

Bloque 1 Curso 2019-20

Bloque 1: La base molecular y fisicoquímica de la vida

1. Los componentes químicos de la vida: elementos, moléculas e iones
2. Bioelementos.
 - 2.1. Concepto de bioelemento.
 - 2.2. Clasificación de los bioelementos: Primarios. El átomo de carbono. Secundarios y Oligoelementos. Características y propiedades de dos ejemplos de cada tipo.
3. Iones y moléculas inorgánicas: agua.
 - 3.1. El agua en los seres vivos. Importancia biológica.
 - 3.2. Estructura y propiedades.
 - 3.3. Funciones en la vida y relación con sus propiedades.
4. Iones y moléculas inorgánicas: sales minerales.
 - 4.1. Las sales minerales en los seres vivos. Funciones: estructural (sales precipitadas) y reguladora (sales disueltas).
5. Fisicoquímica de las dispersiones acuosas: Ósmosis, difusión y diálisis.
6. Moléculas orgánicas: Glúcidos.
 - 6.1. Monosacáridos: fórmulas lineales y cíclicas.
 - 6.1.1. Triosas, pentosas y hexosas
 - 6.1.2. Glucosa, Descripción e interés biológico.
 - 6.2. Disacáridos. Enlace O-glucosídico.
 - 6.3. Ejemplos e interés biológico de algunos monosacáridos y disacáridos.
 - 6.3.1. Triosas: gliceraldehído y dihidroxiacetona.
 - 6.3.2. Pentosas: ribosa, desoxirribosa y ribulosa.
 - 6.3.3. Hexosas: glucosa, galactosa y fructosa.
 - 6.3.4. Disacáridos: maltosa, lactosa, sacarosa y celobiosa.
 - 6.4. Polisacáridos. Concepto y tipos.
 - 6.4.1. Función de reserva: almidón y glucógeno.
 - 6.4.2. Función estructural: celulosa.
7. Moléculas orgánicas: Lípidos: Concepto.
 - 7.1. Lípidos. Concepto y tipos (saponificables e insaponificables).
 - 7.2. Lípidos saponificables. Ácidos grasos saturados e insaturados.
 - 7.2.1. Triglicéridos: Enlace éster. Reacciones de esterificación e hidrólisis.
 - 7.2.2. Céridos: concepto y ejemplos de distribución en los seres vivos.
 - 7.2.3. Lípidos de membrana: Glicerofosfolípidos. Fosfoesfingolípidos. Glucoesfingolípidos.
 - 7.2.4. Importancia de los fosfolípidos en la formación de las membranas celulares.
 - 7.3. Lípidos insaponificables. Tipos.
 - 7.3.1. Colesterol y derivados de interés biológico (hormonas y vitaminas).
 - 7.4. Funciones de los lípidos y relación con propiedades: Estructural, reserva y reguladora.
8. Moléculas orgánicas: Prótidos:
 - 8.1. Aminoácidos: concepto y fórmula general.
 - 8.2. Péptidos: enlace peptídico.
 - 8.3. Proteínas. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.
 - 8.4. Propiedades: desnaturalización y especificidad (funcional y taxonómica).
 - 8.5. Funciones y ejemplos.
9. Moléculas orgánicas: Ácidos nucleicos.
 - 9.1. Fórmula general de un nucleótido.

- 9.2. ADN. Estructura primaria y secundaria (Modelo de Watson y Crick).
- 9.3. Función del ADN y relación con niveles superiores de empaquetamiento (collar de perlas y solenoide).
- 9.4. ARN. Tipos: estructura y función.
- 10. Biocatalizadores. Concepto y tipos.
 - 10.1. Enzimas: Naturaleza química de los enzimas. Cofactores y coenzimas.
 - 10.2. La reacción enzimática. Mecanismo. Especificidad y afinidad. Centro activo.
 - 10.3. Factores que influyen en su acción. Inhibición enzimática: concepto y tipos.
 - 10.4. Clasificación de los enzimas.
 - 10.5. Vitaminas. Concepto, clasificación y funciones.

