

1. Formula y nombra los siguientes compuestos inorgánicos

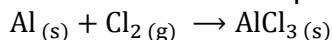
nº	Nombre	Formula	nº	Formula	Nombre
1.	Hidróxido de calcio		2.	Fe ₂ (SO ₄) ₃	
3.	Hipobromito de sodio		4.	Br ₂ O ₅	
5.	Carbonato de bario		6.	LiOH	
7.	Dióxido de azufre		8.	MnS	
9.	Cloruro de amonio		10.	NiCl ₂	
11.	Peróxido de cobre (II)		12.	K ₂ Cr ₂ O ₇	
13.	Hidrogenofosfato de potasio		14.	H ₂ O ₂	
15.	Yoduro de silicio (IV)		16.	AgF	
17.	Trióxido de diantimonio		18.	V ₂ O ₅	
19.	Arseniato de cobalto (III)		20.	Au ₂ O ₃	

2. El hidrogenocarbonato de sodio reacciona con el ácido nítrico, produciendo dióxido de carbono, agua y nitrato de sodio.

a. Escribe la reacción y ajústala

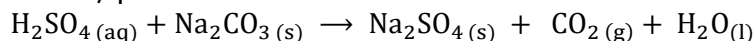
b. ¿Cuántos litros de dióxido de carbono medidos en c.n. pueden obtenerse si hacemos reaccionar 50 mL de ácido nítrico 0,25 M, con suficiente hidrogenocarbonato de sodio?

3. El aluminio reacciona con el cloro para formar el correspondiente cloruro:



Si hacemos reaccionar 190,4 L de cloro medidos en condiciones normales con 175 gramos de aluminio, calcula la cantidad obtenida de AlCl₃

4. Se hacen reaccionar 30 mL de ácido sulfúrico de densidad 1,18 g·mL⁻¹ y 90% en masa, con 40 g de carbonato de sodio, produciéndose la reacción:



Determina:

a. La molaridad del ácido.

b. La cantidad en gramos de sulfato de sodio obtenida

5. El clorato de potasio es uno de los componentes de la pólvora. Se descompone por la acción del calor, produciendo cloruro de potasio y oxígeno. Disponemos de 50 gramos de clorato de potasio del 40 % de pureza. Se pide:

a. Escribe la reacción ajustada de descomposición.

b. Los gramos de cloruro de potasio que producirán por la descomposición del clorato de potasio indicado.

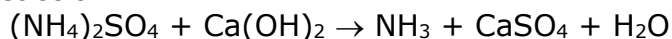
c. El volumen de oxígeno que se desprenderá medido a 20 °C y 700 mmHg

6. El nitrato de plomo (II) reacciona con el yoduro de potasio para dar un precipitado amarillo de yoduro de plomo (II). En la reacción también se obtiene nitrato de potasio.

a. Escribe la reacción y ajústala

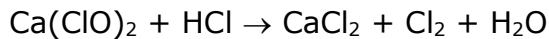
b. Cuando se hacen reaccionar 15,0 g de nitrato de plomo (II) se obtienen 18,5 g de yoduro de plomo (II) ¿Cuál es el rendimiento del proceso?

7. Considera la siguiente reacción



Se comprueba que 50 g de una muestra de sulfato de amonio producen 2,5 L de amoniaco, medidos a 710 mmHg y 23 °C. Determina la riqueza de la muestra de sulfato de amonio.

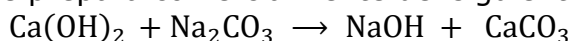
8. Considera la siguiente reacción:



Si una muestra de 5 g de hipoclorito de calcio produce 0,56 L de dicloro en condiciones normales, calcula:

- La pureza de la muestra de sal.
- El volumen de disolución de HCl 1,5 M que se consume en la reacción.

