

QU-0102
QUIMICA GENERAL II

CORREQUISITO: QU-0103 LABORATORIO DE QUIMICA GENERAL II
COORDINADOR: M.Sc. Niko Hilje Q. Oficina # 111 B (109)
COORD.LABORATORIO: Lic. Emilia Piñeres R., Oficina 111(B), (109)

El curso de Química General II (QU-0103) es un curso de primer nivel para carreras del Ciclo de Biociencias e Ingenierías, Requisitos: QU-0100 y QU-0101

DESCRIPCION GENERAL

Este corresponde a la primera parte del curso de Química General. Se estudia: estados de la materia, soluciones, coloides, termodinámica, equilibrio químico, ácidos y bases, solubilidad y producto de solubilidad, química redox y electroquímica.

El curso de teoría QU-102 y el de Laboratorio QU-0103, se pueden aprobar o improbar independientemente uno del otro, la nota mínima para aprobar es siete (7.0). La materia se imparte en cuatro horas semanales de clases teóricas (QU-0102) y tres horas de laboratorio (QU-01031) a grupos de 25 estudiantes. Cada uno es atendido por un asistente.

OBJETIVOS GENERALES

Son objetivos de este curso capacitar al estudiante para comprender:

- a. La importancia de la Ciencia Química en relación con la especialidad de sus estudios.
- b. La estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias.
- c. Los cambios químicos y su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Ver folleto "Guía y objetivos del curso" publicado por la Cátedra.

CAPITULO 4. RELACIONES ENERGETICAS: PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA

- 4.1. Termodinámica
- 4.2. Naturaleza de la energía
- 4.3. Cambios químicos a presión constante; entalpía
- 4.4. Ley de Hess
- 4.5. Calores de Formación
- 4.6. Mediciones de los cambios de energía, calorimetría
- 4.8. Utilización de la energía: tendencias y perspectivas

CAPITULO 9. GASES

- 9.1 Características de los gases
- 9.2 Presión
- 9.3 Leyes de los gases
- 9.4 Ecuación del gas ideal
- 9.5 Ley de Dalton de las presiones parciales
- 9.6 Problemas característicos que incluyen gases
- 9.7 Teoría cinético-molecular
- 9.8 Efusión y difusión molecular; Ley de Graham
- 9.9 Gases no ideales; desviación de la ecuación de gas ideal.

CAPITULO 10. LIQUIDOS, SOLIDOS Y FUERZAS INTERMOLECULARES

- 10.1 Descripción cinético-molecular de los líquidos y de los sólidos
- 10.2 Equilibrios entre fases
- 10.3 Propiedades de los líquidos
- 10.4 Fuerzas de atracción intermolecular
- 10.5 Sólidos
- 10.6 Diagrama de fases
- Ejercicios

CAPITULO 11. DISOLUCIONES

- 11.1 Formas de expresar la concentración
 - 11.2 El proceso de disolución
 - 11.3 Factores que afectan la solubilidad
 - 11.4 Disoluciones de electrolitos
 - 11.5 Propiedades coligativas
 - 11.6 Reacciones en disoluciones acuosas
 - 11.7 Coloides
 - Ejercicios
-

CAPITULO 14. EQUILIBRIO QUIMICO

- 14.1 Proceso Haber
- 14.2 Constante de equilibrio
- 14.3 Equilibrios Heterogéneos
- 14.4 Empleo de las constantes de equilibrio
- 14.5 Factores que afectan el equilibrio: principio de Le Chatelier
- 14.6 Relación entre equilibrio químico y cinética química. Ejercicios

CAPITULO 15. EQUILIBRIOS ACUOSOS; ACIDOS Y BASES

- 15.1 Agua y disoluciones ácidas
- 15.2 Teoría de Bronsted-Lowry de los ácidos y de las bases
- 15.3 Disociación del agua y escala pH
- 15.4 Acidos fuertes y bases fuertes
- 15.5 Acidos débiles
- 15.6 Bases débiles
- 15.7 Relación entre K_a y K_b
- 15.8 Propiedades ácido-base de las sales en disolución
- 15.9 Carácter ácido-base y estructura química
- 15.10 Teoría de Lewis de los ácidos y las bases
Ejercicios

CAPITULO 16. EQUILIBRIOS ACUOSOS: CONSIDERACIONES ADICIONALES

- 16.1 Efecto del ión común
- 16.2 Disoluciones amortiguadoras (Buffer)
- 16.3 Curvas de titulación
- 16.4 Equilibrio de solubilidad
- 16.5 Criterios para precipitación o disolución
Ejercicios

CAPITULO 17. TERMODINAMICA QUIMICA

- 17.1 Procesos espontáneos
 - 17.2 Espontaneidad, entalpía y entropía
 - 17.3 Una interpretación molecular de la entropía
 - 17.4 Cálculo de los cambios de entropía
 - 17.5 La función de energía libre
 - 17.6 Energía libre y trabajo
Ejercicios
-

CAPITULO 18. ELECTROQUIMICA

- 18.1 Reacciones de óxido-reducción (REDOX)
 - 18.2 Las celdas voltaicas
 - 18.3 FEM de la celda
 - 18.4 Espontaneidad y extensión de las reacciones
 - 18.5 Algunas celdas voltaicas comerciales
 - 18.6 Electrólisis y celdas electrolíticas
 - 18.7 Aspectos cuantitativos de la electrólisis
 - 18.8 Corrosión
 - Ejercicios
-

5. ESTRUCTURA METODOLOGICA

Para alcanzar los objetivos propuestos, se utilizará básicamente la conferencia o la clase magistral. Estos temas serán reforzados por medio de películas, guías y para la resolución de problemas se hará trabajo de grupos. El curso de laboratorio ofrecerá también una serie de experiencias acorde con el desarrollo de la teoría.

