



Casa abierta al tiempo

Guía del examen de admisión del
área de Remediación Ambiental

Perfil Biológico

Posgrado de Energía y Medio Ambiente

Ingreso 2015

Elaborado por:

Dra. Mónica Meraz Rodríguez

Dra. Ma. del Carmen Fajardo Ortíz

Dr. José Antonio de los Reyes Heredia

Dra. Araceli Tomasini Campocosio

Temario

1. Microbiología general

- a) Definición y subdisciplinas
- b) Clasificación de microorganismos
 - i) Clasificación filogenética
 - ii) Clasificación taxonómica
 - iii) Métodos de identificación
 - iv) Evolución y procesos evolutivos
- c) Anatomía de bacterias, archeas, protozoarios, hongos, levaduras y microalgas
 - i) Estructura intracelular y organelos
 - ii) Estructuras extracelulares
 - iii) Esporas
- d) Tipos de reproducción y transferencia de información genética
- e) Clasificación de los microorganismos de acuerdo a
 - i) Metabolismo y formas de nutrición
 - ii) Procesos respiratorios
 - iii) Condiciones ambientales (temperatura, acidez, alcalinidad, salinidad, oxígeno)
- f) Fases del crecimiento microbiano y cinética microbiana
 - i) Macronutrientes, micronutrientes y factores de crecimiento
 - ii) Crecimiento exponencial y rendimiento de biomasa

2. Bioquímica general

- a) Química y bioquímica del agua: puentes de hidrógeno, ionización, pH y soluciones amortiguadoras. Función biológica.
- b) Grupos funcionales y enlaces químicos.
 - i) Carbohidratos. Clasificación, enlaces, propiedades e importancia biológica.
 - ii) Aminoácidos. Estructura química, clasificación, propiedades e importancia biológica.
 - iii) Lípidos. Naturaleza hidrofóbica y anfifílica. División debido a su naturaleza, propiedades importancia biológica.
 - iv) Ácidos nucleicos, nucleótidos, importancia biológica
 - v) Proteínas. Propiedades, clasificación, estructura tridimensional.
- c) Metabolismo: definición. Anabolismo y catabolismo: definición.
 - i) Glucólisis por la vía Embden-Meyerhof-Parnas. Fosforilación oxidativa.
 - ii) Obtención de energía. Aceptores y donadores de electrones.
 - iii) Glucólisis por la vía Entner-Duodoroff. Fosforilación a nivel de sustrato.
 - iv) Obtención de energía. Aceptores y donadores de electrones.
 - v) Ciclo de los ácidos tricarboxílicos o Ciclo de Krebs. Obtención de energía.
 - vi) Catabolismo de proteínas y grasas.
 - vii) Fotosíntesis
 - viii) Fermentación. Homofermentación y heterofermentación

3. Química General y Química Orgánica

- a) Estructura atómica.
 - i) Teoría de Bohr
 - ii) Familia de elementos en función del número de electrones externos.
 - iii) Enlaces químicos.
 - iv) Formación de enlaces en función de la regla del octeto: enlace iónico y covalente.
 - v) Principios básicos de estructura, formulación y nomenclatura de compuestos:
 - vi) Ácidos, bases, sales y óxidos.
- b) Ácidos y bases.
 - i) Teoría de Arrhenius
 - ii) Definición de Bronsted-Lowry
 - iii) Definición de Lewis
 - iv) Reacción entre ácidos y bases: neutralización, amortiguadores
 - v) Disociación de ácidos y bases fuertes y débiles
 - vi) Constantes de disociación: K_a , K_w , K_b
 - vii) Concepto de pH, pOH y pK_w
- c) Óxido reducción.
 - i) Criterios para establecer los estados de oxidación
 - ii) Balanceo de reacciones: método del número de oxidación, método del ion-electrón
 - iii) Nomenclatura de compuestos orgánicos.
 - iv) Alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, aldehídos, aromáticos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas y amidas.
- d) Enlace químico en compuestos orgánicos
 - i) Polaridad del enlace y su efecto sobre las propiedades químicas de los compuestos.
 - ii) Rompimiento del enlace químico: Homólisis y heterólisis.
- e) Estructura y características de compuestos orgánicos
 - i) Alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, aldehídos, compuestos aromáticos,
- f) Soluciones: cálculos y preparación de soluciones
 - i) Porcentuales
 - ii) Molares
 - iii) Normales

4. Sostenibilidad, Ambiente y Bioenergía

- a) La sostenibilidad
 - i) Definición de sostenibilidad e identificación de sus tres dimensiones.
 - ii) Indicadores de sostenibilidad.
 - iii) Gestión ambiental, definición.
 - iv) Legislación ambiental Mexicana
 - v) Normatividad ambiental Mexicana
- b) Química ambiental, definición.
 - i) Parámetros de calidad de la atmósfera, del suelo y del agua.

- ii*) Definición y tipo de contaminantes. Compuestos xenobióticos y su clasificación.
Contaminantes emergentes y su clasificación.
 - iii*) Indicadores de contaminación para agua, suelo y atmósfera. Marcadores ambientales.
 - iv*) Persistencia, bioacumulación, biomagnificación, biodegradación.
- c) Calentamiento global, definición.
 - i*) Gases con efecto invernadero.
 - ii*) Inversión térmica.
- d) Remediación ambiental, mitigación ambiental y atenuación natural, definiciones.
 - i*) Fuentes naturales y antropogénicas de contaminación.
 - ii*) Métodos de remediación ambiental para suelos.
 - iii*) Tratamiento de aguas residuales.
 - iv*) Metodologías de mitigación atmosférica.
- e) Biogeoquímica, definición.
 - i*) Ciclos biogeoquímicos de los elementos.
 - ii*) Ciclos geoquímicos.
- f) Bioenergía, definición.
 - i*) Tipos de bioenergías.
 - ii*) Tipos de biocombustibles.
 - iii*) Microorganismos que producen biocombustibles.

Referencias

1. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P. V. y Parker, J. (2004). *Brock Biología de los microorganismos*. 12a. ed. Ed. Pearson Prentice-Hall International.
2. Nelson, D.L. y Cox, M.M. (2012) *Lehninger Principios de Bioquímica*. 4a ed. Ed. Omega.
3. Berg, J. M., Tymoczko, J. L. y Stryer, L. y (2006) *Bioquímica*. 4a. ed. Ed. Reverté.
4. Voet, D. y Voet, J. G. (2011) *Bioquímica*. 4a. ed. Ed. John Wiley & Sons.
5. Brown, T.L.E., Lemay, H.E., Bursen, B.E (2004). *Química la Ciencia Central*, 9a. ed., Pearson Prentice-Hall, México.
6. Chang, R. (2007). *Química*, 8a ed., Mc Graw Hill, México.
7. Petrucci, R.H. (2003). *Química General*, 8a ed., Prentice Hall, México.
8. Mannahan, S.E. (2009). *Química Ambiental*, Ed. Reverté, 1a edición.
9. Fenchel, T., King, G. M. and Blackburn, T. H. (1998). *Bacterial Biogeochemistry. The Ecophysiology of Mineral Cycling*, 2a ed. Ed. Academic Press, USA.
10. Soetaert, W. y Vandamme, E. (eds.). (2009). *Biofuels*, Ed. John Wiley & Sons, UK.
11. Metcalf & Eddy, Inc. J. (2002). *Wastewater Engineering Treatment and Reuse*, McGraw Hill, fourth edition.
12. Nazaroff W.W., Álvarez-Cohen L. (2000). *Environmental Engineering Science*. Ed. Wiley.