

	<b>IES EL ESCORIAL</b> <i>Departamento de Física y Química</i>	Hoja 3
	<b>EJERCICIOS DE 1º DE BACHILLERATO</b> <b>Estequiometría</b>	

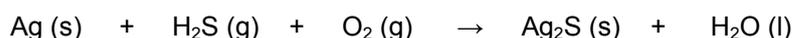
- El mineral que se extrae de una mina contiene un 90% de CuS ¿Qué cantidad de mineral se precisa para obtener una tonelada de cobre?
- Un determinado mineral está formado por un 70% de pirita férrica, FeS<sub>2</sub>, un 10% de FeAsS y el resto impurezas no rentables. ¿Qué cantidad de S contiene un kilo de este material?
- Se queman al aire libre 10 Kg de antracita, cuya riqueza en carbono es del 95%. Calcula: a) El volumen de CO<sub>2</sub> formado en la combustión completa. b) el volumen de aire necesario en la reacción. Dato: Riqueza del aire 21% de oxígeno.
- ¿Qué cantidad de H<sub>2</sub> se obtendrá al tratar 20 g de Zn con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>? Expresa el resultado en peso y volumen en condiciones normales.
- Calcula el peso de NH<sub>3</sub> que se puede obtener con 12 L de N<sub>2</sub> si el rendimiento de la reacción es del 80%.
- Un tipo de granadas lacrimógenas utilizan tetracloruro de titanio, un líquido que reacciona con el agua del aire húmedo produciendo HCl, un gas irritante, y dióxido de titanio, un sólido responsable del homo blanco:
  - Escribe y ajusta la reacción
  - Calcula los moles de agua que deben reaccionar para que se forme un mol de HCl
  - ¿Cuántas moléculas de TiCl<sub>4</sub> han de consumirse? (sol: 0.5 moles; 1.51x10<sup>23</sup> moléculas)
- ¿Qué peso de CaC<sub>2</sub>, supuesto puro, se gastará en producir el acetileno necesario para obtener, por combustión, 8 L de CO<sub>2</sub>?
- Por un litro de disolución 3 M de NaOH se hace pasar una corriente de CO<sub>2</sub> hasta que reacciona todo el NaOH disuelto. Calcule: a) el volumen de CO<sub>2</sub>, medido en c.n. consumido en toda la reacción; b) la masa del carbonato sódico formado en la reacción. (R: 33.6 L, 159 g)
- Se hacen reaccionar 10 g de N<sub>2</sub> con 1 g de H<sub>2</sub> para obtener NH<sub>3</sub> Calcula: a) El reactivo en exceso. b) El rendimiento de la reacción si se obtienen 2,12 g de amoníaco.
- Determinar los gramos de NaCl que se pueden obtener con 106 g de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, según la reacción:
 
$$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Disponemos de 2 g de propano y 7 g de O<sub>2</sub> para producir la combustión. Determinar cuántos gramos de CO<sub>2</sub> se forman.
- El descubrimiento del arsénico, en la Edad Media, se atribuye a San Alberto Magno (1193-1280), patrón de los químicos. El elemento arde en el aire formando el venenoso óxido As<sub>4</sub>O<sub>6</sub>, llamado arsénico blanco:
 
$$\text{As (s)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \longrightarrow \text{As}_4\text{O}_6 \text{ (s)}$$

¿Cuántos litros de oxígeno, medidos a 25 °C y 1,0 atm, se consumen en la formación de 6.2 g de As<sub>4</sub>O<sub>6</sub>? (sol: 1,1 l)
- El mayor uso comercial del ácido clorhídrico es la eliminación de la herrumbre del acero ( el hierro también reacciona con el HCl, pero mucho más lentamente, de modo que se puede eliminar la herrumbre sin pérdida significativa de hierro). la ecuación del proceso es:



¿qué volumen de disolución 0,2 M de HCl se requiere para disolver 2.6 g de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ? (sol: 0.49L)

14. Deshidratando etanol se obtiene eteno. ¿Qué volumen de eteno obtendremos a partir de 160 g de alcohol al 95% de pureza?
15. Los objetos de plata se ennegrecen en presencia de  $\text{H}_2\text{S}$ , un gas que se forma en la descomposición de la comida, debido a la la formación de  $\text{Ag}_2\text{S}$ , que es negro.



