

## FISICOQUIMICA

### Unidad I: Estructura atómica y periodicidad.

#### 1.1. Teoría cuántica del átomo.

1.1.1. Síntesis cronológica de los modelos atómicos de los griegos a Rutherford.

1.1.2. Max Planck y los cuantos de energía. Fotones y efecto foto-eléctrico.

1.1.3. Espectro electromagnético y la teoría cuántica. Bohr Sommerfeld, De Broglie (números cuánticos  $n, l, m$ ).

1.1.4. Heisenberg, Schrodinger, Pauli y los conceptos de orbital y espín de electrón. Modelo de nube de carga negativa.

1.1.5. Aplicar los principios de exclusión de Pauli, de edificación progresiva (Aufbau) y de máxima multiplicidad (regla de Hund) en el desarrollo de las configuraciones electrónicas.

1.1.6. Asociar las configuraciones electrónicas de los elementos a la periodicidad química y su ubicación en la tabla periódica.

1.1.7. Explicar los conceptos de: electronegatividad, energía de ionización, electroafinidad, radio atómico y su variación en la tabla periódica

### Unidad II: Enlaces y estados físicos.

#### 2.1. Enlaces y nomenclatura

2.1.1 Enlace iónico. Propiedades de las sustancias iónicas. Nomenclatura para sustancias iónicas.

2.1.2 Enlace covalente (polar, no polar, coordinado). Propiedades de las sustancias covalentes. Nomenclatura para compuestos covalentes.

2.1.3 Enlace metálico. Propiedades de las sustancias metálicas.

2.1.4 Puentes de hidrógeno. Formación y propiedades.

#### 2.2 Estados físicos. Características generales de sólidos, líquidos y gases.

2.2.1 Teoría cinético-molecular de los estados físicos

2.2.2 Cambios de fase.

#### 2.3 Gases

2.3.1 Presión, volumen y temperatura. Condiciones estándar o normal (CSPT o CNPT).

2.3.2 Leyes de los gases. Leyes de Boyle, Gay Lussac y Charles. Ecuación combinada. Principio de Avogadro.

2.3.3 Ecuación general del gas ideal ( $PV = nRT$ )

#### 2.4 Líquidos

2.4.1 Propiedades de los líquidos: presión de vapor, punto de ebullición, temperatura crítica, viscosidad y tensión superficial.

#### 2.5 Sólidos

2.5.1. Sólidos cristalinos y sólidos amorfos.

2.5.2 Tipos de sólidos cristalinos (iónico, covalente, metálico, molecular).

2.5.3. Celda unitaria y sistemas cristalinos

### Unidad III: Termodinámica.

#### 3.1 Ley cero de la termodinámica

3.1.1 Generalidades. Sistemas, fronteras y variables termodinámicas.

3.1.2 Conceptos de calor, temperatura, calor específico y equilibrio térmico.

#### 3.2 Primera ley de la termodinámica.

3.2.1 Energía interna, calor y trabajo. Ecuación.

3.2.3 Trabajo de expansión o de compresión. Procesos isotérmico, isocórico, isobárico y adiabático

3.2.4 Termoquímica:

- Entalpía.
- Entalpía de reacción.
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas

3.2.5 Ley de Hess.

3.3 Segunda ley de la termodinámica

3.3.1 Entropía. Entropía en cambios físicos. Entropía de reacción.

3.3.2. Energía libre de Gibbs. Reacciones espontáneas y no espontáneas.

#### **Unidad IV: Electroquímica.**

4.1 Electroquímica

4.1.1 Concepto de oxidación/reducción. Número de oxidación.

4.1.2 Balanceo de ecuaciones por óxido-reducción.

4.1.3 Balanceo de ecuaciones por ión electrón.

4.1.4 Cálculos estequiométricos.

4.2 Celdas:

4.2.1 Celda voltaica

4.2.2 Potenciales estándar de reducción.

4.2.3 Pilas y baterías. Potencial de celda.

4.2.4 Celdas electrolíticas.

4.2.5 Electrólisis.

4.2.6 Leyes de Faraday.

4.2.7 Galvanoplastia.

4.3 Corrosión:

4.3.1 Corrosión como proceso de óxido-reducción.

4.3.2 Prevención de la corrosión

#### **Propuesta**

#### **Contenidos**

##### **Unidad I**

El contenido 1.1.5. Información sobre el modelo estándar (cuarks y gluones) se debe eliminar por ser teoría compleja que no es para el nivel bachillerato, requiere de conocimientos previos.

##### **Unidad II**

Los contenidos 2.3.4 Ecuación de Van de Waals, 2.3.5., Ecuación Virial 2.3.6 Ley de las Presiones parciales de Dalton y 2.3.7 Ley de la difusión de los gases de Graham, se propone eliminarlos porque se consideran de nivel facultad, y por tanto no es pertinente impartirlos en nivel bachillerato.

Los contenidos 2.4.5, 2.4.6, 2.4.7, 2.4.8, se sugiere eliminarlos porque se considera que a nivel bachillerato es suficiente el estudio de celdas unitarias y sistemas cristalinos.

##### **Unidad III**

Los contenidos 3.4.1. y 3.4.2 se sugiere eliminarlos porque se refieren a cinética química lo cual no guarda mucha relación con los contenidos anteriores ni con los subsecuentes. De igual manera el contenido 3.3.2.

#### **Unidad IV**

Adecuar los contenidos para reforzar el estudio de las reacciones de óxido reducción en esta unidad de electroquímica.

#### **Contenidos**

Al final, la propuesta presenta 52 contenidos de los 66 iniciales, con lo que se le da una secuencia lógica, se eliminan temas que implican una exposición demasiado amplia o que son de difícil comprensión a nivel bachillerato. Con esto se busca acortar tiempos que se dedicarían a un aprendizaje más significativo y de completar en mayor medida el programa.

#### **Horas**

Con los cambios propuestos se considera que las horas para cada unidad se ajustarían de manera adecuada a lo planteado en el programa, es decir cada unidad contaría un promedio de 30 horas para ser cubierta.

#### **Estrategias y Metodología**

Exposición del tema por el profesor, exposición del tema por alumnos.

Utilizar modelos, softwares, simuladores, presentaciones en cómputo y videos. Los Laboratorios de Ciencias representan una gran oportunidad para manejar este tipo de recursos.

Realizar un mínimo de 10 prácticas de laboratorio que incluyan los contenidos mencionados y al menos una sobre las medidas de seguridad e higiene y/o los materiales, equipos y sustancias del laboratorio.