

PROGRAMA DE QUÍMICA BIOINORGÀNICA

INTRODUCCIÓ

- 1.- Panoràmica de la Química Bioinorgànica. Paper dels ions metàl·lics en Biologia. Classificació de les metal·lobiomolècules.
- 2.- Principis de Química de la Coordinació relacionats amb la Bioinorgànica. Efecte dels ions metàl·lics en la reactivitat dels lligands.
- 3.- Molècules biològiques que poden actuar com a lligands. Proteïnes. Àcids nucleics. Altres biomolècules.

TÈCNiques EXPERIMENTALS EN QUÍMICA BIOINORGÀNICA

- 4.- Tècniques espectroscòpiques: ressonància magnètica, espectroscòpia Mössbauer, vibracional i electrònica, EXAFS. Difracció de raigs-X. Mesures magnètiques i electroquímiques.

ELS METALLS ESSENCIALS: LES SEVES FUNCIONS I MECANISMES D'ACTUACIÓ

- 5.- Formació de metal·lobiomolècules. Biodisponibilitat dels metalls. Fonts d'energia en processos bioquímics. Control termodinàmic i cinètic de la selecció i inserció dels ions metàl·lics en les proteïnes. Centres actius mono i polinuclears.
- 6.- Regulació de la concentració de Na^+ i K^+ . Funcions biològiques del calci. Transport i emmagatzematge dels ions metàl·lics.
- 7.- Ions metàl·lics que estableixen estructures: de proteïnes i d'àcids nucleics. Paper del potassi, magnesi i zinc a nivell cel·lular.
- 8.- Proteïnes de transferència electrònica: proteïnes Fe-S, proteïnes blaves de coure, citocroms. Nitrogenasa. Transferència electrònica a llarga distància.
- 9.- Metal·loenzims que no participen en processos de transferència electrònica. Hidrolases: carboxipeptidasa, anhidrasa carbònica, fosfatasa alcalina, ureasa.
- 10.- Proteïnes responsables del transport de molècules d'oxigen. Hemoglobina i mioglobina. Hemeritrina. Hemocianina.
- 11.- Metal·loenzims que catalitzen reaccions d'activació d'oxigen i transferència d'àtoms d'oxigen. Citocrom P-450. Mono i dioxigenases. Oxotransferases de molibdè. Reaccions de transferència d'altres grups: coenzims B₁₂. Hidrogenases.
- 12.- Metal·loenzims que formen part dels mecanismes de defensa cel·lular. Superoxidodismutasa. Catalases i peroxidases.
- 13.- Reaccions fotoquímiques acoblades a processos redox. Papers del manganès i del magnesi.

14.- Funcions biològiques d'altres elements metàl·lics: crom, vanadi i tungstè.

FUNCIONS D'ALGUNS ELEMENTS NO METÀL·LICS

15.- Presència i funcions d'elements no metàl·lics als éssers vius: halògens, bor, silici, arsènic i seleni.

BIOMINERALS

16.- Formes minerals que es troben als organismes. Processos de formació. Presència de materials magnètics i ferroelèctrics com a biosensors.

TOXICITAT DE METALLS I COMPOSTOS INORGÀNICS

17.- Elements contaminants: mecanismes de toxicitat i sistemes de detoxificació. La Química Bioinorgànica i el medi ambient. L'òxid nítric, dues cares de la mateixa molècula: contaminant i missatger cel·lular.

METALLS EN MEDICINA

18.- Fàrmacs inorgànics: el cisplatí i d'altres antitumorals. Mecanismes d'actuació. Compostos d'or com antiartrítics. Utilització de radioisòtops de metalls en tècniques explotaries i terapèutiques. Agents de contrast en ressonància magnètica.

BIBLIOGRAFIA

Bioinorganic Chemistry. An Introduction, J.A. Cowan, 2a edició VCH, Weinheim, 1996.

Principles of Bioinorganic Chemistry, S.J.Lippard, J.M.Berg. University Science Books. Mill Valley, California, 1994.

Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life. An Introduction and Guide, W.Kaim, B.Schwederski, Wiley, Chichester, 1995.

Química Bioinorgànica, S. Casas y varios autores, Síntesis, Madrid, 2002.

The Biological Chemistry of the Elements, J.J.R. Fraústo da Silva, R.J.P.Williams, 2a edició, Oxford University Press, Oxford, 2001

Bioinorganic Chemistry, I.Bertini (ed). University Science Books. Mill Valley, California, 1994.