

Unidad I La Energía y las reacciones Químicas

Objetivos:

1. Reconozca la relación que existe entre entalpía, entropía y energía libre.
2. Identifique los cambios de entalpía y entropía que se verifican durante las reacciones químicas.
3. Relacione la espontaneidad de las reacciones químicas con los cambios de energía libre.
4. Reconozca a la corrosión como un proceso espontáneo.
5. Aplique sus conocimientos en la prevención de la corrosión de los metales.

1.1 Energía y reacción química

- 1.1.1 Sistemas, estados y funciones de estado.
- 1.1.2 Primera ley de la termodinámica.
- 1.1.3 Energía interna y entalpía.
- 1.1.4 Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- 1.1.5 Entalpías de enlace.
- 1.1.6 Termoquímica. Ley de Hess.
- 1.1.7 Entropía.
- 1.1.8 Energía libre y espontaneidad.
- 1.1.9 Reacciones exergónicas y endergónicas.

1.2 Procesos electroquímicos

- 1.2.1 Reacciones de oxidación- reducción.
- 1.2.2 Celdas electroquímicas
- 1.2.3 Potenciales estándar de reducción.
- 1.2.4 Corrosión de metales, un proceso espontáneo.
- 1.2.5 Prevención de la corrosión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chang, R., Química. México, Mc Graw Hill, 1992.
2. Flores T. et. al., Química. México, Publicaciones Cultural, 1992.
3. Hein, M., Química. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.
4. Mahan, B. H., Termodinámica química elemental. Barcelona, Reverté, 1987.
5. Price, J., Smoot, R. y Smith, R., Química. Un curso moderno. Columbus, Merrill Publishing Company, 1988.
6. Zumdahl, S., Fundamentos de química. México, Mc Graw Hill, Interamericana de México, 1992.
7. American Chemical Society., Chem-Com. Chemistry in the Community. E.U.A., Kendall/Hunt Publishing Co., 1993.
8. Avila, J. y Genescá, J., Más allá de la herrumbre. Colección la Ciencia desde México, México, FCE, 1986.
9. Brown, T. y Lemay, H., Química. La ciencia central. México, Prentice Hall, 1987.
10. Cerejido, M., Vida, muerte y tiempo. Colección La ciencia desde México, México, Edit. FCE, 1990.
11. Sánchez, Angulo, Características Físicoquímicas de los Polímeros, Ed. Noriega-Limusa.
12. Maron, Samuel, Fundamentos de Físicoquímica, Ed. Noriega - Limusa.
13. Laidles, Keith J, Físicoquímica, CECSA.

Unidad II Rapidez y Equilibrio de las reacciones Químicas

Objetivos:

1. Adquiera el concepto de rapidez de reacción.
2. Identifique los principales factores que determinan la rapidez de una reacción.
3. Reconozca el significado de equilibrio químico y lo relacione con la tendencia de los reactivos a convertirse en productos.
4. Identifique las diferencias entre ácidos y bases fuertes y débiles.
5. Determine experimentalmente el pH de diversas soluciones y lo relacione con su carácter ácido, básico o neutro.

2.1 Rapidez de la reacción química

2.1.1 Definición de rapidez de reacción.

2.1.2 Teoría de las colisiones.

2.1.3 Energía de activación.

2.1.4 Perfil de energía.

2.1.5 Factores que influyen en la rapidez de las reacciones:

- concentración,
- temperatura,
- superficie de contacto,
- catalizadores.

2.2 Equilibrio químico

2.2.1 Definición.

2.2.2 Reversibilidad de las reacciones.

2.2.3 Constante de equilibrio.

2.2.4 Principio de Le Chatelier.

2.2.5 Ácidos y bases. Teoría de Brønsted-Lowry.

2.2.6 Concentración de iones H^+ y pH.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brown, T. y Lemay, H., *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1987.
2. Flores T. et. al., *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1992.
3. Hein, M., *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.
4. Price, J., Smooth, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Co., 1994.
5. Zumdahl, S., *Fundamentos de química*. México, Mc Graw Hill, Interamericana de México, 1992.
6. Chang, R., *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992.
7. Garritz, A., Chamizo, J. A., *Química*. E.U.A., Addison-Wesley, 1994.

