

Temario de Química Bioinorgánica

Reglas

Clave 0034

10 créditos

1. Elementos Esenciales en los Sistemas Biológicos y su Química de Coordinación

- 1.1. Compuestos Metal-Biomolécula
- 1.2. Concepto de bases y ácidos duros y blandos de Pearson. Serie de Irving Williams.
- 1.3. Efecto quelato y macrocíclico.
- 1.4. Efecto en el pK_a de los ligantes en presencia de metales
- 1.5. Modulación del potencial Redox
- 1.6. Enlace en los compuestos de coordinación

2. Aspectos Esenciales de las Biomoléculas más Significativas

2.1. Macrociclos naturales

2.2. Péptidos, Proteínas

2.3. Ácidos Nucléicos

2.4. La Célula

3. Técnicas Experimentales de Estudio

3.1. Difracción de rayos X,

3.2. EXAFS

3.3. Resonancia Paramagnética Electrónica

4. Papel Biológico de los Elementos de los Grupos 1 y 2

4.1. Introducción.

4.2. Transporte, bomba Na/K

4.3. Función específica del potasio: telómeros y ácidos nucleicos.

4.4. Papel biológico del magnesio: fotosíntesis

4.5. Papel del calcio en los seres vivos.

4.6. Calcio como ión, como ácido de Lewis, en biominerales.

4.7. Ca como segundo mensajero.

4.8. El calcio y la protrombina.

5. Vanadio y su papel biológico

5.1. Introducción a la bioquímica del V

6. Molibdeno Y Tungsteno. Oxotransferasas Y Nitrogenasas

6.1. Introducción a la química de Mo y W.

6.2. Absorción y distribución biológica

6.3. Enzimas que contienen Mo y W

6.4. Oxotransferasas

6.5. Nitrogenasas

7. Manganeso. Fotosíntesis

7.1.Aspectos de la química del Mn de interés bioquímico.

7.2.Manganeso en biomoléculas.

7.3.Mn-SOD, Mn-Catalasa.

7.4.Fotosíntesis.

7.5.Complejo liberador de oxígeno.

8. Hierro: Transporte y Almacenamiento

8.1. Hierro y su química de coordinación

8.2. Transporte y almacenamiento. Sideróforos, Transferrina, Ferritina y homosiderina.

8.3. Transporte y almacenamiento de oxígeno. Hemoglobina, Mioglobina y Hemeritrina.

9. Hierro. Transferencia Electrónica y Procesos Enzimáticos Redox

9.1. Introducción a las oxidaciones biológicas.

9.2. Proteínas de Fe-S

9.3. Citocromos: C, P450, c oxidasa, complejo citocromo bc1

9.4. Centros redox binucleares

10. Cobalto. Vitamina B12

10.1. Cobalto: aspectos de su química de interés bioinorgánico.

10.2. Co, funciones, absorción y transporte

10.3. Vitamina B12. Enlace Co-C.

10.4. Derivados de la vitamina B12 en catálisis enzimática

10.5. Enzimas no dependientes de las cobalaminas: metionina aminopeptidasa.

11. Níquel: Ureasas

11.1. Introducción a la bioquímica del Ni

11.2. Ureasas

13. Cobre. Transporte de Dioxígeno y Funciones Redox

13.1. Propiedades químicas

13.2. Incorporación de cobre a los seres vivos.

13.3. Cobre como elemento esencial y sus funciones biológicas.

13.4. Comparación de las funciones bioinorgánicas entre Cu y Fe

13.5. Proteínas de cobre

13.6. Mecanismo de incorporación, transporte y almacenamiento de Cu. Desequilibrios patológicos.

14. Zinc: Propiedades Generales y su Química de Coordinación

41.1. El Zinc en seres vivos, incorporación, transporte, distribución y funciones

14.2. Las enzimas de Zinc.

14.3. Carboxipeptidasa

14.4. Fosfatasa alcalina

14.5. Anhidrasa Carbónica

14.6. Proteínas de zinc involucradas en la regulación de la expresión genética: dedos de zinc.

15. Introducción a la Toxicología Metálica

15.1. Introducción.

15.2. Cadmio, toxicología y terapia.

15.3. Mercurio, toxicología y terapia.

15.4. Plomo, toxicología y terapia.

16. Compuestos Metálicos en Terapia y Diagnóstico

16.1. Bases de la química del platino.

16.2. Compuestos anticancerígenos del platino: historia.

16.3. Cisplatino (cis-DDP). Aspectos macroscópicos, mecanismo de acción y toxicidad.

16.4. Segunda generación de medicamentos de Pt.

16.5. Otros derivados metálicos con propiedades anticancerígenas.

16.6. Derivados antiartríticos de oro.

16.7. Agentes en radiodiagnóstico y radioterapia.

Bibliografía Básica

1. Ochiai, I.O., *Introduction to the Bioinorganic Chemistry*, New York, Wiley, 1975.
2. Williams, D., *The metals of life*, Oxford Press, 1974.
3. Williams, D., *The elements in living organisms*, Oxford Press, 1977.
4. Casas, J. S., Moreno, V., Sánchez, A., Sánchez, J. L., Sordo, J., *Química Bioinorgánica*, Ed. Síntesis, 2002.

Bibliografía Complementaria

1. Lippard, S. J., Berg, J. M., *Principles of Bioinorganic Chemistry*. Univ. Science Books, Mill Valley, 1994.
2. Baran, E. J., *Química Bioinorgánica*, Madrid, Ed. McGraw-Hill, 1994.

REGLAS

- Exámenes:

Se harán dos exámenes parciales, que se promediarán.

- Seminario:

Al final del semestre se presentará un seminario y un trabajo escrito lo que tendrá una ponderación equivalente a un examen parcial.

El trabajo se desarrollará en grupos de dos o tres alumnos y el seminario será sobre el trabajo realizado y presentado por todos los integrantes del grupo.

REGLAS

- *Exención:*

Tener los dos exámenes parciales aprobados con un promedio mínimo de 7.5 y haber presentado el Seminario.

La calificación final se corresponderá al promedio de teoría (60 %) y laboratorio (40%)

REGLAS

Se podrán presentar dos exámenes finales.

La calificación final se dará de la siguiente forma:
60% examen, 40 % laboratorio