

GUÍA DE ESTUDIOS BIOESTADÍSTICA

1. Diseño de experimentos

- 1.1 Tipos de variables
- 1.2 Tipos de muestreo
- 1.3 Tamaño de muestra
- 1.4 Tipos distribución

2. Medidas de tendencia central y medidas de dispersión

- 2.1 Media, mediana, moda
- 2.2 Desviación y error estándar, rango y rango intercuartilar, valores atípicos
- 2.3 Teorema de límite central

3. Pruebas de hipótesis

- 3.1 Distribución normal
- 3.2 Prueba z
- 3.3 Pruebas t
- 3.4 Diferencia entre medias y proporciones
- 3.5 Errores en la inferencia
- 3.6 Intervalos de confianza

4. Pruebas de bondad de ajuste

- 4.1 Prueba χ^2 para bondad de ajuste
- 4.2 Prueba de independencia
- 4.3 Prueba de homogeneidad de varianza

5. Modelos de regresión

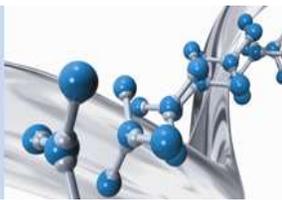
- 5.1 Análisis de correlación
- 5.2 Regresión lineal
- 5.3 Intervalos de confianza
- 5.4 Prueba de hipótesis para la regresión

6. Análisis de varianza

- 6.1 Análisis de varianza de una vía
- 6.2 Pruebas de diferencias de medias



Universidad Autónoma
de Querétaro
Facultad de Química



Doctorado en
Ciencias Químico
Biológicas



6.3 Análisis de varianza de más de un factor

7. Estadística no paramétrica

7.1 Prueba U de Mann Whitney

7.2 Prueba de Wilcoxon

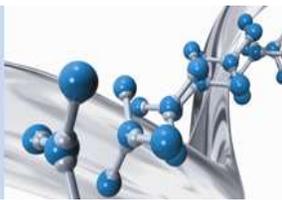
7.3 Kruskal Wallis

BIBLIOGRAFÍA

1. Rosner Bernard. *Fundamentals of Biostatistics*. 7th edition. Brooks Cole Cengage Learning. Boston. 2010.
2. D'Agostino Sr. Ralph, Sullivan Lisa, Beiser Alexa. *Introductory applied biostatistics*. 1ST edition. Brooks Cole. Boston. 2005.
3. Van Belle Gerald, Heagerty Patrick J, Fisher Lloyd D., Lumley Thomas S. *Biostatistics: a methodology for the health sciences*. 2nd edition. Wiley Interscience. 2004.
4. Buncher C. Ralph, Tsay Jia-Yeong. *Statistics in the pharmaceutical industry*. 3rd edition. CRC Press. 2005.
5. Wayne W. Daniel. *Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud*. 4^a edición. Editorial LIMUSA. 2002.



Universidad Autónoma
de Querétaro
Facultad de Química



Doctorado en
Ciencias Químico
Biológicas



GUIA DE ESTUDIOS BIOQUÍMICA

2. Agua y biomoléculas

- 7.4 Propiedades fisicoquímicas del agua
- 7.5 Solventes orgánicos e inorgánicos
- 7.6 Reacciones de hidrólisis y condensación
- 7.7 Concepto de osmolaridad y soluciones hipo-, iso- e hiperosmolares
- 7.8 Grupos funcionales químicos comunes en bioquímica

8. Hidratos de carbono

- 8.1 Estructura química, nomenclatura y clasificación
- 8.2 Función en la célula y en el organismo
- 8.3 Glucólisis aerobia y anaerobia
- 8.4 Gluconeogénesis
- 8.5 Metabolismo del glucógeno
- 8.6 Vía de las pentosas fosfato y su relevancia funcional

9. Lípidos

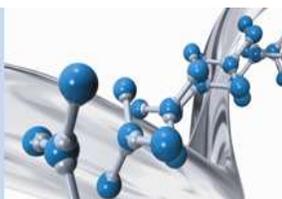
- 9.1 Estructura química, nomenclatura y clasificación
- 9.2 Propiedades fisicoquímicas
- 9.3 Función en la célula y en el organismo
- 9.4 Síntesis de ácidos grasos (lipogénesis)
- 9.5 Beta oxidación
- 9.6 Síntesis y utilización de los cuerpos cetónicos

10. Nucleótidos y ácidos nucleicos

- 10.1 Estructura química, nomenclatura y clasificación
- 10.2 Función en la célula y en el organismo
- 10.3 Síntesis de ácido úrico
- 10.4 Catabolismo de pirimidinas

11. Aminoácidos, péptidos y proteínas

- 11.1 Estructura química, nomenclatura y clasificación
- 11.2 Función en la célula y en el organismo
- 11.3 Enlace peptídico



