

Universidad Nacional de Cuyo - Facultad de Ingeniería

Química General – Química General e Inorgánica

Reacciones químicas

RESPUESTAS

Profesora Titular: Dra. Graciela Valente

Profesora Adjunta: Dra. Cecilia Medaura

Jefes de Trabajos Prácticos:

Lic. Sebastián Drajlín Gordon

Lic. Liliana Ferrer

Prof. Inés Grillo

Ing. Carina Maroto

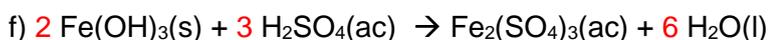
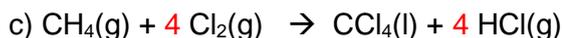
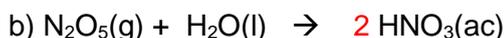
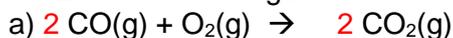
Dra. Rebeca Purpora

Ing. Alejandra Somonte

Ing. Silvana Tonini

RESPUESTAS

1. Balancear las siguientes ecuaciones:



2.

a.

- $2 \text{Ca}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{CaO}_{(s)}$
- El CaO es producto de la reacción

b.

- $\text{AgNO}_{3(ac)} + \text{KI}_{(ac)} \rightarrow \text{AgI}_{(s)} + \text{KNO}_{3(ac)}$
- Reacción de doble desplazamiento
- El AgI es poco soluble y precipita separándose de la solución.

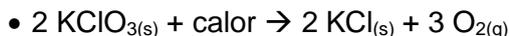
c.

- $\text{Cu(OH)}_{2(s)} + 2 \text{HCl}_{(ac)} \rightarrow \text{CuCl}_{2(ac)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)}$
- Reacción de doble desplazamiento / Neutralización
- El anión Cl^- es aportado por $\text{HCl}_{(ac)}$ y el catión Cu^{2+} es aportado por Cu(OH)_2 .

d.



e.



f.

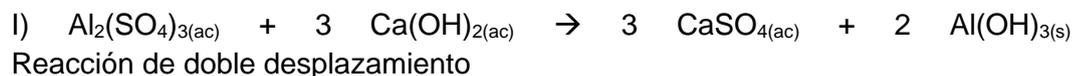
- Productos formados: $\text{SnCl}_{2(ac)} + \text{H}_{2(g)}$
- Reacción de desplazamiento simple

g.

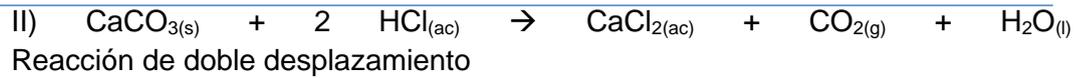
- Nitrato mercúrico: sal. Hidróxido de potasio: hidróxido.
- $\text{Hg(NO}_3)_2\text{(ac)} + 2 \text{KOH}_{(ac)} \rightarrow 2 \text{KNO}_3\text{(ac)} + \text{HgO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O(l)}$

3.

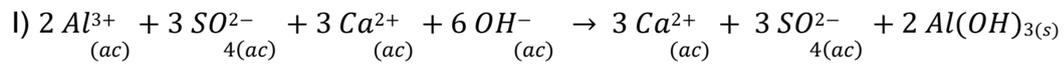
a. b. y c.



RESPUESTAS REACCIONES QUÍMICAS



d.



4.

