



Actividades finales

Para repasar

- Indica si los siguientes cambios son físicos o químicos:
 - La corriente eléctrica circula por un hilo de cobre.
 - Disolución de cloruro de sodio en agua.
 - Reflexión de la luz en un espejo.
 - Digestión de los alimentos.
 - El gas natural se quema en la cocina.
 - Una bombilla se funde.
- Los cambios de estado, ¿son transformaciones físicas o químicas?
- En la reacción entre el cloro Cl_2 y el hidrógeno H_2 , ¿qué enlaces se rompen y qué enlaces nuevos se forman?
- Averigua los errores que aparecen en las ecuaciones químicas siguientes y ajústalas:
 - $\text{Cl (g)} + \text{H}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{HCl (g)}$
 - $\text{H (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (l)}$
 - $\text{Mg}_2 \text{ (s)} + \text{O (g)} \rightarrow \text{MgO (s)}$
 - $\text{Ca (s)} + \text{HCl (ac)} \rightarrow \text{CaCl}_3 \text{ (ac)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$
 - $\text{HCl (ac)} + \text{Zn (s)} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \text{ (s)} + \text{N}_2 \text{ (g)}$
- Ajusta las siguientes reacciones químicas:
 - $\text{HCl} + \text{FeS} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
 - $\text{C}_4\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
 - $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$
 - $\text{SnO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{Sn} + \text{CO}$
- El peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), H_2O_2 , se descompone dando agua y oxígeno. Escribe y ajusta la reacción correspondiente.
- Al reaccionar el óxido de calcio (CaO), también llamado cal viva, con agua se obtiene hidróxido de calcio (cal apagada), Ca(OH)_2 , que se emplea en la construcción y en el blanqueo de las fachadas de las viviendas. Escribe y ajusta la reacción correspondiente.
- El carbono C (s) reacciona con el oxígeno $\text{O}_2 \text{ (g)}$ para formar dióxido de carbono $\text{CO}_2 \text{ (g)}$.
 - Escribe y ajusta la reacción.
 - ¿Cuántos moles de oxígeno reaccionan con 4 moles de carbono?
- Algunos aparatos electrodomésticos calientan el agua mediante resistencias eléctricas sobre las que se acumula con el paso del tiempo carbonato de calcio, $\text{CaCO}_3 \text{ (s)}$, que se puede eliminar con ácido clorhídrico HCl (ac) . Escribe y ajusta la reacción correspondiente.
- ¿Dónde hay más moléculas, en 2 moles de agua, en 2,5 moles de oxígeno, o en 1,8 moles de sulfato de calcio CaSO_4 ?
- En la descomposición térmica del carbonato de calcio CaCO_3 , se obtienen óxido de calcio CaO (s) y dióxido de carbono $\text{CO}_2 \text{ (g)}$. Sabiendo que al descomponerse 25 g de carbonato de calcio se obtienen 14 g de óxido de calcio, ¿cuántos gramos de dióxido de carbono se forman?
- ¿Cuántos gramos de dióxido de carbono hay que preparar para tener un mol de moléculas de CO_2 ?
- ¿Cuántos gramos de calcio hay que pesar para tener un mol de átomos de calcio? ¿Cuántos átomos de este elemento se necesitan?
- ¿Cuántas moléculas y cuántos átomos hay en 9 g de agua $\text{H}_2\text{O (l)}$?
- Para realizar un trabajo de laboratorio necesitamos 0,2 moles de ácido clorhídrico HCl , ¿cuántos gramos de ácido clorhídrico puro habría que pesar? ¿Cuántas moléculas necesitamos?
- Nuestro organismo obtiene energía por reacción de la glucosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ con el oxígeno $\text{O}_2 \text{ (g)}$.
 - Escribe y ajusta la reacción correspondiente.
 - ¿Cuántos moles de oxígeno reaccionan con 3 moles de glucosa?
- El monóxido de carbono CO (g) se quema con oxígeno $\text{O}_2 \text{ (g)}$ para producir dióxido de carbono $\text{CO}_2 \text{ (g)}$.
 - Ajusta la ecuación correspondiente.
 - ¿Cuántos moles de oxígeno reaccionan con 2,3 moles de monóxido de carbono?

