

**PRIMER PARCIAL DE
FISICOQUÍMICA DE LAS INTERFASES
Licenciatura en Bioquímica**

NOMBRE	CEDULA

	Preg. 1 (2 ptos.)	Preg. 2 (2 ptos.)	Preg. 3 (2 ptos.)	Preg. 4 (2 ptos.)	Prob. 1 (11 ptos.)	Prob. 2 (11 ptos.)	Total
Puntaje							

Pregunta 1.- Establezca cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta.

El funcionamiento del electrodo de vidrio para pH se basa en la siguiente explicación:

- a) Es el pH medido entre la concentración de protones en la membrana y el potencial de la ecuación de Nernst para el electrodo indicador.
- b) Es la medición del potencial de membrana a través de una ecuación similar a la de Nernst que obedece a la difusión/migración de los protones en ella.
- c) Es la extrapolación del potencial de un electrodo de referencia externo que obedece a la ecuación de Nernst cerrando el circuito con otro electrodo de referencia idéntico.
- d) Es el establecimiento de un pH de un electrodo externo a la membrana contra uno interno de pH conocido.

Pregunta 2.- Señalar la única aseveración correcta.

Para la medida de la conductividad de un electrolito se requiere necesariamente de:

- a) una celda de conductividad con electrodos planos paralelos de platino, un tester y agua de resistividad igual o mayor a $18.2 \text{ M}\Omega \text{ cm}$.
 - b) solo una celda de conductividad con electrodos planos paralelos de platino y un conductímetro porque el sistema ya viene calibrado.
 - c) de un conductímetro con la solución patrón standard cualquiera y la solución del electrolito a la misma temperatura sin necesidad de una calibración previa.
 - d) una celda de conductividad con electrodos planos paralelos de platino, un conductímetro, disoluciones patrón de conductividad de cloruro de potasio de concentración similar a la de estudio y agua de resistividad mayor que $18.2 \text{ M}\Omega \text{ cm}$.
-

Pregunta 3. – Establezca cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta:

- a) El potencial de un par galvánico a temperatura y presión dadas multiplicado por la carga acumulada en la celda es el cambio de entropía total de la misma.
- b) El cálculo del cambio del potencial de una pila con la temperatura en forma isobárica es el cambio de entropía reversible de la pila.
- c) La medida del potencial de una pila a distintas presiones establece en condiciones reversibles el cambio de energía volumétrica acumulada en la misma.
- d) A partir de la energía libre de una pila a diferentes concentraciones de electrolito en condiciones reversibles se puede calcular el potencial de la pila.
-

Pregunta 4.- Indique la única opción verdadera para completar la siguiente aseveración:

La Ley de Kohlrausch muestra un comportamiento lineal entre la conductancia molar y la raíz cuadrada de la concentración cuando;

- a) la conductancia molar es la propia del electrolito y la concentración es la total dentro de la celda de medida.
- b) la conductancia molar es la de un electrolito verdadero y la concentración es la total del mismo dentro de la celda de medida.
- c) se pueda determinar la conductancia molar a dilución infinita de cualquier electrolito por extrapolación en el origen de ordenadas.
- d) se cumplen la ley de Arrhenius y la de Kohlrausch simultáneamente para cualquier electrolito sea verdadero o sea potencial.
-

Problema 1.- (a) Sea una solución de ácido acético diluido 0.01 M a 25°C. Expresar la constante de disociación del ácido acético como función de la conductancia molar (Λ) del ácido a esa concentración, la concentración (C) y la correspondiente a dilución infinita (Λ_0). Suponer válida la aproximación de Arrhenius para el grado de disociación (α).

(b) Calcule el valor de la constante de disociación termodinámica del ácido acético a 25°C sabiendo que: $\Lambda_0 = 390.71$ S cm² mol⁻¹ y que para la concentración de trabajo $\Lambda = 221.67$ S cm² mol⁻¹.

Problema 2.-

i) Escribir las (semi)reacciones electroquímicas que dan origen a las siguientes reacciones químicas globales a 25°C.

a) $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ambos sobre electrodos de platino

b) $\text{Cd}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CdO}(\text{s})$ hidrógeno sobre platino

ii) Escribir la ecuación de Nernst para cada una de las reacciones químicas descritas anteriormente indicando la dependencia final con respecto a una propiedad de la solución (concentración o presión) en la celda.

iii) Escribir el diagrama de la celda galvánica en cada caso.

