas entre os 6000 millóns de habitantes da Terra, a cantas moléculas tocaría cada habitante?.
9. Un vaso contén 100 g de *auga*. Cantos moles de *auga* hai?. Cantas moléculas de *auga* existen?.
10. Canto pesa un *átomo de estaño*?.
11. O *nitróxeno* preséntase na natureza en forma de *moléculas diatómicas*. Que masa hai en dous moles de *nitróxeno molecular*?. Cantas moléculas hai en 56 g de *nitróxeno molecular*?.
12. a) Onde hai máis moléculas, en 2 moles de *ioduro de hidróxeno* ou en 2 moles de *auga*?. b) Haberá o mesmo nº de átomos en 10 g de Fe que en 10 g de Sn?.
13. Onde hai maior número de moléculas, en 2 moles de *cloruro de hidróxeno* ou en 73 g de *cloruro de hidróxeno*?.
14. Calcule o número de moléculas que hai en: a) 51 g de *amoníaco*. b) 132 g de *anhídrido carbónico*.
15. a) Que “pesa” máis, unha ducia de moléculas de metano ou un par de átomos de prata?. b) Cal ten máis masa, unha molécula de *ácido fosfórico* ou unha de *ácido sulfúrico*?

16. Temos  $2,408 \cdot 10^{24}$  mc de ácido sulfúrico e retiramos 1,5 moles do mesmo ácido. Cantos gramos de ácido quedarán?

17. Disolvemos 126 g de ácido nítrico en auga. O volume da disolución resultante é 4 litros. Cal é a molaridade da disolución?. **Resp : 0,5 M**

18. Cal é a masa de cloruro de sodio necesaria para preparar 3 L de disolución acuosa 1,2 M de dita sal. **Resp : 210,4 g**

19. Disolvemos 22,18 g de cloruro de calcio en auga. Se a concentración da disolución é 0,05 M. Cal é o volume da disolución?. **Resp : 4 L.**

20. Cando se disolven, en auga, 24 g de carbonato de sodio a disolución resultante ten unha concentración 0,174 M en dita sal. Cal é o volume total da disolución?. **Resp : 1,38 L.**

21. Cantos gramos de hidróxido “sódico” necesítanse para preparar 0,6 L dunha disolución acuosa 0,2 M en dito composto?. **Resp : 4,8 g.**

22. Que volume de disolución é necesario para disolver 126 g de ácido nítrico e que a disolución resulte 0,8 M?. **Resp : 2,5 L.**

23. Temos una disolución 49 g/L de ácido sulfúrico en auga, cal é a molaridade da disolución?. **Resp : 0,5 M.**

24. Temos unha disolución 0,25 M de ácido fosfórico en auga. Cal é a concentración de dita disolución en g/L?. **Resp : 24,5 g/L.**

25. Disólvense 2 g de hidróxido de calcio en  $200 \text{ cm}^3$  de auga. A densidade da disolución resultante é  $1050 \text{ g/dm}^3$ . Achar a molaridade (M). **Resp: 0,14 M.**

26. Prepárase unha disolución engadindo 10 g de cloruro de sodio a 40 g de auga. Unha vez que se dissolve o soluto o volume total é de  $43,3 \text{ cm}^3$ . Calcular a concentración en % (en peso) e molaridade. **Resp: 20 %, 4 M.**

27. Dispoñemos de 4 l. dunha disolución acuosa de ácido sulfúrico 5 M. Se lle engadimos 2 l. de auga. Cal será a concentración final da disolución?. **Resp: 3,3 M.**

28. Cal é a concentración final que resulta ao mesturar 1 L. dunha disolución de ác. clorhídrico 2 M con 3 L. doutra 4 M do mesmo ácido?. **Resp: 3,5 M.**

29. Temos unha disolución ao 20 % (en peso) en hidróxido de sodio, de densidade  $1,22 \text{ g/cm}^3$ . Calcular a molaridade da disolución. **Resp: 6,1 M.**

30. Dispónse dun ácido nítrico comercial de 70 % de riqueza e de densidade  $1,42 \text{ g/cm}^3$ . Cal é a molaridade da disolución? **Resp: 15,8 M.**

31. Cantos mL da disolución do *exercicio anterior* necesitamos para preparar 2 L de disolución acuosa 0,3 M en ácido nítrico. Que volume de auga é necesario?. **Resp: 38 mL; ....**

32. Reaccionan 100 g de hidróxeno con osíxeno para formar auga. Calcule: a) A masa de osíxeno necesaria para a reacción de todo o hidróxeno. b) A masa de auga formada. c) Compróbase que se cumpre a lei de Lavoisier. **Resp.: a) 800 g de osíxeno. b) 900 g de auga.**

33. Queremos obter 340 de amoníaco no laboratorio a partir e nitróxeno e osíxeno. Calcule a masa de cada reactivo necesaria para tal fin. Cúmprese a lei de Lavoisier?. **Resp.: 2880 g de nitróxeno; 60 g de hidróxeno**

34. O ácido clorhídrico reacciona co aluminio para formar cloruro de aluminio e hidróxeno. Se reaccionan 13,5 g de aluminio, calcular: a) Que masa de ácido clorhídrico necesitaremos?. b) Que masa de cloruro de aluminio formárase?. **Resp.: a) 54,75 g b) 66,75 g.**

35. Reaccionan 170 g de amoníaco con osíxeno para formar nitróxeno e auga. Calcule a masa de osíxeno necesaria e as masas de nitróxeno e auga producidas. Para comprobar a resposta verifique se se cumpre a lei de Lavoisier.

