



TEMARIO

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS RELEVANTES DISCIPLINARIOS 2018

Asignatura: Química

Educación Media

I. MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES

1. Modelo Mecano-Cuántico

- Propiedades del electrón: masa, carga, spin.
- Dualidad onda-partícula del electrón y su utilidad científica y tecnológica.
- Los cuatro números cuánticos y su significado.
- Información de los elementos químicos extraída a partir de espectros electromagnéticos.
- 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

- Aportes de investigaciones de diferentes científicos para establecer un orden de los elementos químicos (Döbereiner, Newlands, Moseley, Mendeleiev y Lothar Meyer, entre otros).
- 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 (electronegatividad, potencial de ionización, radio atómico, radio iónico, volumen atómico y electroafinidad).

3. Teoría del Enlace

- 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. Estructuras resonantes.
- 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.
- Modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia.
- 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.

4. 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.
- Relaciones cuantitativas en diversas reacciones químicas: 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.

5. 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.

6. 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 ley de Raoult, presión osmótica y ecuación de Van't Hoff.
- Relación entre la temperatura y la concentración de las soluciones: ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico.
- Conductividad eléctrica de las soluciones.

7. Bases de la Química Orgánica

- Origen del petróleo, teorías acerca del origen del petróleo y sus derivados.
- 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.

8. 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.

II. TERMOQUÍMICA

- 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.

III. TERMODINÁMICA

- Caracterización de flujos de calor que ocurren en las reacciones químicas.
- Aplicación de leyes y factores energéticos asociados a la reactividad (entalpía, entropía y energía libre).
- Determinación teórica de la espontaneidad o no espontaneidad de las reacciones químicas y del equilibrio de un sistema.

IV. 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.
- Ley de velocidad de las reacciones químicas.

- Análisis de mecanismos de reacción, etapas elementales, molecularidad y paso determinante de la reacción.
- Perfil energético de una reacción química y su relación con el mecanismo de reacción química.
- Catálisis, catalizadores y su clasificación en homogéneos y heterogéneos.
- Aplicaciones tecnológicas de los catalizadores y de la cinética de las reacciones.

V. EQUILIBRIO QUÍMICO

- Fundamentos y naturaleza del equilibrio químico en reacciones químicas del entorno.
- Clasificación y descripción del equilibrio químico en homogéneos y heterogéneos.
- Definición de la constante de equilibrio, su expresión general y, para casos particulares, su relación con las constantes de velocidad.

VI. ÁCIDO-BASE

- Ácido y base según Arrhenius, Brønsted-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.

VII. ÓXIDO-REDUCCIÓN

- Oxidación, reducción.
- Método del ion-electrón.
- Potenciales de electrodo estándar.
- Espontaneidad de una reacción.
- Composición y funcionamiento de las celdas galvánicas y de las celdas electrolíticas y corrosión de los metales.

VIII. POLÍMEROS

- Polímeros naturales.
- 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.

IX. ENERGÍA NUCLEAR

- Decaimiento radiactivo.
- Ecuación de Einstein- fusión y fisión nuclear- reacción nuclear, reacción en cadena.

- Producción de radioisótopos.
- Las aplicaciones de los radioisótopos en campos como la medicina, la agricultura y la ciencia de los materiales - detección y análisis de contaminantes.
- Efectos de la radiación en los seres vivos, reactores nucleares.
- Residuos radioactivos.
- Procesos de fusión y fisión nuclear.

BIBLIOGRAFÍA

Atkins y de Paula (2009). *Química Física*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Atkins, J. (2009). *Principios de química*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

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.

LL, J. y Kolb, D. (1999). *Química para el Nuevo milenio*. México: Pearson Prentice Hall.

Petrucci R. el al. (2003). *Química General*. 8ª edición. España: Editorial Pearson Educación.

Pinto, G, Castro C. Y Martínez, J. (2006). *Química al alcance de todos*. España: 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.