

CUESTIONES. EQUILIBRIO OXIDO-REDUCCIÓN

1. Las reacciones químicas que implican transferencias de electrones entre reactivos se denominan
 - A) Reacciones redox
 - B) Reacciones electrónicas
 - C) Reacciones de transferencia electrónica
 - D) Reacciones de oxidación-reducción

2. Una oxidación tiene lugar cuando (2 correctas):
 - A) Se ganan electrones
 - B) Se pierden electrones
 - C) El estado de oxidación del átomo aumenta (se hace más positivo)
 - D) El estado de oxidación del átomo disminuye (se hace más negativo)

3. Una reducción tiene lugar cuando (2 correctas):
 - A) Se ganan electrones
 - B) Se pierden electrones
 - C) El estado de oxidación del átomo aumenta (se hace más positivo)
 - D) El estado de oxidación del átomo disminuye (se hace más negativo)

4. Un agente oxidante (2 correctas)
 - A) Toma electrones de otra sustancia
 - B) Da electrones a otra sustancia
 - C) Se oxida
 - D) Se reduce

5. Un agente reductor (2 correctas)
 - A) Toma electrones de otra sustancia
 - B) Da electrones a otra sustancia
 - C) Se oxida
 - D) Se reduce

6. En una reacción redox (2 correctas)
 - A) El agente oxidante es la sustancia que se reduce
 - B) El agente oxidante es la sustancia que se oxida
 - C) El agente reductor es la sustancia que se reduce
 - D) El agente reductor es la sustancia que se oxida

7. ¿Qué relación existe entre el número de electrones implicados en una oxidación y el número de electrones implicados la reducción simultánea?
 - A) Ninguna
 - B) Los dos números son siempre iguales
 - C) El número implicado en la reacción de oxidación siempre es mayor que en la reducción
 - D) El número implicado en la reacción de oxidación siempre es menor que en la reducción

8. El número de oxidación de un elemento es:
A) Su número de grupo
B) El número total de sus electrones de valencia
C) 0
D) 1
9. ¿Cuál es el número de oxidación de un átomo que es un catión?
A) 0
B) Su carga
C) +1
D) El número total de electrones de valencia
10. La suma algebraica de los números de oxidación de los átomos de un compuesto es
A) Siempre cero
B) Siempre -1
C) Siempre +1
D) Puede ser cualquier número
11. Cual es el número de oxidación del bromo en KBrO_3
A) -1
B) -5
C) +5
D) +7
12. Cuales son los números de oxidación del H, O, y P, respectivamente, en H_3PO_4
A) -1, -2, +7
B) +1, -1, +5
C) +1, -2, +5
D) +1, -2, +3
13. En la reacción $2 \text{HNO}_2 + 2 \text{HI} \rightarrow 2 \text{NO} + \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$, de los reactivos, que átomos son oxidados y reducidos respectivamente
A) O,I
B) I,N
C) N,I
D) N,O
14. De las siguientes cuál (cuáles) es (son) reacciones redox
A) $\text{H}_2 \rightarrow 2 \text{H}$
B) $2 \text{O}^- \rightarrow \text{O}_2^{2-}$
C) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$
D) $\text{HCl} + \text{NaBr} \rightarrow \text{HBr} + \text{NaCl}$
15. De las siguientes reacciones ¿cuáles son reacciones redox?
A) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
B) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}$
C) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$
D) $2 \text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{Br}_2$

16. Señalar qué reacciones son reacciones redox
- A) La respiración celular
 - B) Quemar una madera
 - C) Quemar un combustible
 - D) La corrosión de un metal
17. ¿Qué es incorrecto en la siguiente reacción? $2 \text{Cl}^- + 2 \text{Br}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{Br}_2$
- A) Nada
 - B) Nadie es oxidado
 - C) Nadie es reducido
 - D) El cloro no puede ser oxidado
 - E) El bromo no puede ser oxidado
18. ¿Qué tipo de reacción es? $4 \text{H}_2\text{O} + 5 \text{Cl}_2 \rightarrow 8 \text{HCl} + 2 \text{ClO}_2$
- A) Una oxidación
 - B) Una reducción
 - C) Una dismutación
 - D) Ninguna de estas
19. En la reacción siguiente $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$ (2 correctas)
- A) El nitrógeno es oxidado
 - B) El nitrógeno es reducido
 - C) El hidrógeno es el agente reductor
 - D) El hidrógeno es el agente oxidante
20. En la siguiente reacción $2 \text{Li} + \text{F}_2 \rightarrow 2 \text{LiF}$ (2 correctas)
- A) El fluor es oxidado
 - B) El fluor es reducido
 - C) El litio es el agente reductor
 - D) El litio es el agente oxidante
21. En la siguiente reacción (2 correctas) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$
- A) La glucosa es oxidada
 - B) La glucosa es reducida
 - C) El oxígeno es el agente reductor
 - D) El oxígeno es el agente oxidante
22. En la siguiente reacción (2 correctas) $2 \text{HNO}_3 + 6 \text{HI} \rightarrow 2 \text{NO} + 3 \text{I}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- A) El hidrógeno es oxidado
 - B) El yodo es oxidado
 - C) El nitrógeno es oxidado
 - D) El HI es el agente oxidante
 - E) El HI es el agente reductor