36. Reaccionan 478 g de sulfuro cúprico con osíxeno para dar óxido cuproso e anhídrido sulfuroso. Ache as masas das outras sustancias que interveñen na reacción e comprobe que se cumpre a lei de Lavoisier. **Resp.: 200 g de osíxeno, 358 g de óxido cuproso, 320 g de anhídrido sulfuroso.**

37. No YouTube aparece a reacción do sodio co cloro (gas verdozo) formando cloruro de sodio. a) Escribe a ecuación axustada do proceso. b) Partindo de 7 millóns átomos de sodio, cantas moléculas de cloro necesitamos?, c) Se queremos 468 g de cloruro de sodio, cantos gramos de cloro necesitamos?, e de sodio?. **Resp: c) 284 g de cloro e 184 g de sodio.**

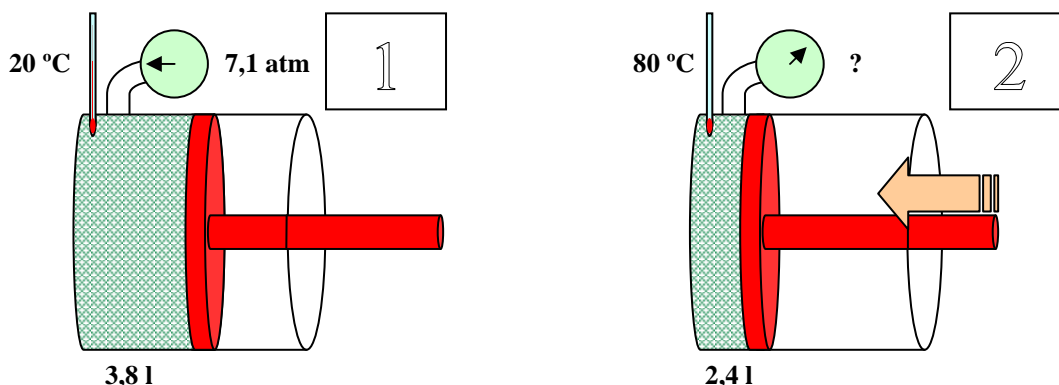
38. Por efecto do calor descompóñense 100 g de clorato de potasio formando cloruro de potasio e osíxeno. Pídese: a) A masa de cloruro de potasio que se forma. b) As moléculas de osíxeno que se producen. **Resp.: a) 60,9 g. b)  $7,37 \cdot 10^{23}$  mc de osíxeno.**

39. Reaccionan 196 g de ácido sulfúrico con aluminio para formar sulfato de aluminio e hidróxeno. Calcule: a) A masa de aluminio que se precisa. b) O número de moléculas de hidróxeno formadas. **Resp.: a) 36 g. b)  $1,204 \cdot 10^{24}$  mc.**

40. Reaccionan  $2,408 \cdot 10^{24}$  mc de nitróxeno con hidróxeno para formar amoníaco. Calcular a masa de amoníaco que se forma. **Resp.: 136 g.**

41. Deséxase obter 51 g de amoníaco a partir de hidróxeno e nitróxeno. Calcule: a) A masa de nitróxeno necesaria. b) As moléculas de hidróxeno que reaccionaron. **Resp.: a) 42 g. b)  $2,71 \cdot 10^{24}$  mc.**

42. Que indicará o *manómetro* na *situación 2*?



**Resp.: 14 atm.**

43. Un gas a 27°C e 2 atm ocupan 35 L. Cantos moles de hai?. **Resp.: 2,85 mol.**

44. Temos nun recipiente 2 mol de anhídrido carbónico que ocupan un volume de 32,58 L a 25 °C. Calcule: a) A presión do gas. b) A masa de gas. c) As moléculas de gas. **Resp.: a) 1,5 atm. b) 88 g. c)  $1,204 \cdot 10^{23}$  mc.**

45. Un hidrocarburo ten unha densidade de 1,34 g/L en c.n. de presión e temperatura. Cal é a súa masa molecular?. **Resp.: 30 u.m.a.**

46. Dispoñemos de 10 litros de gas osíxeno e de 10 litros de gas metano, nas mesmas condicións de presión e temperatura. Discuta as seguintes afirmacións: a) Conteñen o mesmo número de moléculas. b) Conteñen o mesmo número de átomos. c) Conteñen a mesma masa. d) Hai os mesmos moles de osíxeno que de metano.