- 11.4 Clasificación de péptidos y proteínas por su composición y función
- 11.5 Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.
- 11.6 Métodos de purificación de proteínas
- 11.7 Síntesis de urea

12. Bioenergética

- 12.1 Sistema y ambiente
- 12.2 Primera y segunda ley de la termodinámica
- 12.3 Concepto de entropía y entalpía
- 12.4 Energía libre de Gibbs
- 12.5 Reacciones exergónicas y endergónicas
- 12.6 Cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa

13. Enzimas

- 13.1 Definición de enzimas y clasificación según su función
- 13.2 Componentes de un sistema enzimático
- 13.3 Coenzimas y cofactores
- 13.4 Concepto de zimógeno e isoenzima. Su importancia en el metabolismo
- 13.5 Especificidad enzimática
- 13.6 Cinética enzimática
- 13.7 Velocidad de reacción enzimática y constante de equilibrio
- 13.8 Ecuación de Michaelis y Menten. Valores de K_m y de V_{max}
- 13.9 Inhibidores competitivos y no competitivos
- 13.10 Factores que afectan la actividad enzimática (pH, temperatura)
- 13.11 Moduladores alostéricos de la actividad enzimática y su importancia en la industria farmacéutica
- 13.12 Utilidad diagnóstica de algunas enzimas y como técnica de laboratorio
- 13.13 Enzimas alostéricas y su papel en el metabolismo

14. Introducción al metabolismo

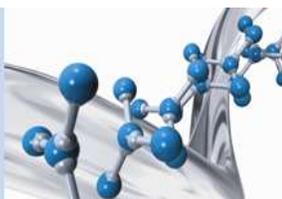
- 14.1 Fundamentos y conceptos básicos del metabolismo
- 14.2 Conceptos de metabolismo intermediario, energético y secundario
- 14.3 Vía metabólica y complejos multienzimáticos



14.4 Vías anabólicas, catabólicas y anfibólicas

BIBLIOGRAFÍA

6. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. 2007. Harper. Bioquímica ilustrada. 17ª edición. Manual Modero: México.
7. Nelson DL, Cox MM. 2001. Lehninger principios de bioquímica. 3ª edición. Ediciones Omega: Barcelona. Garritz A, Gasque L, Martínez A. 2005. *Química Universitaria*. Ed. Pearson Education.
8. Hicks JJ. 2001. Bioquímica. McGraw-Hill-Interamericana. México.
9. Colman J, Röhn K-H. 2004. Bioquímica. Texto y atlas. 3ª edición. Panamericana: Madrid.
10. Laguna J, Piña E. 2007. Bioquímica de Laguna. 6ª edición. Manual Moderno: México.
11. Mathews CK, Van Holde KE, Ahern KG. 2006. Bioquímica. 3ª edición. Perason Addison Wesley: Madrid.
12. McKee T, McKee JR. 2003. Bioquímica. La base molecular de la vida. 3ª edición. McGraw-Hill-Interamericana. México.
13. Montgomery R, Dryer RL, Conway TW, Spector AA, Chappell D. 1999. Bioquímica. Casos y texto. 6ª edición. Harcourt Brace: Madrid.
14. Stryer L, Berg JM, Tymoczko JL. 2003. Bioquímica. 5ª edición. Editorial Reverté: Barcelona.



GUIA DE ESTUDIOS QUÍMICA GENERAL

3. Mediciones

- 14.5 Sistema internacional de unidades
- 14.6 Prefijos métricos
- 14.7 Factores de conversión
- 14.8 Tipos de errores en la medición

15. Tabla periódica

- 15.1 La tabla periódica y la configuración electrónica
- 15.2 Electronegatividad
- 15.3 Números de oxidación
- 15.4 Predicción de fórmulas utilizando los números de oxidación

16. Nomenclatura de los compuestos químicos

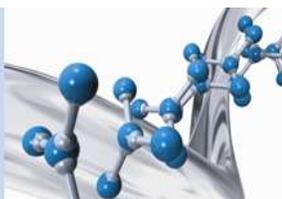
- 16.1 Nombres químicos
- 16.2 Fórmulas a partir de iones
- 16.3 Nomenclatura de los compuestos iónicos
- 16.4 Nomenclatura stock y nomenclatura –oso/ico
- 16.5 Nomenclatura de compuestos no-metal-no metal
- 16.6 Nomenclatura de ácidos
- 16.7 Nomenclatura de oxianiones
- 16.8 Nomenclatura de hidratos
- 16.9 Nombres y fórmulas

17. Los compuestos químicos y ecuaciones químicas

- 17.1 Fórmulas químicas
- 17.2 El mol
- 17.3 La masa molar como un factor de conversión
- 17.4 Reacciones y ecuaciones químicas
- 17.5 Conservación de la masa en las reacciones químicas
- 17.6 Balanceo de ecuaciones químicas por método de tanteo