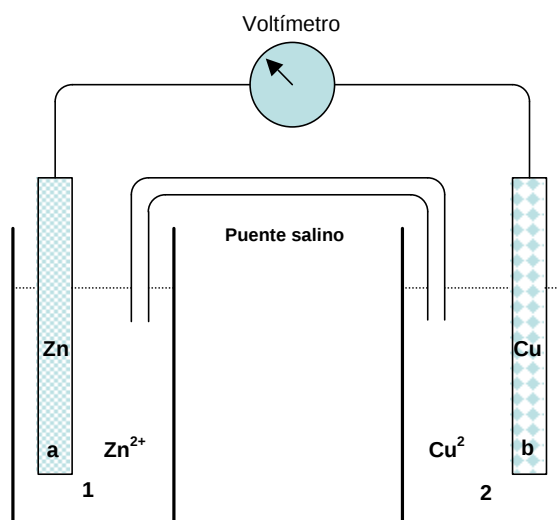
23. En la siguiente reacción (2 correctas) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 8 \text{HI} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + 4 \text{I}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- El yodo es oxidado
 - El hidrógeno es oxidado
 - El azufre es oxidado
 - El sulfato es el agente oxidante
 - El HI es el agente oxidante
24. En la siguiente reacción (2 correctas) $3 \text{HClO}_3 \rightarrow \text{HClO}_4 + 2 \text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- El cloro es oxidado
 - El cloro es reducido
 - El oxígeno es reducido
 - El oxígeno es oxidado
 - El hidrógeno es oxidado
 - El hidrógeno es reducido
25. Una de las siguientes especies no puede ser un agente reductor
- $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
 - SO_3^{2-}
 - H_2SO_4
 - S^{2-}
26. Una de estas especies no puede ser un agente oxidante
- $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
 - SO_3^{2-}
 - H_2SO_4
 - S^{2-}
27. ¿Cuál o cuales de los siguientes cambios requiere un agente oxidante
- $\text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{N}_2 (\text{g})$
 - $\text{MnO}_2^- \rightarrow \text{MnO}_2$
 - $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2 (\text{g})$
 - $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$
28. De las siguientes reacciones ¿Cuál es de dismutación?
- $\text{CaCO}_3 (\text{s}) + 2 \text{H}^+ (\text{ac}) \rightarrow \text{Ca}^{2+} (\text{ac}) + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 (\text{g})$
 - $\text{Cl}_2 (\text{g}) + 2 \text{OH}^- (\text{ac}) \rightarrow \text{Cl}^- (\text{ac}) + \text{ClO}^- (\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}$
 - $2 \text{CrO}_4^{2-} (\text{ac}) + 2 \text{H}^+ (\text{ac}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} (\text{ac})$
 - $\text{Ca} (\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}^{2+} (\text{ac}) + \text{H}_2 (\text{g}) + 2 \text{OH}^- (\text{ac})$
29. En la siguiente reacción:
- $$2 \text{NH}_4^+ (\text{ac}) + 6 \text{NO}_3^- (\text{ac}) + 4 \text{H}^+ (\text{ac}) \rightarrow 6 \text{NO}_2 (\text{g}) + \text{N}_2 (\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}$$
- el agente reductor es:
- NH_4^+
 - NO_3^-
 - H^+
 - N_2

30. En la siguiente semirreacción $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{CO}_2$
el número de electrones que deben añadirse es
A) 0
B) 1 a la derecha
C) 1 a la izquierda
D) 2 a la derecha
E) 2 a la izquierda
31. En la siguiente semirreacción: $\text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{N}_2$
¿Cuántos electrones se ganan o se pierden al formarse nitrógeno?
A) 0
B) +2
C) -2
D) +4
E) -4
32. En la siguiente semirreacción $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$
el número de electrones que debe añadirse es:
A) 0
B) 2 a la derecha
C) 2 a la izquierda
D) 4 a la derecha
E) 4 a la izquierda
33. ¿Cuál de los siguientes iones es más fácilmente reducido a su forma elemental?
Datos: $E^\circ(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2.71 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2.36 \text{ V}$;
 $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$
A) Na^+
B) Cu^{2+}
C) Mg^{2+}
D) Zn^{2+}
34. ¿Cuál de los siguientes metales es más fácilmente oxidado?
Datos: $E^\circ(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2.71 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2.36 \text{ V}$;
 $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$
A) Na
B) Cu
C) Mg
D) Zn
35. Determina E° para la reacción: $3 \text{Ni}^{2+} + 2 \text{Cr} \rightarrow 3 \text{Ni} + 2 \text{Cr}^{3+}$.
Datos: $E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0.74 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0.23 \text{ V}$
A) -0.97
B) +0.97
C) -0.51
D) +0.51
36. ¿Qué metales reaccionaran con ácido clorhídrico 1M?
Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0.79 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Au}^+/\text{Au}) = 1.69 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2.36 \text{ V}$;

