

PREGUNTAS TIPO TEST SOBRE ELECTROQUÍMICA: Pilas, Electrolisis

P-1- EL POTENCIAL NORMAL DE ELECTRODO SE DEFINE COMO: (.)

- A- El potencial eléctrico que produce ese electrodo en una pila que trabaje en condiciones normales.
- B- El potencial que produciría una pila formada por ese electrodo y un electrodo normal de hidrógeno
- C- El potencial que es capaz de producir una pila formada por dos electrodos iguales a ese en condiciones estándar.
- D- El potencial eléctrico que produciría una pila formada por ese electrodo y cualquier otro de referencia.

P2 - EL POTENCIAL DE UNA PILA EN LAS CONDICIONES ESTÁNDAR PUEDE CALCULARSE COMO: (.)

- A- La suma algebraica de los potenciales normales de reducción del ánodo y del cátodo.
- B- La suma del potencial normal de oxidación del ánodo y del potencial normal de reducción del cátodo.
- C- La diferencia entre el potencial normal de oxidación del ánodo y el potencial normal de reducción del cátodo.
- D- Las pilas nunca pueden encontrarse en condiciones estándar, pues el agua se congelaría.

P3- SI NOS DAN LOS SIGUIENTES POTENCIALES NORMALES DE REDUCCIÓN: $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^\circ = +0,34 \text{ v}$ y $\text{Ag}^+/\text{Ag}^\circ = +0,80 \text{ v}$, EL PROCESO REDOX QUE PUEDE PRODUCIRSE CON ESOS DOS ELECTRODOS VENDRÁ REPRESENTADO POR:

- A- $\text{Cu}^{2+} + \text{Ag}^\circ \rightarrow \text{Cu}^\circ + \text{Ag}^+$
- B- $\text{Cu}^\circ + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}^\circ$
- C- $\text{Cu}^{2+} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^\circ + \text{Ag}^\circ$
- D- $\text{Cu}^\circ + \text{Ag}^\circ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}^+$

P4 - SI NOS DAN LOS SIGUIENTES POTENCIALES NORMALES DE REDUCCIÓN: $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^\circ = +0,34 \text{ v}$ y $\text{Ag}^+/\text{Ag}^\circ = +0,80 \text{ v}$, EL PROCESO REDOX QUE PUEDE PRODUCIRSE CON ESOS DOS ELECTRODOS VENDRÁ REPRESENTADO POR:

- A- $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^\circ // \text{Ag}^\circ/\text{Ag}^+$
- B- $\text{Cu}^\circ/\text{Cu}^{2+} // \text{Ag}^+/\text{Ag}^\circ$
- C- $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^\circ // \text{Ag}^+/\text{Ag}^\circ$
- D- $\text{Cu}^\circ/\text{Cu}^{2+} // \text{Ag}^\circ/\text{Ag}^+$

P5- SI TENEMOS UNA PILA FORMADA POR LOS ELECTRODOS $E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^\circ = +0,34 \text{ v}$ y $\text{Ag}^+/\text{Ag}^\circ = +0,80 \text{ v}$, EL POTENCIAL NORMAL DE LA MISMA SERÁ:

- A- + 1,14 voltios
- B- + 0,46 voltios
- C- - 0,46 voltios
- D- No puede formarse una pila con dos electrodos cuyos potenciales sean positivos .

P6 - SI TENEMOS UNA PILA FORMADA POR LOS ELECTRODOS $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^\circ (E^\circ = -0,04 \text{ v})$ y $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}^\circ (E^\circ = -0,83 \text{ v})$, EL PROCESO REDOX QUE PUEDE TENERSE VENDRÁ REPRESENTADO POR:

- A- $\text{Fe}^{3+} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^\circ + \text{Zn}^\circ$
- B- $\text{Fe}^{3+} + \text{Zn}^\circ \rightarrow \text{Fe}^\circ + \text{Zn}^{2+}$
- C- $\text{Fe}^\circ + \text{Zn}^\circ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Zn}^{2+}$
- D- $\text{Fe}^\circ + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Zn}^\circ$

P7 .- SI TENEMOS UNA PILA FORMADA POR LOS ELECTRODOS $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^\circ (E^\circ = -0,04 \text{ v})$ y $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}^\circ (E^\circ = -0,83 \text{ v})$, EL PROCESO REDOX QUE PUEDE TENERSE VENDRÁ REPRESENTADO POR:

- A- $\text{Zn}^\circ/\text{Zn}^{2+} // \text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^\circ$
- B- $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^\circ // \text{Zn}^\circ/\text{Zn}^{2+}$
- C- $\text{Zn}^\circ/\text{Zn}^{2+} // \text{Fe}^\circ/\text{Fe}^{3+}$
- D- $\text{Fe}^\circ/\text{Fe}^{3+} // \text{Zn}^{2+}/\text{Zn}^\circ$