47. Dispoñemos dun recipiente con 9 g de vapor de auga. A 6 atm ocupan un volume de 2,07 L. A que temperatura está a substancia?. **Resp.: 30 °C.**

48. Reaccionan 4 L de hidróxeno (medidos a 1 atm e 300 K) con osíxeno para formar auga. Calcule: a) A masa de osíxeno necesaria. b) O volume de auga formado (nas mesmas condicións de P e T°). **Resp.: a) 2,6 g. b) .....**

49. O propano ( $C_3H_8$ ) en combustión co osíxeno orixina dióxido de carbono e auga. Se reaccionan 220 g de propano, calcule: a) A masa de osíxeno necesaria para a combustión completa do propano. b) O número de moléculas de auga que se forman. c) O volume de dióxido de carbono que se libera a 25 °C e 1 atm. **Resp.: a) 800 g. b)  $1,204 \cdot 10^{25}$  mc. de auga. c) 366,5 L.**

50. Obtéñense 25 litros de monóxido de nitróxeno medidos a 25 °C e 1100 mmHg segundo a reacción: amoníaco + osíxeno  $\rightarrow$  monóxido de nitróxeno + auga. Calcule: a) A masa de amoníaco necesaria. b) As moléculas de auga obtidas. c) O volume de aire necesario nas mesmas condicións de P e T°. **Resp.: a) 25,2 g. b)  $1,34 \cdot 10^{24}$  mc. c) 148,8 L.**

**51.** Reaccionan 718,8 g de  $FeS_2$  segundo:  $4 FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2 Fe_2O_3 + 8 SO_2$ .  
Ache: a) A masa de óxido férrico obtida. b) As moléculas de  $SO_2$  producidas. c) O volume de osíxeno que se necesita en condicións normais de presión e temperatura.  
**Resp.: a) 478,8 g. b)  $7,2 \cdot 10^{24}$  mc  $SO_2$ . c) 370 L de  $O_2$ .**

**52.** Reaccionan 667,5 g de cloruro de aluminio con ácido sulfúrico para formar sulfato de aluminio e cloruro de hidróxeno. Determínese: a) A masa de ácido sulfúrico necesaria para a reacción. b) Volume de cloruro de hidróxeno obtido a 600 mmHg e 27°C. **Resp.: a) 735 g b) 467,4 L.**

**53.** Na reacción do carbonato de calcio con ácido clorhídrico prodúcese dióxido de carbono, cloruro de calcio e auga. Calcular a masa de caliza, cunha riqueza en carbonato de calcio do 92 %, que se necesita para obter 250 kg de cloruro de calcio.  
**Resp.: 244,8 kg de caliza.**

**54.** O olixisto é un mineral que contén un 70 % de óxido férrico. Se queremos obter 147 g de ferro elemental. Determine: a) Que masa de olixisto necesito?. b) Que volume de dióxido de carbono obterei se a reacción realízase a 400 K e 1,5 atm. (Dato: o óxido férrico reacciona co monóxido de carbono para formar anhídrido carbónico e ferro elemental). **Resp.: a) 300 g. b) 86 L.**

**55.** Reaccionan 6 g de hidróxeno con 64 g de osíxeno para formar auga. Que masa de reactivo queda en exceso?. Que masa de auga fórmase?. Compróbese que se cumpre a Lei de Lavoisier. **Resp : 16 g de osíxeno, 54 g de auga.**

**56.** Reaccionan 18 g de hidróxeno con 56 g de nitróxeno para formar amoníaco. Que masa de reactivo queda en exceso?. Que volume (medidos en c.n.) de amoníaco fórmase?. **Resp : 6 g de hidróxeno; 89,6 L de amoníaco.**

**57.** Reacciona 46 g de sodio con 96 g de osíxeno para formar óxido de sodio. Calcule: a) Masa de reactivo en exceso. b) Masa de óxido de sodio formado. **Resp.: a) 80 g. b) 62 g.**

**58.** O cinc reacciona co ácido clorhídrico formando cloruro de cinc e hidróxeno. Queremos obter 112 L de hidróxeno en condicións normais de presión e temperatura. Calcule: a) Masa de cinc que se necesita. b) Volume de disolución de ácido clorhídrico 3 M necesaria. **Resp.: a) 327 g. b) 3,33 L**

**59.** El carbonato de sodio reacciona con el ácido clorhídrico para formar cloruro de sodio, dióxido de carbono e auga. Se reaccionan 79,5 g de carbonato de sodio calcule: a) O volume de disolución de HCl 2,5 M necesario. b) O volume de dióxido de carbono formado a 2 atm e 250 K. c) As moléculas de auga formadas. **Resp.: a) 0,6 L. b)  $4,5 \cdot 10^{23}$  mc. c) 15,4 L.**

**60.** O cloro obtense no laboratorio cando reacciona o óxido de manganeso (IV) con ácido clorhídrico (tamén prodúcese cloruro manganoso e auga). Calcular : a) A masa de reactivos necesarios para obter 100 litros de cloro medidos a 15°C e 720 mm de Hg. b) O volume de ácido clorhídrico 0,6 M que haberá que utilizar. **Resp.: a) 348 g de óxido de manganeso (IV) e 586 g de ácido. b) 26,8 L.**