

Parcial 1: Biofísicoquímica de Metaloproteínas

1- Conceptos generales:

- a) Qué es una apo-proteína y qué una holo-proteína?
 - b)Cuál es la diferencia entre cofactor, coenzima y grupo prostético?
 - c) Porqué en las Oxidoreductasas (EC 2) los metales funcionales más comunes son el Fe, Cu y Mo/W, y no metales como el Mg o el Zn?
 - d) Teniendo en cuenta la ecuación de Schrödinger:
 - i) Qué es un orbital atómico?
 - ii) Que indican la parte radial y la parte angular de la función de onda?
-

2- Propiedades electrónicas de los metales de transición:

- a)Cuál es la diferencia entre un complejo y un compuesto de coordinación?
 - b) Dibuje un complejo tetraédrico cuyo átomo central es Cu y los ligandos son las cadenas laterales de dos His, una Cys, y un anión hidroxilo:
 - i. Qué propiedad deben poseer los ligandos para poder coordinar el metal
 - ii.Cuál es el estado formal de oxidación del Cu en el complejo tetraédrico dibujado si la carga total es cero?.
 - c) Teniendo en cuenta la TCC: Las soluciones de los complejos $[\text{Cr}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ (complejo 1) y $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (complejo 2) son coloreadas. Sabiendo que el complejo 1 es violeta y el 2 amarillo, indique:
 - i. Color que transmiten y valor de cada Δ_o . ($h = 6.626 \times 10^{-34}$ J.s y $c = 3 \times 10^8$ m/s)
 - ii. Estado de spin (S) de ambos complejos teniendo en cuenta que valores superiores a 1.8 eV son de campo fuerte (Cr(III): $[\text{Ar}] 3d^3$, $E_{\text{Joule}} = E_{\text{eV}} \times 1.6 \times 10^{-19}$).
-

3- Terraformación y biodisponibilidad en las diferentes etapas geológicas de la Tierra:

- a) Cuáles son los planetas terrestres del sistema solar?
 - b) Porqué no son gigantes como Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno? Explique...
 - c) Explique brevemente la razón principal por la cual, desde la formación de la Tierra hasta la actualidad, la biodisponibilidad del Cu y del Mo aumentaron, mientras que la de Fe y el W disminuyeron drásticamente.
-

4- Homeostasis:

- a) Cómo es transportado el hierro en la sangre? Porqué es necesario ese estado de oxidación?

- b) Explique brevemente qué ocurriría con un individuo que posee una deficiencia en la enzima responsable de sulfurar el cofactor de Mo (MoCo).
- c) Las bacterias poseen transportadores de Mo especializados: Como se llaman estos sistemas? Dónde se localizan y cómo funcionan (brevemente)? En el caso de animales de sangre caliente como el ser humano: Como se piensa que es absorbido el Mo?
-

Otras preguntas para practicar:

- 1) Una solución contiene dos tipos de radicales: uno de $g_1 = 2.0038$ y otro de $g_2 = 2.0025$. Calcule cuál será la separación en gauss entre las líneas del espectro de EPR si se trabaja a la frecuencia $\nu = 9.761$ GHz (banda X).
- 2) Una solución de NADH 0.11 mM posee una absorbancia de 0.682 a 340 nm. Calcule el coeficiente de absorptividad molar del NADH. Si mide a otra λ , espera que cambie el coeficiente?
- 3) Prediga la configuración electrónica de un complejo octaédrico d^5 con: (a) ligandos de campo fuerte y, (b) ligandos de campo débil. Establezca el número de electrones desapareados en cada caso.
- 4) Prediga la configuración electrónica de un complejo octaédrico d^7 con: (a) ligandos de campo fuerte, y (b) ligandos de campo débil. Establezca el número de electrones desapareados en cada caso.
- 5) Prediga las propiedades magnéticas de $Fe(H_2O)_6^{2+}$ y $Fe(CN)_6^{4-}$. Decida si los ligandos son fuertes o débiles a partir de su posición en la serie espectroquímica, y luego establezca si los complejos son de alto o bajo spin.
-