P8 - SI TENEMOS UNA PILA FORMADA POR LOS ELECTRODOS $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^\circ (E^\circ = -0,04 \text{ v})$ y $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}^\circ (E^\circ = -0,83 \text{ v})$, EL POTENCIAL NORMAL DE LA MISMA SERÁ:

- A- $E^\circ = -0,87 \text{ v}$
- B- $E^\circ = -0,79 \text{ v}$
- C- $E^\circ = +0,79 \text{ v}$
- D- $E^\circ = +0,87 \text{ v}$

P9.-- SEÑALA CUAL DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES ES LA CORRECTA:

- A- Una semirreacción es la ecuación del proceso que ocurre en una sola semipila
- B- Una semirreacción puede ser de oxidación o de reducción, no de ambos casos simultáneamente
- C- La oxidación consiste en la compartición de electrones por parte de una sustancia.
- D- La reducción es un proceso químico en el que una sustancia cede protones a otra que tiene menos.

P10.-- PODEMOS DECIR QUE UNA SEMIRREACCION... (SEÑALA LA AFIRMACIÓN FALSA)

- A- Es el fenómeno que ocurre en una sola semipila.
- B- Es la parte de la derecha o de la izquierda de la ecuación que representa una reacción completa.
- C- Si es de oxidación, es el proceso por el cual un producto pasa a disolución o pierde electrones.
- D- Es el proceso individualizado en el que se ganan o se pierden electrones, pero no ambos casos simultáneamente.

P11.- SEÑALA CUAL DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES ES FALSA:

- A- Una semipila puede coincidir físicamente con el contenido de medio recipiente donde tiene lugar la reacción
- B- Podríamos relacionar una semipila con el potencial de electrodo, ya que influye en su valor.
- C- Una semipila o semicélula está constituida por el electrodo correspondiente y la zona circundante de la disolución.
- D- Una semirreacción es la representación del fenómeno químico que ocurre en un solo electrodo, por lo que será igual a la mitad de la ecuación química, o sea, la parte de la derecha o de la izquierda del igual, correspondiente al proceso completo.

P12.- UNA SEMIPILA PODRÍAMOS DEFINIRLA COMO (SEÑALA LA AFIRMACIÓN FALSA)

- A- Una abstracción que se realiza y que se refiere a la zona donde tiene lugar el proceso químico que tiene lugar en un electrodo.
- B- El medio físico donde se efectúa de forma idealizada la semirreacción.
- C- El soporte donde se intercambian los electrones en una semirreacción de oxidación o de reducción, así como la zona inmediata al mismo en la disolución .
- D- Es uno de los vasos o recipientes donde tiene lugar la reacción.

P13.-- TENIENDO EN CUENTA EL CONCEPTO DE GRADO O INDICE DE OXIDACIÓN PODEMOS AFIRMAR QUE EL DEL (SEÑALA LA AFIRMACIÓN FALSA)

- A- Fósforo en el ión PO_4^{3-} es igual a 5+.
- B- Azufre en el $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ es igual 6+.
- C- Cloro en el KClO_3 es igual a 5+.
- D- Sodio en el NaCl es igual a 1-.

P14.- SEÑALA CUAL DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES ES CORRECTA

- A- El soporte material donde se intercambian los electrones recibe el nombre de electrodo.
- B- Un electrodo es un trozo de metal conductor que se introduce en una disolución de una sal de él mismo.
- C- Un electrodo ha de estar constituido por el mismo metal que está disuelto en forma de sal en la misma semipila.
- D- Un electrodo puede ser gaseoso, líquido o metálico según sea la semipila a la que pertenezca.

P15.-- SEÑALA CUAL DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES ES FALSA:

- A- Un electrodo es cualquier trozo de un elemento químico que se introduce en una disolución.
- B- En una pila electroquímica, hace las veces de ánodo el electrodo cuyo potencial de oxidación está más elevado en la escala de potenciales de oxidación.
- C- Un electrodo debe estar formado por el mismo metal que está disuelto en forma de sal en la misma semipila; o bien de un metal que sirva de soporte eléctrico y que sea inerte químicamente a la sustancia que sufre el proceso de oxidación-reducción y en el cual se efectúa el intercambio de electrones entre las especies químicas oxidante y reductora.
- D- El fenómeno que ocurre en una semipila recibe el nombre de semirreacción.

P16.- QUE EL POTENCIAL DE ELECTRODO DEL HIDROGENO SE HAYA TOMADO COMO ORIGEN DE LA ESCALA DE POTENCIALES, INDICA QUE... (SEÑALA LA AFIRMACIÓN FALSA)

- A- Su potencial es realmente cero.
- B- Su potencial es arbitrariamente cero.
- C- Desconocemos su valor real.
- D- Los demás potenciales reales ven disminuido o aumentado su valor en una cantidad igual al potencial real del electrodo de hidrógeno

P17 - Una cuchara de aluminio puede utilizarse para agitar las siguientes disoluciones normales, sin temor de que la cuchara se disuelva. Señale la respuesta correcta:

- a) Una disolución de AgNO_3
- b) Una disolución de NaNO_3 .
- c) Una disolución de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- d) Ninguna de ellas.