$$E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$$

- A) Ag
B) Au
C) Mg
D) Zn
37. Si se introduce una lámina de hierro en una disolución de cloruro de cinc 1M la reacción que tendrá lugar será
 Datos: $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0.04 \text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = -2.36 \text{ V}$;
 $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$
 A) $\text{Zn}^{2+}(\text{ac}) + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Fe}^{3+}(\text{ac})$
 B) $\text{Zn}^{2+}(\text{ac}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{ac})$
 C) $\text{Zn}^{2+}(\text{ac}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Fe}^{3+}(\text{ac})$
 D) No se produce reacción
38. Si los reactivos de una reacción redox espontánea están en contacto directo, la energía obtenida se desprende en forma de
 A) Luz
 B) Calor
 C) Energía eléctrica
 D) Energía mecánica
39. Si los reactivos de una reacción redox espontánea están conectados externamente por un hilo conductor, la energía obtenida se desprende en forma de
 A) Luz
 B) Calor
 C) Energía eléctrica
 D) Energía mecánica
40. En una celda voltaica el ánodo (2 correctas)
 A) Tiene carga negativa
 B) Tiene carga positiva
 C) Es donde tiene lugar la oxidación
 D) Es donde tiene lugar la reducción
41. Es una celda voltaica el cátodo (2 correctas)
 A) Tiene carga negativa
 B) Tiene carga positiva
 C) Es donde tiene lugar la oxidación
 D) Es donde tiene lugar la reducción
42. Las celdas galvánicas (2 correctas)
 A) Utilizan energía eléctrica para producir una reacción química
 B) Utilizan una reacción redox espontánea para originar una corriente eléctrica
 C) Utilizan una reacción redox no espontánea para originar una corriente eléctrica
 D) Son un tipo de celdas electroquímicas

43. En una semicelda (2 correctas)
A) Puede tener lugar la oxidación
B) Puede tener lugar la reducción
C) Tiene lugar la oxidación y la reducción
D) No tiene lugar ni la oxidación ni la oxidación
44. El puente salino colocado entre dos semiceldas (2 correctas)
A) Transporta la corriente eléctrica
B) Es donde tiene lugar la oxidación
C) Permite el paso de iones entre las semiceldas
D) Previene el que las semiceldas pierdan su electroneutralidad lo que detendría la corriente eléctrica
45. El potencial estándar, E° , de una pila es
A) Determinado a 25°C
B) Determinado cuando las concentraciones iónicas de los reactivos en disolución son 1M
C) Determinado cuando las presiones parciales de los reactivos gaseosos son 1atm
D) Determinado comparándolo con el electrodo de hidrógeno en condiciones estándar
46. Determina E° de la reacción espontánea cuando una semicelda de Ag^+/Ag se conecta con una semicelda de Cu^{2+}/Cu .
Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.80\text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{ V}$
A) +1.14
B) +0.46
C) -0.46
D) -1.14
47. Cuándo tiene lugar la reacción espontánea al conectar una semicelda de Ag^+/Ag con una semicelda de Cu^{2+}/Cu . ¿qué metal se produce?
Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.80\text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{ V}$
A) Cu
B) Cu^{2+}
C) Ag
D) Ag^+
48. En el siguiente diagrama de una celda galvánica, el objeto etiquetado “a” es (3 correctas)
A) El ánodo
B) El cátodo
C) Positivo
D) Negativo
E) Donde tiene lugar la oxidación
F) Donde tiene lugar la reducción



