

Bloque 1 Curso 2020-21

La base molecular y fisicoquímica de la vida

1. Los componentes químicos de la vida.
2. Bioelementos. Concepto.
 - 2.1. Clasificación de los bioelementos.
 - 2.1.1. Primarios (C, O, H, N, S y P).
 - 2.1.2. Secundarios o iónicos (dos ejemplos).
 - 2.1.3. Oligoelementos (dos ejemplos).
3. Biomoléculas. Concepto.
 - 3.1. Clasificación de las biomoléculas.
 - 3.1.1. Inorgánicas.
 - 3.1.2. Orgánicas.
4. Iones y biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales.
 - 4.1. El agua en los seres vivos.
 - 4.1.1. Importancia biológica.
 - 4.1.2. Estructura (dipolo).
 - 4.1.3. Propiedades y funciones.
 - 4.2. Las sales minerales en los seres vivos.
 - 4.2.1. Distribución.
 - 4.2.2. Funciones: estructural (sales precipitadas) y reguladora (sales disueltas).
5. Fisicoquímica de las dispersiones acuosas: Ósmosis, difusión y diálisis.
6. Biomoléculas orgánicas: Tipos, estructuras, propiedades y funciones.
 - 6.1. Glúcidos. Concepto.
 - 6.1.1. Monosacáridos: fórmulas lineales y cíclicas. Interés biológico.
 - 6.1.1.1. Triosas: gliceraldehído y dihidroxiacetona.
 - 6.1.1.2. Pentosas: ribosa, desoxirribosa y ribulosa.
 - 6.1.1.3. Hexosas: glucosa, galactosa y fructosa.
 - 6.1.2. Disacáridos. Enlace O-glucosídico.
 - 6.1.2.1. Disacáridos de interés biológico: maltosa lactosa, sacarosa y celobiosa (no fórmula de la sacarosa).
 - 6.1.3. Polisacáridos.
 - 6.1.3.1. De reserva: almidón y glucógeno.
 - 6.1.3.2. Estructural: celulosa.
 - 6.2. Lípidos: Concepto.
 - 6.2.1. Lípidos saponificables (concepto).
 - 6.2.1.1. Ácidos grasos saturados e insaturados.
 - 6.2.1.2. Triglicéridos: Enlace éster. Reacciones de esterificación e hidrólisis en los seres vivos.
 - 6.2.1.3. Céridos: distribución en los seres vivos.

- 6.2.1.4. Fosfolípidos y glucolípidos.
 - 6.2.1.4.1. Glicerofosfolípidos.
 - 6.2.1.4.2. Fosfoesfingolípidos.
 - 6.2.1.4.3. Glucolípidos.
 - 6.2.1.4.4. Importancia en la formación de las membranas celulares.

- 6.2.2. Lípidos insaponificables.
 - 6.2.2.1. Colesterol y derivados de interés biológico (hormonas y vitaminas).

6.3. Proteínas. Concepto.

- 6.3.1. Aminoácidos: concepto y fórmula general.
- 6.3.2. Péptidos: enlace peptídico.
- 6.3.3. Propiedades: desnaturalización y especificidad.
- 6.3.4. Niveles estructurales.
 - 6.3.4.1. Estructura primaria.
 - 6.3.4.2. Estructura secundaria (alfa-hélice y beta o lámina plegada).
 - 6.3.4.3. Estructura terciaria (globular y filamentosa).
 - 6.3.4.4. Estructura cuaternaria.
- 6.3.5. Funciones, indicando las proteínas más representativas.
- 6.3.6. Biocatalizadores. Concepto y tipos.
 - 6.3.6.1. Enzimas: Naturaleza química de los enzimas. Cofactores y coenzimas.
 - 6.3.6.2. Centro activo y actuación de las enzimas. Especificidad.
 - 6.3.6.3. Factores que influyen en su acción. Inhibición enzimática: concepto y tipos.
 - 6.3.6.4. Clasificación de los enzimas.
 - 6.3.6.5. Vitaminas. Concepto, clasificación y funciones.

6.4. Ácidos nucleicos. Concepto.

- 6.4.1. Fórmula general de un nucleótido.
- 6.4.2. ADN. Estructura primaria y secundaria (Modelo de Watson y Crick).
- 6.4.3. Función del ADN y relación con niveles superiores de empaquetamiento (collar de perlas y solenoide).
- 6.4.4. ARN. Tipos: estructura y función.