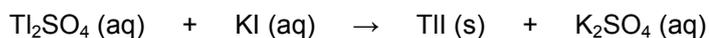
Si en la mezcla de la reacción hay 30,0 g de plata, 0,52 g de  $\text{H}_2\text{S}$  y 5,8 moles de  $\text{O}_2$  ¿qué masa de  $\text{Ag}_2\text{S}$  se forma? (sol: 3,8 g)

16. Se dispone de 30 L de  $\text{SO}_2$  y 20 L de  $\text{O}_2$  en condiciones normales, determinar la cantidad de  $\text{SO}_3$  que se forma.
17. Un horno de cal utiliza como materia prima una piedra caliza,  $\text{CaCO}_3$ , con un 15% de impureza silícica. Calcula los metros cúbicos de  $\text{CO}_2$  que se desprenden por tonelada de piedra caliza.(sol 109.4  $\text{m}^3$ )
18. Se tratan 850 g de  $\text{CaCO}_3$  con una disolución 2 M de HCl. Calcula: a) El volumen de disolución necesario para que reaccione todo el carbonato; b) El peso de  $\text{CO}_2$  obtenido y su volumen medido en condiciones normales. (sol. 8,5 L; 374 g; 190.4 L)
19. Diez gramos de un mineral que tiene un 60 % de Zn, se hacen reaccionar con una disolución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  del 96 % de riqueza en peso y  $D = 1823 \text{ Kg/m}^3$ . Calcula: a) la masa de sulfato de zinc producido, b) el volumen de  $\text{H}_2$  desprendido en la reacción medidos en c.n. (R: 15,085g, 2.04 L)
20. Una tinta secreta, utilizada por los alemanes durante la guerra, se basa en la reacción:

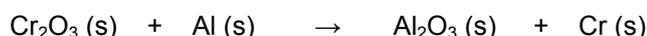


Un espía escribe un mensaje con una disolución incolora de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  y su receptor lo rocía con una disolución de  $\text{Na}_2\text{S}$ , formándose un precipitado negro de  $\text{PbS}$ , que hace visible el mensaje. Si tenemos 75 ml de una disolución acuosa de  $0.10 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{Na}_2\text{S}$  y añadimos nitrato de plomo (II) en exceso, calcula los gramos de  $\text{PbS}$  que pueden formarse y la masa de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  que reacciona. (sol: 1.8 g; 2.5 g)

21. El sulfato de talio (I),  $\text{Tl}_2\text{SO}_4$ , es un veneno que popularizó Agatha Christie en su novela *El caballo pálido*. Puedes detectar sales de talio (I) añadiendo yoduro de potasio y ver si se forma un precipitado amarillo de yoduro de talio (I):



- a. Calcula la concentración molar de  $\text{Tl}_2\text{SO}_4$  en un vaso de agua de 210 mL, sabiendo que al añadir un exceso de KI se han formado 4,6 g de yoduro de talio (I). (sol:  $0.033 \text{ mol L}^{-1}$ )
22. La aparente estabilidad del aluminio es engañosa. En realidad el Al es muy reactivo y se usa para obtener muchos otros metales. El método consiste en la reacción del aluminio pulverizado con el óxido del metal que se quiere obtener. El cromo por ejemplo, se obtiene así:



Si se mezclan 16,4 g de aluminio con 33,0 g de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , halla:

- a. Los gramos de cromo que se pueden obtener

- b. El número de moles de reactivo en exceso que queda al término de la reacción. (sol<sup>o</sup> 22,6 g y 0,17 g)