Actividades finales



18. El ácido clorhídrico HCl (ac) reacciona con el cinc Zn (s) para dar cloruro de cinc ZnCl₂ (s) e hidrógeno H₂ (g).
- Escribe y ajusta la reacción.
 - ¿Cuántos moles de HCl reaccionan con 5 moles de Zn?
19. En los motores de los coches se forma monóxido de nitrógeno NO (g) por la reacción del nitrógeno N₂ (g) con el oxígeno O₂ (g).
- Escribe y ajusta la reacción.
 - Si reaccionan 4 moles de nitrógeno, ¿cuántos moles de las otras sustancias intervienen?
 - ¿Cuántas moléculas de NO se forman?
25. Al calentar el clorato de potasio KClO₃ (s) se descompone en cloruro de potasio KCl (s) y oxígeno O₂ (g).
- Escribe y ajusta la reacción.
 - ¿Cuántos moles de cloruro de potasio se obtienen a partir de 3 moles de clorato de potasio?
 - ¿Cuántos gramos de oxígeno se obtienen, sabiendo que se han obtenido 372,5 g de KCl?
26. El acetileno C₂H₂ (g) se quema con oxígeno O₂ (g) produciendo dióxido de carbono CO₂ (g) y agua H₂O (ℓ). Sabiendo que se obtienen 66 g de CO₂, calcula:
- La masa de acetileno que se ha quemado.
 - Las moléculas de agua que se obtienen.

27. Completa el siguiente cuadro referente a la combustión completa del eteno C₂H₄:



Para reforzar

20. ¿Es posible que al calentar 4,8 g de magnesio Mg (s) en un crisol se obtengan 8 g de cenizas?
21. ¿Existe alguna analogía entre lo que representan 36 g de agua H₂O (ℓ) y 56 g de nitrógeno N₂ (g)?
22. ¿Cuántos moles, moléculas y átomos existen en 112 g de nitrógeno N₂ (g)?
23. Sabiendo que un mol de oxígeno O₂ (g) son 32 g, calcula:
- La masa de una molécula de oxígeno.
 - La masa de un átomo de oxígeno.
 - La masa expresada en gramos de la unidad de masa atómica.
24. El metal cromo se obtiene por la reacción del óxido de cromo(III) Cr₂O₃ (s) con el silicio Si (s) para dar cromo Cr (s) y dióxido de silicio SiO₂ (s).
- Escribe y ajusta la reacción.
 - ¿Cuántos moles de cromo se obtienen a partir de 4 moles de Cr₂O₃?
 - ¿Cuántos gramos de silicio reaccionan?

	Reactivos (inicialmente)		Productos (resultado final)	
N.º de moles				
Masa (g)	84			

28. El sulfuro de plomo(II), PbS (s), reacciona con el oxígeno, O₂ (g), para dar óxido de plomo(II), PbO (s), y dióxido de azufre, SO₂ (g).
- Escribe y ajusta la reacción.
 - ¿Cuántos moles de oxígeno reaccionan con 6 moles de PbS?
 - ¿Cuántos gramos de PbO y de SO₂ se obtienen?
29. ¿Cuáles son las condiciones para que el choque entre dos moléculas reaccionantes sea eficaz y produzca, por tanto, la reacción química?
30. ¿Qué factores influyen en la velocidad de reacción? Justifica dicha influencia en función de la Teoría de las colisiones.

