

Pre-university Science Olympiad

Temario

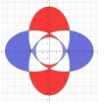
FÍSICA

Mecánica

- Cinemática (Conceptos de: Posición, Trayectoria, Desplazamiento, Distancia recorrida, Velocidad, Aceleración, Tiempo, Movimiento rectilíneo, Movimiento 2D y 3D, Movimiento circular)
- Dinámica
 - Conceptos básicos (peso, masa, fuerza, diagrama de cuerpo libre, etc.)
 - Impulso mecánico
 - Energía cinética, potencial y mecánica
 - Trabajo, energía y conservación de la energía
- Estática
 - Conceptos básicos (toque, centro de masa y par de fuerzas)
 - Condiciones de equilibrio
- Mecánica de fluidos
 - Presión, densidad y principio de Pascal
 - Teoremas básicos (teorema de Arquímedes, ley de continuidad y teorema de Bernoulli)
- Mecánica celestial
 - Ley de gravitación, potencial gravitacional y leyes de Kepler

Misceláneo

- Electrostática (Carga eléctrica, conservación de carga eléctrica, Ley Coulomb, etc.)
- Corrientes eléctricas (Intensidad de corriente, resistores y capacitores, Ley de Ohm, circuitos de corriente directa, etc.)



- Óptica geométrica (rayos e imágenes ópticas, Espejos y lentes delgados, Construcción de imágenes creadas por lentes delgados ideales, ley de Snell)

BIOLOGÍA

Biomoléculas básicas

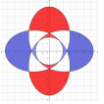
- Carbohidratos
- Aminoácidos (a proteínas)
 - Estructura primaria
 - Estructura secundaria
 - Estructura terciaria y cuaternaria
 - Plegamiento y desnaturalización de proteínas
- Lípidos
 - Grasas, esteroides y fosfolípidos
- Ácidos nucleicos
 - ADN y ARN

Bioenergética

- Termodinámica
 - Energía Libre (ΔG)
- ATP y otras moléculas energéticas (como el fosfato de creatina)
- Funciones enzimáticas
 - Propiedades enzimáticas
 - Sitio activo
 - Inhibidores de enzimáticos
- Metabolismo celular
 - Fotosíntesis
 - Respiración
 - Fermentación

Genética

- Desnaturalización y renaturalización del ADN
 - Fracción altamente repetida
 - Fracción moderadamente repetida
 - Fracción no repetida



- "Genes Saltarines" → Transposones
- Regulación del ciclo celular y telómeros

Misceláneos

- Radicales libres
- CRISPR (Repeticiones palindrómicas cortas interespaciadas regularmente)
- Herramientas para experimentos (cristalografía de rayos X, hibridación in situ, electroforesis, técnicas de extracción de proteínas, proteína verde fluorescente, etc.)

QUÍMICA

Química Orgánica

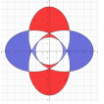
- Formación y nomenclatura
- Balanceo de ecuaciones
- Cálculos estequiométricos
- Reacciones de Acido – Base
- Reacciones de Oxido – Reducción
- Isomería
 - Estructural
 - De cadena
 - Cis – trans
 - De posición
- Reacciones principales (Alcanos, cicloalcanos, alquenos, alquinos, halogenuros de alquilo, aromáticos, etc.)

Química Física

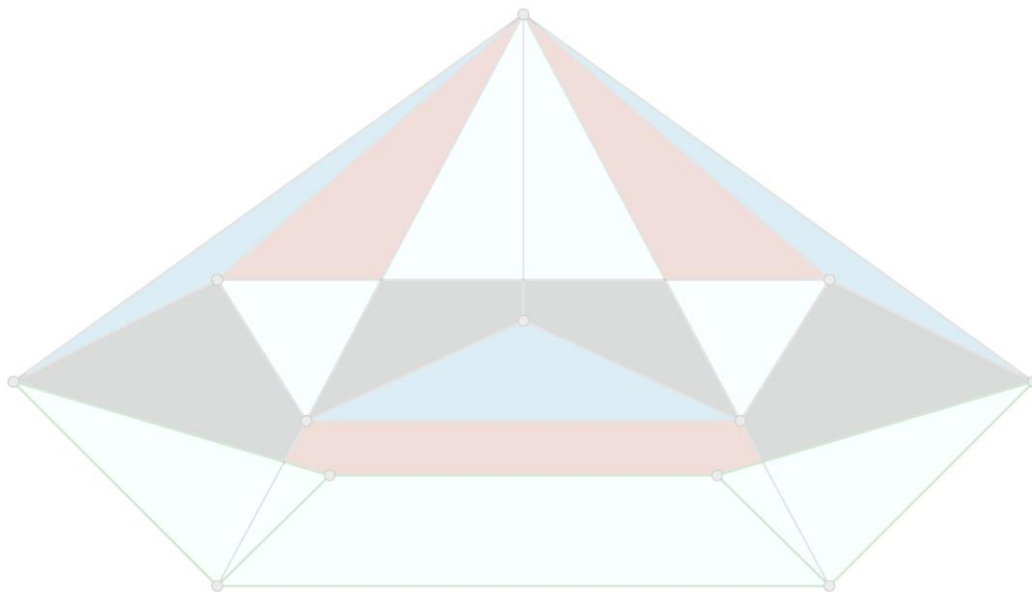
- Termodinámica (trabajo, leyes de termodinámica, ΔG , etc.)
- Equilibrio químico

Química Analítica

"Todos estamos conectados; A cada uno, biológicamente. Con la tierra, químicamente. Con el resto del universo, atómicamente." - Neil deGrasse Tyson



- Soluciones y unidades de concentración (como molalidad, molaridad, fracción molar y porcentajes)
- Equilibrio químico
 - Tipos de Equilibrio Químico
 - Constante de Equilibrio
 - Principio de Le Chatelier y factores que alteran el equilibrio
- Acido – Base
 - Teorías de Ácido – Base
 - Bases y ácidos conjugados
 - cálculos de pH y pOH



Nota: Para resolver los problemas no es necesario tener conocimiento de cálculo diferencial o integral. Los problemas se centran en la comprensión y uso de conceptos científicos, no en el uso extenso y/o complejo de las matemáticas.