Bloque 2. La célula viva. Morfología, estructura y funciones celulares.

1. La célula unidad de estructura y función. La teoría celular.
2. Modelos de organización celular y diferencias significativas: procariota y eucariota. Animal y vegetal.
3. La célula eucariota: identificar y representar sus partes. Describir la estructura, la función que desempeñan y la relación entre ambas.
 - 3.1. Envueltas celulares. Membrana celular (Membrana Plasmática). Composición química y estructura (modelo del mosaico fluido) de la Membrana Plasmática.
 - 3.2. Envueltas celulares. Pared celular vegetal.
 - 3.3. Funciones. Importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares. Transporte de membrana pasivo (difusión simple y facilitada) y transporte activo. Endocitosis y exocitosis.
 - 3.4. Orgánulos citoplasmáticos. Estructura y función: Retículo endoplasmático liso y rugoso. Aparato de Golgi. Lisosomas. Vacuolas. Mitocondrias. Cloroplastos. Ribosomas. Centríolos (Cilios y flagelos; corte transversal).
 - 3.5. Citoplasma. Conceptos de hialoplasma y citoesqueleto. Centrosoma.
 - 3.6. El Núcleo celular: Envuelta nuclear. Nucleoplasma. Nucléolo. Cromatina y cromosomas.
4. Ciclo celular: concepto y fases.
5. División celular. Tipos y significado biológico. Analogías y diferencias entre mitosis y meiosis.
 - 5.1. Mitosis: cariocinesis y citocinesis. Fases y diferencias entre la célula animal y vegetal.
 - 5.2. Meiosis: fases, recombinación genética, finalidad e importancia respecto a la variabilidad genética.
6. Concepto de metabolismo. Catabolismo, anabolismo e intercambios de energía asociados a ellos.
7. Catabolismo. Lugares en que se producen la degradación de glucosa y visión global del proceso aerobio de obtención de energía.
 - 7.1. Catabolismo de los glúcidos. Glucólisis: descripción somera de la ruta (compuestos y tipos de enzimas más importantes) y piruvato deshidrogenasa. Balance global.
 - 7.2. Respiración celular. Ciclo de Krebs (compuestos, tipos de reacciones y tipos de enzimas). Cadena respiratoria (sistemas enzimáticos membranosos y fosforilación oxidativa). Balance global.
 - 7.3. Fermentación: concepto, tipos (fermentación alcohólica y láctica) y balance global.
8. Anabolismo autótrofo y su importancia.
 - 8.1. Fotosíntesis. Diferentes tipos de organismos fotosintéticos.
 - 8.2. Fotosíntesis vegetal. Localización. Fotosistemas y utilización de la energía luminosa. Clorofila y pigmentos accesorios.
 - 8.3. Fase luminosa: Rotura del agua. Reducción de NADP⁺. Fotofosforilación no cíclica y cíclica.

- 8.4. Fase oscura (ciclo de Calvin): descripción simplificada del proceso. Papel de la ribulosa 1,5-difosfatocarboxilasa (Rubisco).
- 8.5. Quimiosíntesis. Concepto, ejemplos e importancia biológica.

BLOQUE 3: Genética y Evolución.

1. La genética molecular o química de la herencia.
 - 1.1. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen.
 - 1.2. Relación con síntesis de proteínas.
2. Replicación del ADN.
 - 2.1 Etapas de la replicación y enzimas implicados.
 - 2.2. Diferencias en el proceso replicativo entre eucariotas y procariotas.
3. El ARN y la expresión génica. Transcripción y Traducción.
 - 3.1. Estructura y función de los distintos tipos de ARN. La expresión de los genes.
 - 3.2. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas. Etapas y enzimas implicados.
 - 3.3. El código genético en la información genética. Concepto y características (universal, sin solapamiento, degenerado).
 - 3.4. Resolución de ejercicios prácticos sobre transcripción y traducción: sentido de la síntesis, y codones característicos (codones de inicio y final de traducción).
4. Las mutaciones.
 - 4.1. Tipos: Concepto de mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas.
 - 4.2. Concepto y ejemplos de agentes mutagénicos físicos y químicos.
5. Genética mendeliana.
 - 5.1. Teoría cromosómica de la herencia.
 - 5.2. Resolución de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, aplicando los principios de la genética mendeliana, y ligados al sexo de un solo carácter.
6. Evolución.
 - 6.1. Argumentación de evidencias del proceso evolutivo.
 - 6.2. Principios del Darwinismo (variabilidad y selección natural) y aportaciones del neodarwinismo.
 - 6.3. Implicaciones de las mutaciones y la meiosis (entrecruzamiento o sobrecruzamiento y disyunción meiótica) en el aumento de la biodiversidad.

