

**SEMANA 08: REACCIONES QUÍMICAS**

**Reacciones químicas.** Definición, ecuación química, evidencias empíricas de una reacción, clasificación de las reacciones químicas, balance de ecuaciones químicas.

**Autor: MsC. Freddy Ramírez Vásquez**

1. Las reacciones químicas son procesos termodinámicos que transforman una materia. En el proceso, los reactivos cambian su estructura molecular. En relación a estos cambios en una reacción química, indique verdadero (V) o falso (F):

- I. Durante el proceso se produce la ruptura de enlaces y formación de nuevos enlaces químicos.
- II. Se libera o absorbe energía durante el proceso.
- III. Se obtienen nuevos elementos químicos durante el proceso.

- A) VFF      B) VVF      C) VVV  
D) FVF      E) FFV

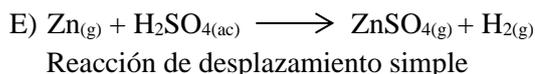
2. ¿Cuál de los siguientes fenómenos constituye evidencia de una reacción química?

- A. La formación de burbujas de gas que ocurre luego de servirse gaseosa en un vaso.
- B. La formación de burbujas de vapor al hervirse el alcohol.
- C. La presencia de sólido no disuelto luego de agregarse una cucharada de sal, a una solución saturada de salmuera (agua + NaCl).
- D. La efervescencia observada al disolverse el contenido de sal de fruta ENO en agua.
- E. La pintura de color verde obtenida, luego de mezclar pinturas de color amarillo y azul.

Las reacciones químicas se clasifican de acuerdo a la energía que liberan o que requieren en: reacciones exotérmicas y endotérmicas. Así mismo por el proceso a los que se someten los reactivos pueden ser reacciones de combinación, análisis, sustitución o metátesis. De acuerdo a ello responda a los siguientes ítems:

3. No corresponde a la reacción y su clasificación:

- A)  $\text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$   
Reacción de adición
- B)  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)} \longrightarrow 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$   
Reacción de doble desplazamiento
- C)  $\text{TiCl}_{4(l)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \longrightarrow \text{TiO}_{2(s)} + 4\text{HCl}_{(g)}$   
Reacción de doble desplazamiento
- D)  $2\text{N}_2\text{O}_{5(g)} \longrightarrow 4\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$   
Reacción de descomposición



4. ¿Qué reacción no se clasifica como una reacción de metátesis?

- A.  $\text{FeCl}_{2(ac)} + \text{Na}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{NaCl}_{(ac)}$
- B.  $\text{AgNO}_{3(ac)} + \text{CuCl}_{2(ac)} \longrightarrow \text{AgCl}_{(s)} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(ac)}$
- C.  $\text{H}_3\text{PO}_{4(ac)} + \text{NaOH}_{(ac)} \longrightarrow \text{Na}_3\text{PO}_{4(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- D.  $\text{Fe}(\text{OH})_{3(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_{3(ac)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- E.  $\text{CuS}_{(s)} + \text{HNO}_{3(ac)} \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_{(g)} + \text{S}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

5. Una reacción endotérmica es aquella en que:

- A) Dos o más elementos se combinan para dar un producto.
- B) Necesariamente se realiza en 2 etapas.
- C) Los reaccionantes no son consumidos totalmente si no que llega a un equilibrio entre reaccionantes y productos.
- D) Libera calor a medida que se va realizando.
- E) Hay que darle calor para que pueda realizarse.

6. Dada la siguiente reacción química:



Se la puede clasificar como reacción:

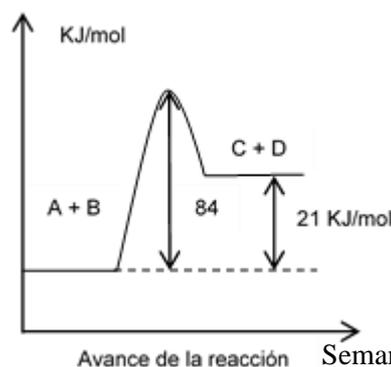
1. de combinación
2. Irreversible
3. de óxido-reducción
4. de simple desplazamiento
5. endotérmica

SON CIERTAS:

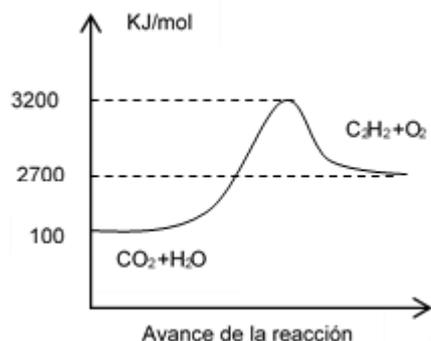
- A) 1 y 2      B) 2 y 4      C) 1, 3 y 4  
D) 2, 3 y 5      E) sólo 5

