

# Materia: Química

## Química I

### 1. ¿Qué es la química y porque debdo conocerla?

- I. Distinción entre ciencia y tecnología.
- II. El método científico.
- III. Como funciona.
- IV. Como usted puede utilizar el método científico.
- V. Ramas de la química.
- VI. Macroscópico vs. Microscópico.
- VII. Química pura vs. aplicada.

### 2. Cálculos químicos

- I. Sistema de medición métrico
- II. Prefijos básicos del sistema de métrico.
- III. Unidades de longitud.
- IV. Unidades de masa.
- V. Unidades de volumen.
- VI. Unidades de temperatura.
- VII. Unidades de presión.
- VIII. Unidades de energía.
- IX. Números extremadamente grandes o pequeños.
- X. Notación científica y exponencial.
- XI. Suma y resta.
- XII. Multiplicación y división.
- XIII. Exactitud vs. precisión.
- XIV. Uso del método de conversión para resolver problemas.
- XV. Cifras significativas
- XVI. Comparación de números: exactos y contados vs. medidos
- XVII. Numero correcto de cifras significativas.
- XVIII. Números redondeados.

### 3. Materia y Energía

- I. Materia
- II. Solidos
- III. Líquidos
- IV. Gases
- V. Cambios en los estados de la materia.
- VI. Punto de ebullición.
- VII. Punto de congelación.
- VIII. Sublimación
- IX. Clasificación de sustancias puras y mezclas.
- X. Sustancias puras.

- XI. Mezclas.
- XII. Propiedades físicas y químicas.
- XIII. Identificación de sustancias por densidad.
- XIV. Como se mide la densidad.
- XV. Energía
- XVI. Energía cinética
- XVII. Energía potencial.
- XVIII. Como se mide la energía.
- XIX. Temperatura
- X. Calor

#### 4. Estructura atómica

- I. Partículas subatómicas.
- II. El núcleo.
- III. Electrones.
- IV. El modelo de Bohr.
- V. Modelo mecánico cuántico.
- VI. Configuración de electrones.
- VII. Diagrama de niveles de energía.
- VIII. Configuración de los electrones.
- IX. Electrones de valencia.
- X. Isotopos y iones.
- XI. Asilamiento del isotopo.
- XII. Iones.

#### Materia: Química II

#### 5. La Tabla Periódica

- I. Patrones repetitivos de periodicidad.
- II. Clasificación de los elementos en la tabla periódica.
- III. Metales, no metales y metaloides.
- IV. Organización por periodos.

#### 6. Los Gases

- I. Vista microscópica de los gases: Teoría de Cinética Molecular.
- II. Presión atmosférica
- III. El barómetro.
- IV. El manómetro.
- V. Ley de Boyle.
- VI. Ley de Charles
- VII. Ley de Guy Lussac
- VIII. Ley de los gases combinada.

- IX. El número de Avogadro.
- X. La ley de gases ideales.
- XI. La ecuación de Van der Waals.
- XII. Estequiometría.
- XIII. Ley de Dalton y Graham.

## 7. Reacciones Químicas

- I. Reactivos y productos.
- II. La teoría de colisión.
- III. Reacciones exotérmicas.
- IV. Reacciones endotérmicas.
- V. Tipos de Reacciones.
- VI. Reacciones de combinación.
- VII. Reacciones de descomposición.
- VIII. Reacciones de desplazamiento simple.
- IX. Reacciones de desplazamiento doble.
- X. Reacciones de combustión.
- XI. Reacciones redox.
- XII. Balance de reacciones químicas.
- XIII. Balance de la producción de amoníaco.
- XIV. Reacción de butano.

## 8. La Mole

- I. Conteo de partículas.
- II. El uso de la mole.
- III. El número de Avogadro.
- IV. Las moles en la práctica.
- V. Cálculo de fórmulas empíricas.
- VI. Como funcionan las moles en las reacciones químicas.
- VII. Estequiometría reactiva.
- VIII. Rendimiento porcentual en química.
- IX. Reactivos limitantes.

## 9. Soluciones

- I. Solutos, solventes y soluciones.
- II. Solubilidad.
- III. Saturación.
- IV. Unidades de concentración de soluciones.
- V. Porcentaje de composiciones: 3 proporciones diferentes.
- VI. Molaridad.
- VII. Molalidad.
- VIII. Partes por millón: unidades de contaminantes.

- IX. Propiedades coligativas de las soluciones.
- X. Reducción de la presión: disminución de la presión en los vapores.
- XI. El anticongelante en verano: elevación del punto de ebullición.
- XII. Depresión del punto de congelamiento.
- XIII. Presión osmótica y las células de la sangre.
- XIV. Coloides.

## 10. Termoquímica

- I. Reacciones y cambios de energía.
- II. Sistemas y medio ambiente.
- III. Calor.
- IV. Unidades de energía.
- V. Capacidades calóricas.
- VI. Calorimetría.
- VII. Cambios por entalpia.
- VIII. Reacciones de calor.
- IX. La ley de Hess.
- X. Calores estándar de formación.
- XI. Entalpias y transición de fases.