- a. $\text{H}_2\text{CO}_{3(\text{ac})} + 2 \text{Na}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_{3(\text{ac})} + \text{H}_{2(\text{g})}$ *Desplazamiento simple / Redox*
Carbonato de sodio + Hidrógeno molecular
- b. $\text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{s})} + \text{calor} \rightarrow \text{BaO}_{(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ *Descomposición*
Óxido de bario + Agua
- c. $\text{ZnCl}_{2(\text{ac})} + \text{Na}_2\text{CO}_{3(\text{ac})} \rightarrow \text{ZnCO}_{3(\text{s})} + 2 \text{NaCl}_{(\text{ac})}$ *Doble desplazamiento*
Carbonato de zinc + Cloruro de sodio
- d. $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{ac})} + 2 \text{HCl}_{(\text{ac})} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{ac})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ *Neutralización*
Cloruro de calcio + Agua
- e. $\text{CH}_{4(\text{g})} + 2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ *Combustión*
Dióxido de carbono + Agua
- f. $\text{Cl}_{2(\text{g})} + 2 \text{LiBr}_{(\text{ac})} \rightarrow 2 \text{LiCl}_{(\text{ac})} + \text{Br}_{2(\text{l})}$ *Desplazamiento simple / Redox*
Cloruro de litio + Bromo molecular
- g. $\text{Zn}_{(\text{s})} + 2 \text{HCl}_{(\text{ac})} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(\text{ac})} + \text{H}_{2(\text{g})}$ *Desplazamiento simple / Redox*
Cloruro de zinc + Hidrógeno molecular
- h. $4 \text{Na}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2 \text{Na}_2\text{O}_{(\text{s})}$ *Síntesis o combinación*
Óxido de sodio
- i. $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{s})} + \text{calor} \rightarrow \text{NH}_{3(\text{g})} + \text{HCl}_{(\text{g})}$ *Descomposición*
Amoníaco + Cloruro de hidrógeno
- j. $\text{NaCl}_{(\text{ac})} + \text{AgNO}_{3(\text{ac})} \rightarrow \text{NaNO}_{3(\text{ac})} + \text{AgCl}_{(\text{s})}$ *Doble desplazamiento*
Nitrato de sodio + Cloruro de plata
- k. $\text{CaO}_{(\text{s})} + \text{CO}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})}$ *Síntesis o combinación*
Carbonato de calcio
- l. $\text{Na}_2\text{SO}_{3(\text{ac})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{SO}_{2(\text{g})}$ *Doble desplazamiento*
Sulfato de sodio + Agua + Dióxido de azufre
- m. $\text{NH}_4\text{NO}_{3(\text{ac})} + \text{NaOH}_{(\text{ac})} \rightarrow \text{NaNO}_{3(\text{ac})} + \text{NH}_{3(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ *Doble desplazamiento*
Nitrato de sodio + Amoníaco + Agua
- n. $\text{Fe}_{(\text{s})} + 2 \text{AgNO}_{3(\text{ac})} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_{2(\text{ac})} + 2 \text{Ag}_{(\text{s})}$ *Desplazamiento simple*
Nitrato ferroso + Plata metálica
- o. $\text{NH}_{3(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}_{(\text{ac})}$ *Síntesis o combinación*
Hidróxido de amonio
- p. $\text{Cl}_{2(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow 2 \text{HCl}_{(\text{g})}$ *Síntesis o combinación*

RESPUESTAS REACCIONES QUÍMICAS

		<i>Cloruro de hidrógeno</i>
q.	$\text{KOH}_{(ac)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} \rightarrow \text{KHSO}_{4(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	<i>Neutralización parcial</i> <i>Sulfato ácido de potasio + Agua</i>
r.	$\text{H}_3\text{PO}_{4(ac)} + \text{NaOH}_{(ac)} \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_{4(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	<i>Neutralización parcial</i> <i>Fosfato diácido de sodio + Agua</i>
s.	$\text{HNO}_{3(ac)} + \text{Al}(\text{OH})_{3(s)} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_{3(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	<i>Neutralización parcial</i> <i>Nitrato dibásico de aluminio + Agua</i>
t.	$\text{HCl}_{(ac)} + \text{Mg}(\text{OH})_{2(s)} \rightarrow \text{MgOHCl}_{(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	<i>Neutralización parcial</i> <i>Cloruro básico de magnesio + Agua</i>
u.	$\text{Ca}(\text{OH})_{2(ac)} \leftrightarrow \text{Ca}^{2+}_{(ac)} + 2 \text{OH}^{-}_{(ac)}$	<i>Ionización total</i> <i>Catión calcio + Anión hidroxilo/oxhidrilo</i>
v.	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_{2(ac)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}_{(ac)} + 2 \text{NO}_3^{-}_{3(ac)}$	<i>Ionización total</i> <i>Catión magnesio + Anión nitrato</i>
w.	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_{3(ac)} \rightarrow 2 \text{NH}_4^{+}_{4(ac)} + \text{CO}_3^{2-}_{3(ac)}$	<i>Ionización total</i> <i>Catión amonio + Anión carbonato</i>
x.	$\text{H}_3\text{PO}_{4(ac)} \leftrightarrow 3 \text{H}^{+}_{(ac)} + \text{PO}_4^{3-}_{4(ac)}$	<i>Ionización total</i> <i>Catión hidrógeno + Anión fosfato</i>
Disociación o ionización parcial y progresiva	$\text{H}_3\text{PO}_{4(ac)} \leftrightarrow \text{H}^{+}_{(ac)} + \text{H}_2\text{PO}_4^{-}_{4(ac)}$	<i>Catión hidrógeno + Anión fosfato diácido</i>
	$\text{H}_2\text{PO}_4^{-}_{4(ac)} \leftrightarrow \text{H}^{+}_{(ac)} + \text{HPO}_4^{2-}_{4(ac)}$	<i>Catión hidrógeno + Anión fosfato ácido</i>
	$\text{HPO}_4^{2-}_{4(ac)} \leftrightarrow \text{H}^{+}_{(ac)} + \text{PO}_4^{3-}_{4(ac)}$	<i>Catión hidrógeno + Anión fosfato</i>

5.