18. Enlace químico

- 18.1 Enlace iónico



- 18.2 Enlace covalente
- 18.3 Enlace covalente coordinado
- 18.4 Enlace metálico
- 18.5 Fuerzas intermoleculares

19. Disoluciones

- 19.1 Solubilidad
- 19.2 Unidades de concentración (M, N. m, % peso/peso, % peso/volumen, fracción molar)
- 19.3 Diluciones
- 19.4 Propiedades coligativas de las soluciones

20. Equilibrio químico

- 20.1 Constante de equilibrio
- 20.2 Constantes de equilibrio químico (pka, pkb, pks, pkc, pkeq, pH)

21. Equilibrio ácido-base

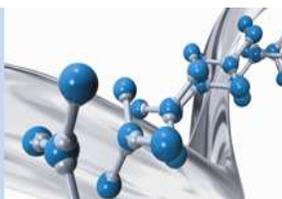
- 21.1 Teorías de ácidos y bases
 - 21.1.1 Lewis
 - 21.1.2 Arrhenius
 - 21.1.3 Lowry-Bronsted
- 21.2 Escala de pH
- 21.3 Fuerzas de ácidos y bases
- 21.4 Reacciones ácido-base
- 21.5 Soluciones amortiguadoras
- 21.6 Indicadores ácido base

22. Equilibrios óxido-reducción

- 22.1 Reacciones redox
- 22.2 Potencial redox
- 22.3 Relación entre los potenciales normales y la constante de equilibrio
- 22.4 Balanceo de ecuaciones por método redox

23. Valoraciones

- 23.1 Titulaciones ácido-base
- 23.2 Titulaciones redox
- 23.3 Titulaciones metal-quelato



24. Fundamentos de espectrofotometría

- 24.1 Ley de Lambert y Beer
- 24.2 Medida de la absorbancia
- 24.3 Aplicación de la Ley de Lambert y Beer en el análisis químico

BIBLIOGRAFÍA

- 15. Chang, R. 2007. *Química*. Editorial McGraw Hill.
- 16. Dickson, T.R. 2000. *Introducción a la Química*. Editorial Publicaciones Cultural.
- 17. Garritz A, Gasque L, Martínez A. 2005. *Química Universitaria*. Ed. Pearson Education.
- 18. Harris, D.C. 2012. *Análisis Químico Cuantitativo*. Editorial Reverté.
- 19. Moore, J.W., Stanitski, C.L., Kotz, J.C., Joesten, M.D., Wood, J.L. 2000. *El Mundo de la Química. Conceptos y Aplicaciones*. Ed. Pearson Education.
- 20. Sherman, A., Sherman, S. 1999. *Conceptos básicos de Química*. Editorial C.E.C.S.A. 6ª ed. México.
- 21. Skoog, D A., F. J. Holler, F.J., Nieman, T.A. 2001. *Química Analítica*. Editorial McGraw Hill. 5ª ed.
- 22. Umland, J. B., Bellama, J. M. 2000. *Química General*. Ed. International Thomson. 3ª ed. México.



Universidad Autónoma
de Querétaro
Facultad de Química



Doctorado en
Ciencias Químico
Biológicas



Guía de estudio: Química Orgánica

- Grupos funcionales (alcohol, amina, hidrocarburos saturados e insaturados, éteres, amidas, compuestos carbonílicos, aminoácidos, etc.)
- Estructura molecular y su relación con propiedades físicas y químicas (hibridación de orbitales, polaridad, puentes de hidrógeno, solubilidad, puntos de fusión y ebullición, acidez, aromaticidad, reactividad)
- Principios de estereoquímica (isomería estructural y conformacional, configuración absoluta, quiralidad, tensión conformacional, tautomería)
- Termodinámica en química orgánica (energía de activación, intermediario, estado de transición, reacciones exérgicas y endérgicas, reacciones de uno o varios pasos, etc.)
- Mecanismos de reacción.
- Factores que influyen en la reactividad (nucleófilos, electrófilos, efectos electrónicos, estéricos y de disolvente).
- Reacciones características de grupos funcionales.
 - Reacciones de adición, sustitución y eliminación.
 - Reacciones de compuestos carbonílicos.
 - Reacciones de sustitución electrofílica aromática.
- Conceptos de oxidación y reducción en química orgánica.

Bibliografía recomendada:

1. Wade Jr. L.G: Química Orgánica Vols. I y II, 7° Ed. (2012), Pearson Educación.
2. McMurry, John, Química Orgánica 7° Ed. (2008), Ed. Cengage Learning.
3. Fox, Mary Ann, Whitesell, James K., Química Orgánica 2° Ed. (2000), Pearson Educación.
4. Yurkanis-Bruice, P. Química Orgánica 5° Ed. (2007), Prentice-Hall Mexico.
5. Morrison, Robert T., Boyd, Robert B., Química Orgánica 5° Ed. (1990), Addison-Wesley Iberoamericana S.A.