Los perfiles de reacción Química corresponden a un diagrama que permite comprender fácilmente el desarrollo de una reacción química, pues describe cómo se comporta la energía en una reacción, por lo tanto:

7. De acuerdo al siguiente perfil de reacción marque lo incorrecto.



- A. La energía de activación de la reacción directa es 84 kJ/mol.  
 B. La entalpía de la reacción directa  $\Delta H$  es +21 kJ/mol.  
 C. La energía de activación de la reacción inversa es 21 kJ/mol.  
 D. La entalpía de la reacción inversa  $\Delta H$  es -21 kJ/mol.  
 E. El gráfico muestra una reacción endotérmica.
8. De acuerdo al siguiente perfil de reacción, indique las proposiciones correctas.

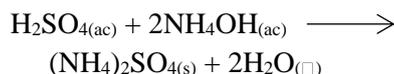


- i. La energía de activación es de 3100 KJ/mol.  
 ii. La entalpía de la reacción es 2600 KJ/mol.  
 iii. La combustión del acetileno,  $C_2H_2$ , es exotérmica.  
 iv. La entalpía de los productos es menor que la de los reactantes.

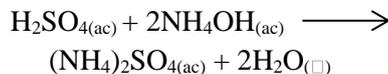
- A) I, II y III      B) solo III      C) II y IV  
 D) solo I      E) I y II
9. Un alumno realiza el siguiente experimento: mide 100 ml de una solución de nitrato de plata,  $AgNO_3$ , y lo mezcla con otros 100 ml de una solución de cloruro de sodio,  $NaCl$  y se verifica una reacción química dado que se forma un precipitado de cloruro de plata, y se forma una solución de nitrato de sodio. Indique la ecuación química que representa a este experimento.
- A)  $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl + NaNO_3$   
 B)  $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(ac)}$   
 C)  $AgCl_{(s)} + NaNO_{3(ac)} \longrightarrow AgNO_{3(ac)} + NaCl_{(ac)}$   
 D)  $AgNO_{3(ac)} + NaCl_{(ac)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(ac)}$   
 E)  $AgNO_{3(s)} + NaCl_{(s)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(s)}$

10. Cuando una solución de ácido sulfúrico reacciona con otra de hidróxido de amonio, se forma una sal y agua. Luego se puede afirmar que:
1. Es una reacción de neutralización.

2. La ecuación química que representa correctamente la reacción es:



3. La ecuación química que representa correctamente la reacción es:



4. Es una reacción de metátesis.  
 5. Se produce una sal ácida.

SON CIERTAS:

- A) 1, 3 y 4      B) solo 1, 2 y 4      C) 1, 2, 4 y 5  
 D) 1, 2, 3 y 5      E) solo 2, 3 y 5

11. La disolución del mercurio mediante ácido nítrico puede ser una alternativa viable para la separación oro-mercurio, si se recupera después el mercurio de la solución residual mediante cementación.

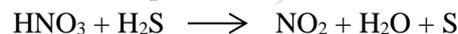
La reacción de disolución ocurre como sigue:



Señalar el coeficiente del agente oxidante.

- A. 10      B. 8      C. 13      D. 14      E. 15

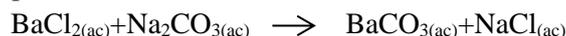
12. El ácido nítrico es un agente oxidante potente de tal manera que sus reacciones pueden llegar a ser explosivas. Después de balancear la reacción del ácido nítrico con el ácido sulfhídrico según la siguiente ecuación química:



No es correcto afirmar:

- A) El  $HNO_3$  se reduce.  
 B) Se transfieren 2 mol de electrones por cada mol del agente reductor.  
 C) Se producen 4 moles de agua por cada 2 moles del agente reductor.  
 D) La suma total de coeficientes de los productos es 8.  
 E) La razón forma reducida/agente oxidante es 1.

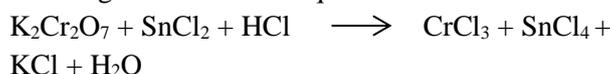
13. En la siguiente ecuación química de doble desplazamiento:



Indique la suma de coeficientes estequiométricos luego de balancearla.