P18 - Sabiendo que $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ y $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ la pila constituida por ambos elementos:

- a) Tendrá como polo positivo al cobre.
- b) Tendrá como polo negativo a la plata.
- c) El potencial normal de la pila será de $0,46 \text{ V}$.
- d) La reacción que tendrá lugar en condiciones normales será: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}^0 \rightarrow \text{Cu}^0 + 2\text{Ag}^+$

P19 Cuando la reacción química que tiene lugar en una pila alcanza el estado de equilibrio:

- a) La variación de energía libre, ΔG , se hace negativa.
- b) El potencial normal de la pila, E° , se hace igual a cero.
- c) El potencial de la pila, E , se hace igual a cero.
- d) La constante de equilibrio de la reacción se hace igual a cero.

P20 Cuando se quiere obtener sodio metálico puede hacerse por electrolisis de:

- a) Nunca se hace por este método.
- b) Agua del mar.
- c) Cloruro de sodio disuelto en agua destilada, para que no lleve impurezas.
- d) Cloruro de sodio fundido.

P-21 - ¿Cuál de las siguientes reacciones puede ocurrir de forma espontánea?: (Datos: $E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1,20 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$) *

- a) $\text{Mn}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Mn} + \text{Zn}^{2+}$
- b) $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu} \rightarrow \text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$
- c) $\text{Zn}^{2+} + \text{Mn} \rightarrow \text{Zn} + \text{Mn}^{2+}$
- d) $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn} + \text{Cu}$

(C)

P-22 - ¿Qué sucederá si unos electrodos inertes, conectados a los terminales de una batería de 2V los sumergimos en una disolución acuosa de cloruro sódico?: Datos: Datos: $E^\circ(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2,71 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$; $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(g)} + 2\text{OH}^-_{(aq)}$ $E^\circ = -0,83 \text{ V}$ *

- a) En el ánodo se descargarán los iones Cl^- , desprendiéndose $\text{Cl}_{2(g)}$ y en el cátodo se descargarán los iones Na^+ , depositándose como Na metálico
- b) En el ánodo se descargan los iones H_3O^+ , desprendiéndose $\text{H}_{2(g)}$, y en el cátodo se depositará Na metálico.
- c) En el ánodo se desprenderá $\text{H}_{2(g)}$, y en el cátodo $\text{Cl}_{2(g)}$
- d) En el ánodo se desprenderá $\text{Cl}_{2(g)}$ y en el cátodo $\text{H}_{2(g)}$.

(C)

P-23 - ¿Cuál es la carga máxima, en culombios, que puede proporcionar una célula galvánica cuyo ánodo está compuesto por 6,54 gramos de zinc?: (Datos: Peso atómico Zn= 65,4; 1 Faraday = 96.500 culombios) *

- a) 9.650 culombios
- b) 19.300 culombios
- c) 38.600 culombios
- d) 96.500 culombios

(A)

P-24 - Para depositar una lámina de aluminio sobre un objeto, se hace pasar una corriente continua de 5,00 amperios, durante 600 segundos, por una cuba electrolítica que contiene AlCl_3 fundido. La masa de Al(s) depositada será igual a: *

- A - $3,84 \cdot 10^{-4} \text{ g}$
- B - $0,280 \text{ g}$
- C - $3,57 \text{ g}$
- D - $2605,5 \text{ g}$

(B)

P-25 - De los siguientes elementos, señale el que se obtenga o pueda obtenerse por electrolisis de una disolución acuosa de sus sales: *

- A - Cl

- B - F
- C - K
- D - Al

(A)

P-26 - Cuál de las siguientes disoluciones acuosas 10^{-3} M, tendrán la misma conductividad:

a) $C_6H_{12}O_6$ (glucosa). ; b) NaCl; c) Na_2SO_4 . d) CH_3COOH .

- a) a y d.
- b) b y c.
- c) b, c y d.
- d) Ninguna.

(D)

P-27 - Sabiendo que los potenciales normales de reducción E^0 de los siguientes sistemas son (Sn^{2+}/Sn)= - 0,14 V y (Pb^{2+}/Pb)= - 0,13 V, en la pila construida con esos dos electrodos:

- a) El polo positivo será el estaño.
- b) El polo negativo será el plomo.
- c) La reacción que tendrá lugar en la pila será: $Sn^{2+} + Pb \rightarrow Sn + Pb^{2+}$, ya que es el estaño es el reductor.
- d) El Pb^{2+} es el oxidante.

(D)

P-28 - En la electrólisis de una disolución acuosa y neutra 1 M de cloruro sódico con electrodos inertes de platino:

- a) En el ánodo se desprende cloro.
- b) En el ánodo se desprende oxígeno.
- c) En el cátodo se depositan los iones Na^+
- d) En el ánodo se desprende hidrógeno.

(A)