Bloque 2 Curso 2020-21

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.

- 3.1.1. Membrana Plasmática: Composición química. Estructura: modelo del mosaico fluido. Funciones. Transporte a través de la membrana: pasivo (difusión simple y facilitada) y activo. Endocitosis y exocitosis.

3.1.2. Pared celular (célula vegetal).

3.2. Citoplasma:

3.2.1. Hialoplasma: Concepto.

3.2.2. Citoesqueleto: Concepto. Elementos del citoesqueleto (conocer su composición proteica, y al menos una función de cada uno de ellos).

3.2.3. Estructuras celulares formadas por microtúbulos: Centríolos, Cilios y Flagelos (conocer la estructura básica microtubular en cortes transversales).

3.2.4. Centrosoma: Concepto.

3.2.5. Estructura y función de los siguientes orgánulos celulares: Retículo endoplasmático liso y rugoso. Aparato de Golgi. Lisosomas. Vacuolas. Mitocondrias. Cloroplastos. Ribosomas.

3.3. 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. Fases de la mitosis. Citocinesis: diferencia entre la célula animal y vegetal.

5.2. Meiosis: fases, recombinación genética, finalidad e importancia respecto a la variabilidad genética. Fases de la meiosis. Importancia biológica: recombinación genética, finalidad e importancia respecto a la variabilidad genética y relación con la evolución de las especies.

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. 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. Concepto de fotosíntesis. 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 de los organismos quimiosintéticos

Bloque 3 Curso 2020-21 **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 del ADN con el proceso de 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 replicación, 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.

1. Microbiología: Concepto de Microorganismo.
2. Diversidad de microorganismos: dominio *Bacteria*, dominio *Archaea* y dominio *Eukarya*. Características comunes y diferenciales entre los dominios
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, fimbrias y pili.
 - 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.
6. Dominio *Eukarya*: Microorganismos eucariotas. Principales características de protozoos, algas y hongos.
7. Interés de los microorganismos
 - 7.1. Importancia de los microorganismos en los procesos biogeoquímicos: Ciclo del carbono y del nitrógeno
 - 7.2. Microorganismos como agentes beneficiosos o perjudiciales para la salud.
 - 7.2.1. Microbiota normal humana. Agentes patógenos.
 - 7.2.2. Relacionar microorganismos patógenos con las enfermedades que originan. Conocer al menos dos ejemplos de enfermedades producidas por bacterias, virus, hongos protozoos, priones ...
 - 7.2.3. Vías de transmisión. Agentes antimicrobianos.
8. Biotecnología:
 - 8.1. Concepto de Biotecnología e Ingeniería Genética
 - 8.2. Aplicaciones de biotecnología e ingeniería genética en medicina (terapia génica, utilización de animales modificados genéticamente como modelos), industria farmacéutica (síntesis de antibióticos, hormonas como insulina o la hormona de crecimiento, y vacunas) y en el medio ambiente (Concepto de 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.
2. Sistema Inmunitario. Mecanismos de defensa específica e inespecífica.
 - 2.1. Inmunidad Inespecífica.
 - 2.1.1. Barreras defensivas.
 - 2.1.2. Inflamación (Respuesta inflamatoria).
 - 2.1.3. Fagocitosis. Células implicadas.
 - 2.1.4. Otros elementos: Definición de sistema del Complemento.
 - 2.2. Características de la Inmunidad Específica.
 - 2.2.1. Tipos. Respuesta celular y humoral.
 - 2.2.2. Células responsables: Macrófagos, linfocitos B y T
 - 2.2.3. Concepto de antígeno. Anticuerpos o Inmunoglobulinas. Estructura y composición química.
 - 2.2.4. Reacciones Antígeno-Anticuerpo.
 - 2.2.5. Respuesta inmune primaria y secundaria. Memoria inmune. Inmunidad natural y artificial. Inmunización pasiva (inmunosueros) y activa (vacunas).
 - 2.3. Alteraciones del Sistema Inmune.
 - 2.3.1. Hipersensibilidad (alergias).
 - 2.3.2. Inmunodeficiencias (infección por VIH. SIDA).
 - 2.3.3. Concepto de Autoinmunidad. Cita y describe dos enfermedades autoinmunes.
 - 2.4. Sistema inmunitario y problemas asociados al trasplante de órganos.