Las reacciones químicas

①

- Física
- Física
- Física
- Química
- Química
- Físico

②

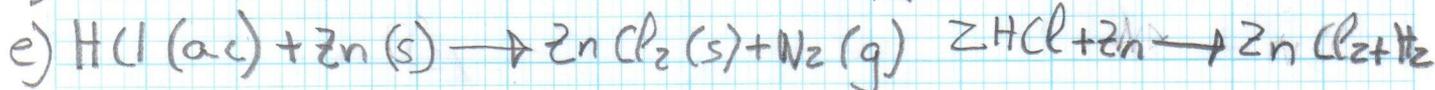
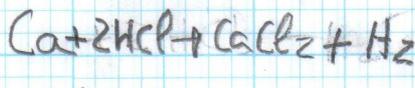
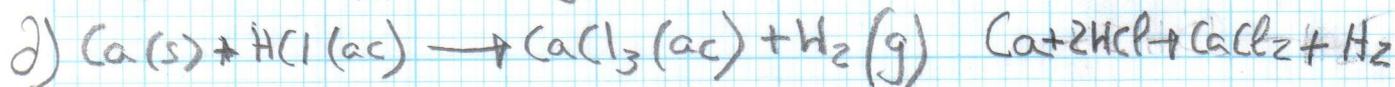
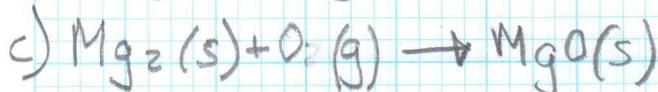
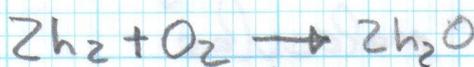
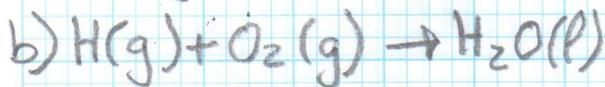
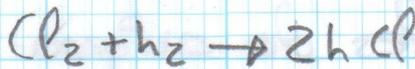
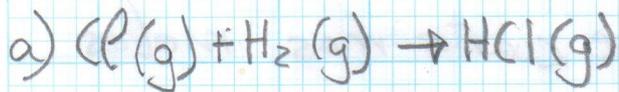
físico

③

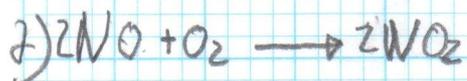
Las moléculas de cloro se chocan con las de hidrógeno rompiendo sus enlaces respectivos creando un nuevo enlace de un átomo de cloro y otro de hidrógeno

④ Con errores

Corregido



5) Reacciones ya ajustadas



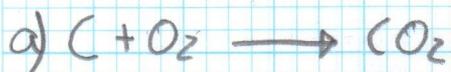
6)



7)



8)



b) 4 moles

9)



10)

2,5 moles de oxígeno por que cuantos mas moles
mas ^{hay} moleculas

(11)



$$25 \longrightarrow 14 + ? \quad ? = 25 - 14 = 11$$

(12)

Masa en gramos de un mol de CO_2 coincide con su masa molecular

$$(16 \cdot 2) + 12 = 32 + 12 = 44 \text{ g}$$

(13)

40,1 gramos y $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos

(14)

1 mol de H_2O \longrightarrow 18 g \longrightarrow $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas

9 g \longrightarrow $3,01 \cdot 10^{23}$ moléculas

1 molécula de H_2O está compuesta de 3 átomos.

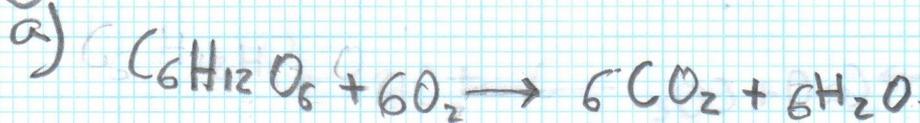
Por lo tanto si multiplicamos $3 \cdot 3,01 \cdot 10^{23} = 9,03 \cdot 10^{23}$ átomos H_2O

(15)

1 mol de HCl \longrightarrow 36,5 g \longrightarrow $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas

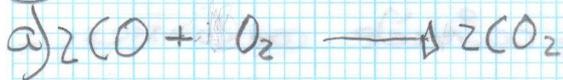
0,2 moles de HCl \longrightarrow 7,3 g \longrightarrow $1,20 \cdot 10^{23}$ moléculas