49. En el diagrama anterior el objeto etiquetado “b” es (3 correctas)
- A) El ánodo
 - B) El cátodo
 - C) Positivo
 - D) Negativo
 - E) Donde tiene lugar la oxidación
 - F) Donde tiene lugar la reducción
50. En el diagrama anterior la semicelda de reducción es
- A) La celda 1
 - B) La celda 2
51. La notación abreviada de la pila anterior es:
- A) $\text{ZnSO}_4(\text{ac})|\text{Zn}(\text{s})||\text{Cu}(\text{s})|\text{CuSO}_4(\text{ac})$
 - B) $\text{Cu}(\text{s})|\text{CuSO}_4(\text{ac})||\text{ZnSO}_4(\text{ac})|\text{Zn}(\text{s})$
 - C) $\text{Zn}(\text{s})|\text{ZnSO}_4(\text{ac})||\text{CuSO}_4(\text{ac})|\text{Cu}(\text{s})$
 - D) $\text{Zn}(\text{s})|\text{ZnSO}_4(\text{ac})||\text{Cu}(\text{s})|\text{CuSO}_4(\text{ac})$
52. ¿Cuál es el potencial de la celda anterior es?
- Datos: $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34 \text{ V}$
- A) 0.42 V
 - B) -0.42 V
 - C) 1.10 V
 - D) -1.10 V

53. ¿Cuántos faradays se necesitan para reducir un mol de MnO_4^- a MnO_2
 A) 2
 B) 3
 C) 4
 D) 5
54. ¿Cuál es el valor del cociente de reacción, Q, para la siguiente pila?
 $\text{Zn(s)}|\text{Zn}^{2+}(0.010\text{ M})||\text{Ag}^+(1.25\text{ M})|\text{Ag(s)}$ es:
 A) 156
 B) $6.4 \cdot 10^{-3}$
 C) 125
 D) $8.0 \cdot 10^{-3}$
55. Si el pH de la disolución es 1 ¿Cuál es el valor del cociente de reacción, Q, para la siguiente pila?
 $\text{Zn(s)}|\text{Zn(NO}_3)_2(0.10\text{ M})||\text{MnO}_4^-(0.4\text{ M}), \text{Mn}^{2+}(0.4\text{ M})|\text{Pt}$
 A) 10^{21}
 B) 10^{-21}
 C) 10^2
 D) 10^{-2}
56. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre una reacción que sucede en una celda galvánica es cierta?
 A) Si $\Delta E^\circ > 0$, $\Delta G > 0$
 B) Si $\Delta E^\circ < 0$, $\Delta G < 0$
 C) Si $\Delta E^\circ < 0$, $K > 1$
 D) Si $\Delta E^\circ > 0$, $K > 1$
57. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones de una reacción espontánea en una pila galvánica son siempre ciertas?
 A) $\Delta E^\circ > 0$, $\Delta G^\circ < 0$ y $Q < K$
 B) $\Delta E^\circ > 0$, $\Delta G^\circ > 0$ y $Q < K$
 C) $\Delta E^\circ > 0$, $\Delta G^\circ > 0$ y $Q < K$
 D) $\Delta E^\circ > 0$, $\Delta G^\circ < 0$ y $Q > K$
 E) $\Delta E^\circ > 0$, $\Delta G^\circ < 0$ y $Q < K$
58. Para la reacción que tiene lugar en la pila $\text{Zn(s)}|\text{Zn}^{2+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu(s)}$
 ¿Cuál es valor de ΔG° , en kJ, a 25°C ?
 Datos: $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76\text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34\text{ V}$
 A) -81
 B) 81
 C) -106
 D) -212

59. Para la pila $\text{Cd(s)}|\text{Cd}^{2+}(1.0\text{ M})||\text{Cu}^{2+}(1.0\text{ M})|\text{Cu(s)}$
Si queremos preparar una pila con menor voltaje utilizando la misma reacción, deberemos:
- A) Aumentar $[\text{Cu}^{2+}]$
 - B) Aumentar $[\text{Cd}^{2+}]$
 - C) Disminuir $[\text{Cd}^{2+}]$
 - D) Disminuir $[\text{Cu}^{2+}]$
60. Para la pila $\text{Zn(s)}|\text{Zn}^{2+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu(s)}$, el potencial estándar es 1.1 V. Cuando la pila utiliza reactivos preparados en el laboratorio el voltaje de la pila es 0.98 V. Una explicación posible del voltaje observado es
- A) Hay menos moles de Zn^{2+} que 1.00 de Cu^{2+}
 - B) El electrodo de cinc tiene una superficie doble que el de cobre
 - C) La $[\text{Zn}^{2+}]$ es mayor que la $[\text{Cu}^{2+}]$
 - D) La $[\text{Zn}^{2+}]$ es menor que la $[\text{Cu}^{2+}]$

1-	16-	31-	46-
2-	17-	32-	47-
3-	18-	33-	48-
4-	19-	34-	49-
5-	20-	35-	50-
6-	21-	36-	51-
7-	22-	37-	52-
8-	23-	38-	53-
9-	24-	39-	54-
10-	25-	40-	55-
11-	26-	41-	56-
12-	27-	42-	57-
13-	28-	43-	58-
14-	29-	44-	59-
15-	30-	45-	60-