BLOQUE 4: El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.

BLOQUE 4: El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.

1. Microbiología: Concepto de Microorganismo.
2. Diversidad de microorganismos: dominio *Bacteria*, dominio *Archaea* y dominio *Eukarya*.
3. Formas acelulares: virus, viroides y priones.
 - 3.1. Tipos de virus según su estructura, hospedador.
 - 3.2. Ciclos virales: lítico y lisogénico (ej: bacteriófago y retrovirus).
4. Dominio *Bacteria*:
 - 4.1. Características estructurales. Formas y tamaño.
 - 4.2. Envueltas celulares: pared celular y cápsula.
 - 4.3. Otras estructuras superficiales: flagelos y movimiento.
 - 4.4. Material genético: ADN bacteriano y plásmidos.
 - 4.5. Características funcionales.
 - 4.5.1. División celular: bipartición.
 - 4.5.2. Mecanismos de transferencia genética (conjugación, transformación y transducción).
5. Dominio *Archaea*. Características generales y principales diferencias con *Bacteria*.
6. Dominio *Eukarya*: Microorganismos eucariotas. Principales características de protozoos, algas y hongos.
7. Interés de los microorganismos
 - 7.1. Microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.
 - 7.2. Microorganismos y salud.
 - 7.2.1. Microbiota normal humana. Agentes patógenos.
 - 7.2.2. Infecciones. Vías de transmisión. Agentes antimicrobianos.
8. Biotecnología:
 - 8.1. Concepto de Biotecnología e Ingeniería Genética
 - 8.2 Aplicaciones (medicina, farmacéutica y biorremediación)
 - 8.3. Biotecnología Tradicional: Microorganismos y procesos industriales. Relación con procesos fermentativos.

BLOQUE 5. La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones.

1. Conceptos de inmunidad e inmunología. Antígenos y Anticuerpos.
2. Sistema Inmunitario. Mecanismos de defensa. Respuesta Inmunitaria.
 - 2.1. Inmunidad Inespecífica.
 - 2.1.1. Barreras defensivas.
 - 2.1.2. Inmunidad innata.
 - 2.1.3. Inflamación (Respuesta inflamatoria).
 - 2.1.4. Fagocitosis. Células implicadas.
 - 2.1.5 Otros elementos: Sistema del Complemento.
 - 2.2. Inmunidad Específica.
 - 2.2.1. Linfocitos T y B. Macrófagos. Respuesta celular y humoral.
 - 2.2.2. Anticuerpos o Inmunoglobulinas. Estructura y composición química.
 - 2.2.3. Reacciones Antígeno-Anticuerpo.
 - 2.2.4. Respuesta Inmune.
 - 2.2.4.1. Inmunidad natural y artificial.
 - 2.2.4.1.1. Inmunización pasiva (inmunosueros) y activa (vacunas).
 - 2.2.4.1.2. Respuesta inmune primaria y secundaria.
 - 2.2.4.2.1. Memoria inmunológica.
 - 2.3. Alteraciones del Sistema Inmune.
 - 2.3.1. Hipersensibilidad (alergias).
 - 2.3.2. Inmunodeficiencias (infección por VIH. SIDA).
 - 2.3.3. Autoinmunidad. Enfermedades autoinmunes.
 - 2.4. Sistema Inmunitario y problemas asociados al trasplante de órganos.