16



b) 18 moles de Oxígeno

17



b) 1 mol de oxígeno reacciona con 2 moles de CO
 x moles oxígeno \rightarrow 2x moles de CO

$$\frac{2,3 \cdot 1}{2} = 1,15 \text{ moles de oxígeno}$$

18



b) 10 moles de HCl

19



b) 4 moles de oxígeno y 8 moles de monóxido de nitrógeno

c) $8 \text{ moles} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas/mol} = 48,16 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$

20

si por que el magnesio reacciona con 3/2 de oxígeno

21

$H_2O = 18 \text{ uma}$

$N_2 = 28 \text{ uma}$

36 gramos de agua son 2 moles agua
 y 56 gramos de nitrógeno

La relación es que hay es el mismo número de moles y el mismo número de moléculas

(22)

$N_2 = 28 \text{ uma}$ Se un mol de N_2 contiene 28 gramos de N_2
x moles de N_2 habrá en 112g de nitrógeno₂

$$x = \frac{112 \text{ g de } N_2 \cdot 1 \text{ mol}}{28 \text{ grs de } N_2} = 4 \text{ moles de } N_2$$

$$4 \text{ moles de } N_2 = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas/mol} = 24,08 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

$$2,408 \cdot 10^{24} \cdot 2 = 4,816 \cdot 10^{24} \text{ átomos}$$

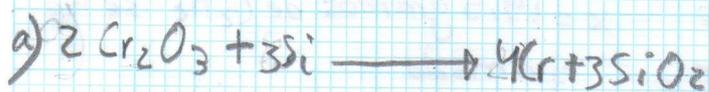
(23)

$$a) 32 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} = 5,312 \cdot 10^{-23}$$

$$b) 16 \text{ uma} \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} = 2,656 \cdot 10^{-23}$$

$$c) 1 \text{ uma} \rightarrow 1,66 \cdot 10^{-24}$$

(24)



b) 8 moles de Cr

$$c) 6 \text{ moles} \cdot 28,1 \text{ g/mol} = 168,6 \text{ gramos}$$

25



b) 3 moles de cloruro de potasio

c) $1 \text{ mol de KCl} = 74,6 \text{ g/mol}$ $372,5 : 74,6 = 5,02 \text{ moles}$

5 moles KCl = 7,5 moles de oxígeno

1 mol de Oxígeno = 32g/mol

Si se obtenido 7,5 moles de oxígeno, 240 gramos de oxígeno

26



1 mol de $\text{CO}_2 = 44 \text{ g/mol de } \text{CO}_2$

$44 \text{ g} \xrightarrow{\quad} 1 \text{ mol}$
 $66 \text{ g} \xrightarrow{\quad} x \text{ moles}$

$x \text{ moles} = 1,5 \text{ moles}$

$2 \text{ moles } \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\quad} 4 \text{ moles } \text{CO}_2$

$x \text{ moles de } \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\quad} 1,5 \text{ moles } \text{CO}_2$

$x = 0,75 \text{ moles de } \text{C}_2\text{H}_2$

1 mol de $\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\quad} 26 \text{ gramos}$

$0,75 \text{ moles de } \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\quad} x \text{ gramos}$

$x = 19,5 \text{ gramos de } \text{C}_2\text{H}_2 \text{ se ha quemado}$



$0,75 \xrightarrow{\quad} 0,75$

1 mol de H_2O tiene

1 mol de H_2O tiene $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas

$0,75 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 4,51 \cdot 10^{23}$ moléculas de H_2O

27

Nº de moles	Reactivos (inicialmente)		Productos (resultado final)	
	3	9	6	6
Masa (g)	84	288	264	108

28



b) 9 moles de oxígeno

c) 6 moles de PbO = $6 \cdot (207,2 + 16) = 6 \cdot 223,2 = 1339,2$ gramos

6 moles de SO₂ = $6 \cdot (32,1 + 32) = 6 \cdot 64,1 = 384,6$ gramos

29

Con la energía y orientación adecuada

30

la naturaleza de los reactivos, la superficie de los reactivos, la concentración, temperatura y catalizadores.

Modifican el número o la energía de los choques.

Los catalizadores permiten la formación de un compuesto intermedio distinto