Unidad III Fundamentos de Química Orgánica

Objetivos:

1. Adquiera los conceptos fundamentales para comprender la estructura del átomo de carbono en los compuestos orgánicos.
2. Conozca las principales familias de hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos con base en su estructura y propiedades.
3. Identifique teórica o experimentalmente los grupos funcionales y las propiedades que les confieren a los compuestos que los contienen.

3.1 Conceptos fundamentales.

3.1.1 Niveles de energía electrónica.

3.1.2 Orbitales atómicos.

3.1.3 Configuraciones electrónicas.

3.1.4 Símbolos de Lewis

3.1.5 Relación entre electronegatividad y tipos de enlace.

3.2 Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos

3.2.1 Hibridación del átomo de carbono, tipos de enlaces carbono-carbono. Estructura y modelos.

3.2.2 Nomenclatura, isomería y propiedades físicas.

3.3 Grupos funcionales.

3.3.1 Alcohol, éter, aldehído, cetona, ácidos carboxílicos, éster, aminas, amidas, aminoácidos y compuestos halogenados.

3.3.2 Nomenclatura, estructura, isomería, propiedades y aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Domínguez, X., *Química orgánica*. México, CECSA, 1987.
2. Flores, T. y Ramírez, A., *Química orgánica. Nivel medio superior*. México, Editorial Esfinge, 1994.
3. Ouellette, R., *Introducción a la Química orgánica*, México, Harla, última edición.
4. Price, J., Smooth, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Co., 1994.
5. Zumdahl, S., *Fundamentos de química*. México, Mc Graw Hill, Interamericana de México, 1992.
6. Chang R., *Química*, México, Mc Graw Hill, 1995.
7. Garritz A., Chamizo J. A., *Química*, E.U.A., Addison-Wesley, 1994.
8. Morrison, R. y Boyd, R., *Química orgánica*. E. U A., Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.
9. Schwartz, T. et. al., *Chemistry in Context*. Dubuque IA. Wm. C. Brown Publishers, 1994.
10. Solomons, G., *Fundamentos de química orgánica*. México, Limusa, 1996.

Unidad IV Reacciones Orgánicas

Objetivos:

1. Identifique en forma teórica y práctica las principales reacciones orgánicas y las exprese en forma oral y escrita.
2. Relacione algunos tipos de reacciones con su aplicación en la industria.
3. Identifique la estructura y características de algunos polímeros.
4. Reconozca el impacto de los polímeros de mayor importancia en la vida actual y en el ambiente

4.1 Reacciones orgánicas

- 4.1.1 Reacciones de sustitución, de adición y de eliminación.
- 4.1.2 Reacciones de condensación e hidrólisis.
- 4.1.3 Reacciones de oxidación y reducción.

4.2 El mundo de los polímeros

- 4.2.1 Reacciones de polimerización por adición y condensación.
- 4.2.2 Plásticos y sus propiedades.
- 4.2.3 Polímeros sintéticos por adición, polietileno.
- 4.2.4 Polímeros sintéticos por condensación, nylon.
- 4.2.5 Polímeros naturales: celulosa, hule.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brown, T. y Lemay, E., *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1987.
2. Domínguez, X., *Química orgánica*. México, CECSA, 1987.
3. Flores, T. y Ramírez, A., *Química orgánica. Nivel medio superior*. México, Editorial Esfinge, 1994.
4. Ouellette, R., *Introducción a la química orgánica*, México, Harla, última edición.
5. Price, J., Smooth, R. y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Merrill Publishing Co., 1994.
6. Zumdahl, S., *Fundamentos de química*. México, Mc Graw Hill Interamericana de México, 1992.
7. Chang R., *Química*. México, Mc Graw Hill, 1995.
8. Garritz A., Chamizo J. A., *Química*, E.U.A., Addison-Wesley, 1994.
9. Morrison, R. y Boyd, R., *Química orgánica*. E. U. A., Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.
10. Solomons, G. *Fundamentos de química orgánica*. México, Limusa, 1988.
11. Sánchez, Angulo, *Características Físicoquímicas de los Polímeros*, Ed. Noriega-Limusa