



PROGRAMA PEDAGOGÍA MEDIA PARA LICENCIADOS

TEMARIO PRUEBA DE CONOCIMIENTOS RELEVANTES DISCIPLINARIOS

Asignatura: QUÍMICA

Educación Media

1. Modelos atómicos precursores y actual.

- Propiedades del electrón: masa, carga, spin.
- Dualidad onda-partícula del electrón y su utilidad científica y tecnológica.
- Los cuatro números cuánticos y su significado.
- Orbitales atómicos en los diferentes niveles energéticos alrededor del núcleo. Principio de incertidumbre de Heisenberg con respecto a la posición y cantidad de movimiento del electrón.
- Construcción de la configuración electrónica de distintas sustancias, a partir del principio de exclusión de Pauli, el principio de mínima energía de Aufbau y la regla de Hund.
- Electrones de valencia y sus números cuánticos.

2. Propiedades Periódicas y Enlace Químico

- Descripción de la configuración electrónica de diversos átomos para explicar sus diferentes ubicaciones en la tabla periódica (grupos, períodos, metales, metaloides, no-metales).
- Agrupaciones de elementos químicos de acuerdo a sus electrones de valencia (representativos, transición, transición interna).
- Propiedades periódicas de los elementos y su variación en el sistema periódico, con énfasis en la electronegatividad.
- Formación del enlace químico a través de los electrones de valencia.
- Enlace iónico y propiedades fisicoquímicas de las sustancias que poseen este tipo de enlace.
- Enlace covalente y propiedades fisicoquímicas de las sustancias que poseen este tipo de enlace.
- Representación del enlace químico a través de estructuras de Lewis.
- Distribución espacial de moléculas a partir de las propiedades electrónicas de los átomos constituyentes. Geometría molecular y electrónica.
- Nomenclatura de compuestos inorgánicos.
- Fuerzas intermoleculares que permiten mantener unidas diversas moléculas entre sí y con otras especies: atracción dipolo-dipolo, atracción ión-dipolo, fuerzas de atracción de Van der Waals, fuerzas de repulsión de London y puente de hidrógeno.



3. Leyes Ponderales y Estequiometría:

- Leyes de la combinación química en reacciones químicas que dan origen a compuestos comunes: ley de conservación de la materia, ley de las proporciones definidas y ley de las proporciones múltiples.
- Concepto de mol, masa molar, volumen molar.
- Relaciones cuantitativas en diversas reacciones químicas cotidianas: cálculos estequiométricos, reactivo limitante, reactivo en exceso, porcentaje de rendimiento, análisis porcentual de compuestos químicos.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares, a través de métodos porcentuales y métodos de combustión.

4. Propiedades Generales de las Soluciones:

- Características de las soluciones, según sus propiedades generales: estado físico, solubilidad, concentración, conductividad eléctrica.
- Concentración de las soluciones, unidades de concentración de las soluciones.
- Preparación de soluciones a concentraciones definidas.
- Estequiometría de reacciones químicas en solución.
- Aplicaciones tecnológicas de las soluciones químicas.

5. Propiedades Coligativas y Conductividad Eléctrica de las Soluciones:

- Propiedades coligativas de las soluciones: presión de vapor, punto de ebullición, punto de congelación.
- Relación entre la presión y la concentración de las soluciones: presión de vapor y presión osmótica.
- Relación entre la temperatura y la concentración de las soluciones: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico.
- Conductividad eléctrica de las soluciones.

6. Bases de la Química Orgánica:

- Propiedades fisicoquímicas del carbono: tetravalencia, hibridación, ángulos, distancias y energía de enlace.
- Nomenclatura de compuestos orgánicos, reglas para nombrar los compuestos orgánicos.
- Representación de moléculas orgánicas en variadas formas: fórmula molecular, fórmula estructural expandida, fórmula estructural condensada, fórmula de esferas y varillas y fórmula lineal o topológica.



- Grupos funcionales presentes en compuestos orgánicos: nombre de compuestos orgánicos, propiedades fisicoquímicas que caracterizan a compuestos con un grupo funcional determinado, usos industriales y aplicaciones tecnológicas. Estructuras resonantes.

7. Reactividad de los Compuestos Orgánicos y Estereoquímica:

- Reacciones químicas de compuestos orgánicos: reacción de adición, reacciones de sustitución, reacciones de eliminación y reacciones de reordenamiento.
- Estructura tridimensional de moléculas orgánicas: fórmulas en perspectiva, proyecciones de Newman, proyecciones de caballete y conformaciones de compuestos cíclicos.
- Estereoquímica e isomería en compuestos orgánicos: isómeros constitucionales y estereoisómeros, configuraciones R y S.
- Polímeros naturales y polímeros sintéticos. Clasificación de los polímeros según la estructura de la cadena (lineales y ramificados). según la composición de la cadena (homopolímeros y copolímeros) y según tipo de enlace.
- Reacciones de polimerización.

8. Termodinámica

- Transferencia y cambios de energía en reacciones químicas del entorno.
- Transformaciones de la energía calórica que acompañan los procesos químicos.
- Ley de conservación de la energía en reacciones químicas.
- Aplicación de leyes y factores energéticos asociados a la reactividad (entalpía, entropía y energía libre).

9. Cinética Química

- Velocidad de las reacciones químicas.
- Efectos producidos por diversos factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas: grado de división, concentración, temperatura, presión y catalizadores.
- Perfil energético de una reacción química y su relación con el mecanismo de reacción química.
- Aplicaciones tecnológicas de los catalizadores y de la cinética de las reacciones.

10. Equilibrio Químico, Ácido Base y Óxido reducción

- Fundamentos y naturaleza del equilibrio químico en reacciones químicas del entorno,
- Ácido y base según Arrhenius, Brönsted-Lowry y Lewis.
- Escala de pH, ácidos y bases fuertes, ácidos y bases débiles.
- Constante iónica del agua. Indicadores ácido-base.
- Hidrólisis del agua, neutralización. pH de soluciones y soluciones amortiguadoras.
- Oxidación, reducción. Método del ion-electrón. Potenciales de electrodo estándar.



Universidad de

los Andes



FACULTAD
DE EDUCACIÓN

PEDAGOGÍA MEDIA

- Composición y funcionamiento de las celdas galvánicas y de las celdas electrolíticas y corrosión de los metales.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:

Brown, T. (2004). *Química, la ciencia central*. 9a edición. México: Pearson Education.

Chang, R. (2008). *Fisicoquímica*. 3a edición. México: Editorial Mc Graw Hill.

García, P. T. (2009). *Química bachillerato*. España: Editorial Grupo Edebé.

Garriz, A., Gasque, L. Y Martínez, A. (2005). *Química Universitaria*. México: Editorial Pearson Educación.

Quintanilla, M. (2010). *Unidades didácticas en Química*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.

Yurkanis, P. (2009). *Química Orgánica*. México: Pearson Education.

Zumdahl, S. (2007). *Química*. 5ª edición. México: Mc Graw-Hill.