## 11. Ácidos y Bases

- I. Propiedades de los ácidos y las bases: vista macroscópica.
- II. Reconocimiento de ácidos y bases: vista microscópica.
- III. La teoría de Arrhenius.
- IV. La teoría de Bronsted-Lowry de ácidos y bases.
- V. Distinción de ácidos y bases fuertes y débiles.
- VI. Ácidos fuertes.
- VII. Bases fuertes.
- VIII. Bases débiles.
- IX. Ácidos débiles.
- X. Reacciones acido-bases de Bronsted-Lowry.
- XI. Agua anforética.
- XII. El papel litmus.
- XIII. Titulación con fenolftaleína
- XIV. Escala pH.
- XV. Control del pH con amortiguamiento.

## 12. Teoría Cuántica de los Electrones.

- I. Conceptos de materia y luz.
- II. Espectroscopia.
- III. Modelo Atómico de Bohr.
- IV. Contribución de Broglie

- V. Contribución de Heisenberg
- VI. El modelo cuántico mecánico.

### 13. Enlaces iónicos

- I. Componentes.
- II. Reacciones.
- III. Enlaces.
- IV. Iones positivos y negativos: cationes y aniones.
- V. Iones poliatómicos.
- VI. Compuestos iónicos.
- VII. Aplicación de la regla cruzada.
- VIII. Nombres de los compuestos iónicos.
- IX. Electrolitos y no-electrolitos.

### 14. Enlaces Covalentes

- I. Básicos de los enlaces covalentes.
- II. Hidrogeno.
- III. Comparación de los enlaces covalentes con otros enlaces.
- IV. Enlaces múltiples.
- V. Compuestos covalente binarios.
- VI. Formulas.
- VII. Formula empírica.
- VIII. Formula molecular.
- IX. Formula estructural.
- X. Compartiendo pares de electrones.
- XI. Atracción de electrones: electronegatividad.
- XII. Enlaces covalentes polares.
- XIII. La molécula de agua.

### 15. Geometría y Hibridación

- I. Forma
- II. Carga con polaridad.
- III. Predicción de la polaridad.
- IV. Geometría de los electrones y moléculas.
- V. Teoría de enlaces de valencia (hibridación).
- VI. Teoría de orbita molecular.

### Temas Selectos de Química I

### 16. Tendencias Periódicas

- I. Importancia del tamaño

- II. Carga nuclear efectiva.
- III. Cambios en el radio atómico.
- IV. Tendencias de la energía ionizante.
- V. Incremento en la energía secuencial.
- VI. Estabilidad.
- VII. Excepciones a la regla.
- VIII. Tendencias en afinidades de electrones.

## 17. Enlaces entre las Fuerzas Intermoleculares y los Estados Condensados.

- I. Tipos de fuerzas intermoleculares.
- II. Iones y dipolos.
- III. Atracción de los dipolos.
- IV. Hidrogeno.
- V. Nube electrónica de los dipolos.
- VI. Fuerzas de dispersión.
- VII. Propiedades de los líquidos.
- VIII. Tensión de la superficie.
- IX. Viscosidad.
- X. Acción capilar.
- XI. Capacidad de calor.
- XII. Sólidos
- XIII. Diagramas de fases.

## Química II

### 1. Bioquímica

- I. ¿Qué es la bioquímica?
- II. Tipos de células vivas.
- III. Procariotas.
- IV. Eucariotas.
- V. ¿Cómo funcionan las células animales?

### 2. Agua y el pH.

- I. Propiedades físicas del agua.
- II. El agua como solvente.
- III. Concentración de iones de hidrogeno: ácidos y bases.
- IV. Equilibrio.
- V. La escala del pH.
- VI. Aplicación de la teoría de Brønsted-Lowry.
- VII. Amortiguadores y control del pH.
- VIII. Amortiguadores fisiológicos.
- IX. Cálculo del pH del amortiguador.

### 3. Química Orgánica

- I. El carbón en el estudio de la vida.
- II. Enlaces carbónicos.
- III. Fuerzas de los enlaces.
- IV. Fuerzas intramoleculares.
- V. Interacciones con el agua.
- VI. Como los enlaces afectan las propiedades físicas de las sustancias.
- VII. Grupos funcionales.
- VIII. Hidrocarburos.
  - I. Grupos funcionales con oxígeno y sulfuro.
  - II. Grupos funcionales con nitrógeno.
  - III. Grupos funcionales con fósforo.
  - IV. pH y los grupos funcionales.
  - V. Isomería

### 4. Proteínas

- I. Aminoácidos.
  - a. El pH y el punto isoeléctrico
  - b. Asimetrías: aminoácidos quirales
- II. Los 20 aminoácidos.
  - a. Aminoácidos no polares (hidrofóbicos)
  - b. Aminoácidos polares (hidrofílicos)
  - c. Aminoácidos ácidos.
  - d. Aminoácidos básicos.
- III. Interacciones de los aminoácidos.
- IV. ¿Cómo interactúa un aminoácido con otras moléculas?
  - a. Alteración de interacciones al cambiar el pH.
- V. Combinación de aminoácidos.
  - a. Enlaces péptidos y dipéptidos.
  - b. Tripéptidos: adición de un aminoácido a un dipéptido.