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5      E. 6

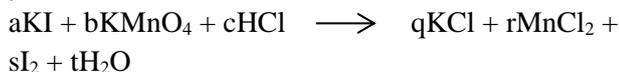
14. En la siguiente Ecuación química:



No es correcto afirmar:

- A) El coeficiente del agua es 7.  
B) El  $K_2Cr_2O_7$  es el agente oxidante.  
C) El  $SnCl_4$  es la forma oxidada.  
D) La relación forma reducida/ agente reductor es  $\frac{2}{3}$ .  
E) Se necesitan 1 mol de agente oxidante por cada mol de agente reductor.

15. El permanganato de potasio es un compuesto químico formado por iones potasio ( $K^+$ ) y permanganato ( $MnO_4^-$ ), y tanto sólido como en solución acuosa presenta un color violeta intenso. Este  $KMnO_4$  reacciona en medio ácido con el yoduro de potasio, método empleado para la obtención de yodo elemental. Dada su ecuación redox:



Indique la alternativa correcta respecto a la formación de un mol de  $I_2$ .

- A) El coeficiente  $q$  = 2  
B)  $Q + r + s = 6$   
C) Se transfieren 2 moles de electrones en el proceso redox.  
D) Se forman 4 moléculas de agua.  
E) El cloro se reduce.

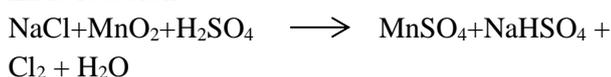
16. El cloruro de cromo (III) también llamado cloruro crómico es un sólido violeta bastante higroscópico utilizado en reacciones de síntesis orgánica. Una forma de obtener este compuesto es mediante la siguiente reacción química.



Después de balancear su ecuación química, la relación agente reductor/agua de la ecuación balanceada es:

- A) 1    B) 2    C)  $\frac{6}{7}$     D)  $\frac{1}{7}$     E) 0,5

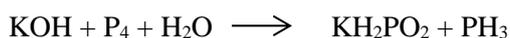
17. En la reacción:



La diferencia entre la suma de los coeficientes de los productos y de los reactantes en la ecuación química balanceada es:

- A. 1    B. -1    C. 0    D. 2    E. -2

18. Se denomina dismutación o desproporción a toda reacción de reducción – oxidación donde un elemento es al mismo tiempo oxidado y reducido. Al balancear la reacción de dismutación:



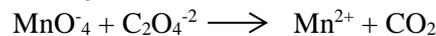
Curso: Química

Tema: Reacciones químicas

El coeficiente de  $KH_2PO_2$  es:

- A) 1    B) 4    C) 8    D) 10    E) 12

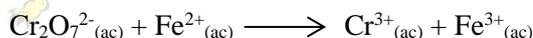
19. El ion permanganato  $MnO_4^-$ , reacciona con el ion oxalato  $C_2O_4^{2-}$  en medio ácido sulfúrico según la reacción global:



La reacción es claramente visible, puesto que la disolución de permanganato es violeta y el ion  $Mn^{2+}$  en disolución diluida es incoloro. Así al mezclar los reactivos se observa el color violeta y con el transcurso del tiempo el color se va desvaneciendo hasta que la mezcla de reacción aparece incolora. Según este cambio químico; el agente oxidante, la forma reducida, el agente reductor y la forma oxidada, respectivamente son:

- A.  $C_2O_4^{2-}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $MnO_4^-$ ,  $CO_2$   
B.  $MnO_4^-$ ,  $C_2O_4^{2-}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $CO_2$   
C.  $MnO_4^-$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $C_2O_4^{2-}$ ,  $CO_2$   
D.  $C_2O_4^{2-}$ ,  $CO_2$ ,  $MnO_4^-$ ,  $Mn^{2+}$   
E.  $MnO_4^-$ ,  $CO_2$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $C_2O_4^{2-}$

20. Indique el coeficiente del agente oxidante, luego de balancear la siguiente reacción química en medio ácido.



- A) 1    B) 3    C) 5    D) 6    E) 7

21. Luego de balancear la siguiente ecuación química por el método ión electrón:



La relación molar entre el agente reductor y el  $H_2O$ , es:

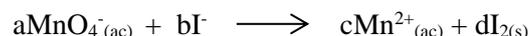
- A)  $\frac{2}{5}$     B)  $\frac{4}{5}$     C)  $\frac{5}{4}$     D)  $\frac{5}{3}$     E)  $\frac{5}{2}$

22. Después de balancear la reacción en medio ácido, indique el coeficiente del agente reductor:



- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

23. Luego de balancear la siguiente reacción en medio ácido.



Determine la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I.  $a + b = 12$   
II. el ion  $MnO_4^-$  es un agente reductor.  
III. El coeficiente estequiométrico del  $H_2O$ , como producto es 8.  
A) VVV    B) VVF    C) VFV    D) VFF    E) FFF