- $\text{Au}_{(s)} + \text{HCl}_{(ac)} \rightarrow$ No hay reacción
- $\text{Mg}_{(s)} + \text{CuSO}_{4(ac)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{MgSO}_{4(ac)}$
- $\text{Ag}_{(s)} + \text{HCl}_{(ac)} \rightarrow$ No hay reacción
- $\text{Hg}_{(l)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} \rightarrow$ No hay reacción
- $\text{Al}_{(s)} + \text{KCl}_{(ac)} \rightarrow$ No hay reacción
- $\text{Br}_{2(l)} + \text{LiCl}_{(ac)} \rightarrow$ No hay reacción

Autoevaluación

1. $4 \text{Al}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$ *Óxido de aluminio*
2. $\text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{NH}_{3(g)}$ *Amoníaco*
3. $2 \text{KClO}_{3(s)} + \text{calor} \rightarrow 2 \text{KCl}_{(s)} + 3 \text{O}_{2(g)}$ *Cloruro de potasio + Oxígeno molecular*
4. $\text{Sn}_{(s)} + 2 \text{HCl}_{(ac)} \rightarrow \text{SnCl}_{2(ac)} + \text{H}_{2(g)}$ *Cloruro de estaño (II) + Hidrógeno molecular*
5. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(ac)} + 2 \text{KI}_{(ac)} \rightarrow \text{PbI}_{2(s)} \downarrow + 2 \text{KNO}_{3(ac)}$ *Yoduro plumboso + Nitrato de potasio*
6. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_{4(ac)} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(ac)} \rightarrow \text{CaSO}_{4(ac)} + 2 \text{NH}_{3(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
Sulfato de calcio + Amoníaco + Agua
7. $\text{CaCO}_{3(s)} + \text{calor} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ *Óxido de calcio + Dióxido de carbono*
8. $\text{K}_2\text{SO}_{3(ac)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(ac)} + \text{SO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
Sulfato de potasio + Dióxido de azufre + Agua
9. $\text{HCl}_{(ac)} + \text{NH}_{3(g)} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(ac)}$ *Cloruro de amonio*
10. $\text{N}_2\text{O}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{HNO}_{2(ac)}$ *Ácido nitroso*
11. $\text{NH}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}_{(ac)}$ *Hidróxido de amonio*
12. $\text{Ca}(\text{OH})_{2(ac)} + \text{HNO}_{3(ac)} \rightarrow \text{CaOHNO}_{3(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ *Nitrato básico de calcio + Agua*
13. $\text{FeS}_{(ac)} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{ZnS}_{(ac)} + \text{Fe}_{(s)}$ *Sulfuro de Cinc + Hierro metálico*
14. $\text{Cl}_2\text{O}_{7(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{HClO}_{4(ac)}$ *Ácido perclórico*
15. $\text{MgCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} \rightarrow \text{MgSO}_{4(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
Sulfato de magnesio + Dióxido de carbono + Agua
16. $\text{H}_3\text{PO}_{4(ac)} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(ac)} \rightarrow \text{CaHPO}_{4(ac)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ *Fosfato ácido de calcio + Agua*
17. $2 \text{HNO}_{2(ac)} + \text{Al}(\text{OH})_{3(s)} \rightarrow \text{AlOH}(\text{NO}_2)_{2(ac)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ *Nitrito básico de aluminio + Agua*
18. $\text{Ba}(\text{OH})_{2(ac)} \leftrightarrow \text{Ba}^{2+}_{(ac)} + 2 \text{OH}^{-}_{(ac)}$ *Catión bario + Anión oxhidrilo/hidroxilo*
19. $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_{2(ac)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}_{(ac)} + 2 \text{ClO}_4^{-}_{(ac)}$ *Catión magnesio + Anión perclorato*
20. $(\text{CuOH})_2\text{CO}_{3(ac)} \rightarrow 2 (\text{CuOH})^+_{(ac)} + \text{CO}_3^{2-}_{(ac)}$ *Catión básico cúprico + Anión carbonato*
21. $\text{CaCl}_{2(ac)} + \text{Na}_2\text{CO}_{3(ac)} \rightarrow \text{CaCO}_{3(s)} + 2 \text{NaCl}_{(ac)}$ *Carbonato de calcio + Cloruro de sodio*
22. $\text{Cl}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{HCl}_{(g)}$ *Cloruro de Hidrógeno*
 $\text{HCl}_{(g)} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{HCl}_{(ac)}$ *Ácido clorhídrico*
23. $3 \text{CuSO}_{4(ac)} + 2 \text{Al}_{(s)} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(ac) + 3 \text{Cu}_{(s)}$ *Sulfato de Aluminio + Cobre metálico*
24. $\text{Mg}(\text{OH})_{2(s)} + \text{HNO}_{3(ac)} \rightarrow \text{MgOHNO}_{3(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ *Nitrato básico de magnesio + Agua*
25. $\text{Cl}_{2(g)} + 2 \text{KBr}_{(ac)} \rightarrow 2 \text{KCl}_{(ac)} + \text{Br}_{2(l)}$ *Cloruro de potasio + Bromo molecular*