### 5. Función y Estructura de las Proteínas

- I. Proteínas.
- II. Estructura primaria.
  - a. Síntesis de proteínas
  - b. Organización de los aminoácidos.
  - c. La estructura primaria de la insulina.
- III. Estructura secundaria.
  - a. Hélice  $\alpha$ .
  - b. Lamina  $\beta$ .
  - c. Giros  $\beta$  y Angulo  $\Omega$ .
- IV. Estructura terciaria.

V. Estructura cuaternaria.

VI. Disección de las proteínas.

- a. Separación de las proteínas dentro de la célula y su purificación.
- b. Secuencias de aminoácidos en las proteínas.

## 6. Cinética de las Enzimas

I. Clasificación de las enzimas

- a. Oxidorreductasas
- b. Transferasas
- c. Hidrolasas
- d. Liasas
- e. Isomerasas
- f. Ligasas

II. Las enzimas como catalizadores.

III. Cinética

- a. Tiempo fijo y cinética.
- b. Determinación de la frecuencia

IV. La ecuación de Michaelis-Menten.

- a. Aplicaciones ideales.
- b. Aplicaciones realísticas.
- c. Diagrama de Lineweaver-Burk

V. Inhibición de las enzimas

- a. Inhibición competitiva.
- b. Inhibición no competitiva.
- c. El proceso de grafica de la inhibición

VI. Regulación de las enzimas.

## 7. Carbohidratos.

I. Propiedades de los carbohidratos.

- a. Carbones quirales.
- b. Centros múltiples quirales.

II. Monosacáridos.

- a. Piranosa y furanosa como estructuras estables.
- b. Propiedades químicas de los monosacáridos.
- c. Derivados de los monosacáridos.
- d. Los monosacáridos más comunes.
- e. El principio de la vida: Ribosa y desoxirribosa.

III. Oligosacáridos.

- a. Disacáridos.
- b. Polisacáridos

IV. La familia Aldosa de las azúcares.

## 8. Lípidos y Membranas

- I. Lípidos
    - a. Comportamiento de los lípidos.
    - b. Ácidos grasos en los lípidos.
  - II. Triglicéridos.
    - a. Propiedades y estructuras de las grasas.
    - b. Descomposición de un triglicérido.
  - III. Lípidos complejos.
    - a. Fosfoglicéridos.
    - b. Esfingolípidos.
    - c. Esfingofosfolípidos.
  - IV. Membranas Bipolar y Bicapa.
    - a. Transporte a través de la membrana
    - b. Esteroides
  - V. Prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos.
- 9. Ácido Nucleicos**
- I. Nucleótidos
    - a. Bases de nitrógeno.
    - b. Azúcares.
    - c. Ácido fosfórico
  - II. De un nucleósido a un nucleótido a un ácido nucleico
  - III. ADN y ARN
    - a. Estructura de los ácidos nucleicos.
- 10. Vitaminas:**
- I. B1 Tiamina
  - II. B2 Riboflavina
  - III. B3 Niacina
  - IV. B6 Piridoxina
  - V. Biotina
  - VI. Ácido fólico
  - VII. Ácido pantoténico
  - VIII. B12
  - IX. A
  - X. C
  - XI. D
  - XII. E
  - XIII. K
- 11. Hormonas**
- I. Estructuras de las hormonas más importantes.
  - II. Proteínas.
  - III. Esteroides.
  - IV. Aminas.

- V. Prohormonas.
- VI. Proinsulina.
- VII. Angiotensina.
- VIII. Hormonas de la respuesta lucha o huida.
- IX. Acción hormonal.
- X. Modelos de acción hormonal.

## 12. Vida y Energía

- I. Adenosín trifosfato y energía libre.
- II. Adenosín trifosfato como transporte de energía.
- III. Moléculas relacionadas al adenosín trifosfato.
  - a. La familia del nucleósido trifosfato.
  - b. Adenosín monofosfato, adenosín difosfato y adenosín trifosfato.
- IV. Producción de adenosín trifosfato a través de los alimentos.

## 13. Adenosín Trifosfato en el Cuerpo Humano

- I. Metabolismo I
  - a. Glicolisis.
  - b. Liberación de energía: Eficiencia.
  - c. Glucogénesis
  - d. Fermentación alcohólica.
- II. Metabolismo II
  - a. Ciclo del ácido cítrico (Ciclo de Krebs).
  - b. Acetil Coenzima A.
  - c. Ácidos tricarboxílicos.
  - d. Descarboxilación.
  - e. Producción de succinato y Guanosina-5'-trifosfato.
  - f. Oxalacetato.
  - g. Los aminoácidos como fuente de energía.
- III. Cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa.
  - a. El sistema de transporte de electrones.
  - b. Fosforilación oxidativa.
  - c. Producción de adenosín trifosfato.
  - d. Grasas: Ciclo de oxidación  $\beta$ .
  - e. Cuerpos cetónicos.
- IV. Biosíntesis.
  - a. Ácidos grasos.
  - b. Lípidos de la membrana.
  - c. Aminoácidos.
- V. ARN mensajero y el COVID19.