9. La sosa cáustica (NaOH), se prepara comercialmente del siguiente modo:



Se pide:

- Los gramos de sosa del 80% de riqueza que se obtendrán con 1 kg de carbonato de sodio.
 - Los gramos que se obtendrían de sosa de si el rendimiento de la reacción fuese del 90%
10. Calcula el volumen de aire necesario medido en condiciones normales, para producir la combustión completa de 250 mL de etano medidos a 27 °C y 720 mmHg. El aire contiene un 21 % de oxígeno. La reacción que tiene lugar es:
- $$\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
11. El peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) se emplea como bactericida para limpiar heridas. Su efecto se debe a que en contacto con la sangre se descompone, liberando oxígeno molecular, que inhibe el crecimiento de microorganismos anaerobios, y agua. Calcula el volumen de oxígeno desprendido en condiciones normales por cada 5 mL de disolución de peróxido de hidrógeno 1 M usados.
12. El dióxido de titanio es un pigmento blanco que se emplea para colorear pinturas. Se obtiene mediante la reacción:
- $$\text{TiCl}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{TiO}_2(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g})$$
- Se dispone de 3,35 kg de tetracloruro de titanio. Calcula La máxima cantidad de óxido de titanio (IV) formado, si:
- El rendimiento de la reacción es del 100 %
 - El rendimiento de la reacción es del 75 %
13. Cuando el óxido de hierro (III) reacciona con el ácido clorhídrico, se produce tricloruro de hierro y agua. El ácido clorhídrico usado tiene 1,19 g /cm³ de densidad y 35% en masa de ácido. Se pide:
- Escribe la reacción y ajústala.
 - La molaridad del ácido.
 - La pureza del óxido de hierro (III) si 5 g de este compuesto reaccionan exactamente con 10 cm³ de disolución de ácido clorhídrico.
 - La masa de tricloruro de hierro que se obtendrá
14. Se hacen reaccionar 30 mL de una disolución de ácido clorhídrico de densidad 1,1 g·mL⁻¹ y del 25 % en peso de ácido con carbonato de calcio. Se pide:
- Escribe la reacción y ajústala.
 - La molaridad del ácido.
 - La cantidad en gramos de carbonato de calcio que reaccionan.
 - El volumen de disolución de cloruro de calcio 0,5 M que se puede preparar con el cloruro obtenido.
 - El volumen de CO₂ obtenido medido a 30 °C y 800 mmHg

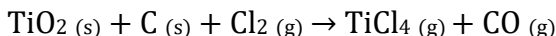
15. El ácido sulfúrico reacciona con magnesio, produciendo sulfato de magnesio y dihidrógeno. Disponemos de una disolución de ácido concentrado del 96 % de riqueza y de densidad $1,35 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ para llevar a cabo la reacción. En un recipiente con agua se añaden *cuidadosamente* 25 mL de la disolución de ácido y a continuación se introducen 5,6 g de magnesio. Se pide
- La molaridad de la disolución de ácido.
 - La cantidad que sobra del reactivo que está en exceso.
 - El volumen de dihidrógeno producido a $18 \text{ }^\circ\text{C}$ y 740 mmHg .

16. La urea, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, es un compuesto de gran importancia industrial en la fabricación de fertilizantes. Se obtiene haciendo reaccionar amoníaco, NH_3 , con dióxido de carbono, CO_2 , de acuerdo con la reacción:

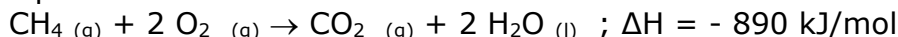


Se pide:

- La cantidad de urea (en gramos) que se obtendría al hacer reaccionar 30,6 g de amoníaco con 30,6 g de dióxido de carbono.
 - La cantidad (en gramos) del reactivo inicialmente presente en exceso que permanece sin reaccionar una vez se ha completado la reacción.
 - Si el rendimiento de la reacción es del 80 %, calcula los kilogramos de amoníaco necesarios para producir 1.000 Kg de urea, al reaccionar con un exceso de dióxido de carbono.
17. El titanio es un metal con numerosas aplicaciones debido a su baja densidad y resistencia a la corrosión. La primera etapa en la obtención del titanio es la conversión de la mena rutilo, TiO_2 (s), en tetracloruro de titanio, TiCl_4 (g), mediante reacción con carbono y cloro, de acuerdo con la siguiente reacción:

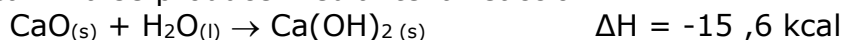


- Ajusta la reacción
 - Calcula los gramos de TiCl_4 que se obtendrán al hacer reaccionar 500 g de una mena de TiO_2 del 85,3 % de riqueza, y 426,6 g de cloro y en presencia de un exceso de carbono.
 - Si la reacción anterior se lleva a cabo en un horno de 125 L de volumen, cuya temperatura se mantiene a $800 \text{ }^\circ\text{C}$, ¿cuál será la presión en su interior cuando finalice la reacción?
18. La ecuación termoquímica de la combustión del metano a 25°C es:



Calcula la energía que se desprende en la combustión de un gramo de metano.

19. El apagado de la cal viva se produce mediante la reacción:



Calcula el calor que se desprende al apagar 250 kg de cal viva. Expresa el resultado en kJ.

20. La gasolina es una mezcla compleja de hidrocarburos que a efectos prácticos se considera que está constituida por octano, C_8H_{18} (l). La densidad del octano es $0,8 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$. La combustión de este hidrocarburo produce agua y dióxido de carbono. La reacción termoquímica ajustada correspondiente al proceso es:



Si se queman completamente 60 litros de octano, calcula:

- Los m^3 de aire, medidos a 765 mm Hg y $25 \text{ }^\circ\text{C}$, que se requerirán para llevar a cabo la combustión. Considera que el aire contiene un 21 % en volumen de oxígeno.
- Los kilogramos de agua producidos en dicha combustión.
- El calor que se desprende. Expresa el resultado en kilocalorías.

Soluciones de los ejercicios

1.-

nº	Nombre	Formula	nº	Formula	Nombre
1.	Hidróxido de calcio	Ca(OH) ₂	2.	Fe ₂ (SO ₄) ₃	Sulfato de hierro (III)
3.	Hipobromito de sodio	NaBrO	4.	Br ₂ O ₅	Oxido de bromo (V)
5.	Carbonato de bario	BaCO ₃	6.	LiOH	Hidróxido de litio
7.	Dióxido de azufre	SO ₂	8.	MnS	Sulfuro de manganeso (II)
9.	Cloruro de amonio	NH ₄ Cl	10.	NiCl ₂	Cloruro de níquel (II)
11.	Peróxido de cobre (II)	CuO ₂	12.	K ₂ Cr ₂ O ₇	Dicromato de potasio
13.	Hidrogenofosfato de potasio	K ₂ HPO ₄	14.	H ₂ O ₂	Peróxido de hidrógeno. Agua oxigenada
15.	Yoduro de silicio (IV)	SiI ₄	16.	AgF	Fluoruro de plata
17.	Trióxido de diantimonio	Sb ₂ O ₃	18.	V ₂ O ₅	Oxido de vanadio. Pentaóxido de vanadio
19.	Arseniato de cobalto (III)	CoAsO ₄	20.	Au ₂ O ₃	Oxido de oro (III)

- 2.- 0,28 L de CO₂ en c.n.
- 3.- 756,5 g
- 4.- a. 10,84 M; b. 46,2 g
- 5.- a. 12,2 g; b. 6,38 L
- 6.- 88,5%
- 7.- 12,7 %
- 8.- a. 35,8 %; b. 33 mL
- 9.- a. 943 g; b. 849 g
- 10.- 3,59 L
- 11.- 56 mL

- 12.- a. 1,41 kg; b. 1,1 kg
- 13.- b. 11,41 M ; c. 60,74 % de pureza; d. 6,17 g de FeCl₃
- 14.- b. 7,53 M; c. 11,3 g; d. 226 mL; e. 2,67 L
- 15.- b. 13,22 M; c. 9,82 g ; d. 5,64 L
- 16.- a. 42 g CO(NH₂)₂; b. 6,8 g NH₃; c. 708,38 Kg.
- 17.- b. 570,50 g; c. 6,33 atm
- 18.- 55,5 kJ
- 19.- 290179 kJ
- 20.- a. V = 608,43 m³; b. 68,21 Kg H₂O; c. 552.794,86 kcal