6. EVALUACION

Teoría: se efectuarán cuatro pruebas parciales comunes a todos los estudiantes de QU-0100.

La calificación total del curso resultará de una nota de aprovechamiento y un examen final. Las notas de los exámenes parciales constituirán la nota de aprovechamiento.

VALOR DE LAS CALIFICACIONES

Aprovechamiento	80%
Examen Final	20%

Para poder presentar EXAMEN FINAL, la nota de aprovechamiento debe ser igual o superior de 6.0. El estudiante cuya nota de aprovechamiento sea igual o superior a 8.5, será eximido de examen final y aprobará el curso automáticamente, siempre y cuando la nota del último parcial no sea inferior a 7.0 y apruebe un Examen de Eximidos. (si acaso no se cubriera toda la materia en los cuatro Exámenes Parciales).

El alumno que, por algún motivo especial, no pueda presentar un examen parcial, deberá presentar, ante el Coordinador del Curso, una justificación para que el examen se le pueda reponer al finalizar el curso. Dicha justificación deberá presentarse a más tardar 3 días hábiles después de efectuado el examen parcial (transcurrido este lapso no será aceptada). La cátedra se reserva el derecho de aceptar la JUSTIFICACION, si se acepta ésta se le efectuará el examen de reposición en la primera semana después de finalizado el período de clases.

El padrón con las notas preliminares de cada EXAMEN PARCIAL será exhibido durante la semana siguiente a la fecha de cada parcial y el estudiante podrá hacer reclamos ante el Coordinador del curso dentro de los tres días posteriores a la fecha de exhibición del padrón, transcurridos los cuales perderá todo derecho a cualquier reclamo.

Para aprobar el curso, el promedio ponderado de la nota de aprovechamiento y del examen final debe ser igual o superior a siete (7.0).

La calificación del curso se reportará en números redondeados, (7.0, 7.5, 8.0...); si el estudiante no aprueba el curso y su nota final es inferior a seis, (6.0), se consignará con "PE" (curso perdido). Si el estudiante no aprueba el curso, pero, su nota final es igual o mayor que seis, su calificación final se redondeará a 6.0 o 6.5, según el caso y tendrá derecho a presentar un Examen de Ampliación el cual, será realizado en el transcurso de las dos semanas posteriores al período de exámenes finales., Si fuera aprobado, se sustituirá la nota final por la nota siete, (7.0) Si no fuera aprobado, perderá el curso pero mantendrá la nota final. (6.0 o 6.5).

7. QU-0103 LABORATORIO DE QUIMICA GENERAL II
(CURSO DE CORREQUISITO)

Para aprobar el curso de laboratorio se tomará en cuenta el trabajo del alumno durante la sesión de práctica (el manejo de los reactivos y equipo, estado de limpieza en que deja los espacios de trabajo al terminar cada práctica, uso de las técnicas de laboratorio, presentación de los informes, etc.).

Las notas obtenidas en los exámenes de teoría del laboratorio y las notas obtenidas en las incógnitas, tareas o asignaciones, también se tomarán en cuenta para calificar el trabajo de laboratorio. Es, además, indispensable para aprobar el curso, haber realizado todas las prácticas y presentando los informes correspondientes.

Valor de las calificaciones:

Exámenes cortos	30 %	} 20% incógnitas 10% reportes 10% trabajo el Lab.
Trabajo	40 %	
Exámenes parciales	30 %	

Reposición de las prácticas de laboratorio

La ausencia injustificada a una de las sesiones de laboratorio da por perdido el curso. NO HABRA REPOSICION DE PRACTICAS DE LABORATORIO. Sólo podrá justificar una ausencia. La cátedra se reserva el derecho de aceptar la justificación.

8. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Todo estudiante deberá cumplir con las normas académicas y de conducta que ha establecido la Cátedra. Entre ellas están:

- a. Traer, a las sesiones de laboratorio, el siguiente material: caja de fósforos o encendedor, limpión de cualquier tela absorbente, anteojos de seguridad, delantal o gabacha. El alumno que no cumpla con esta disposición será retirado del laboratorio.
- b. Revisar la gaveta y verificar el contenido de la misma cada vez que la use, reportando al encargado de la ventanilla cualquier faltante se debe hacer durante los primeros minutos de iniciado cada período de práctica.
- c. No gritar ni silbar. El laboratorio es un aula en la que se exige el debido respeto. Se puede hablar en voz baja.
- d. No es permitido recibir visitas durante la sesión de laboratorio, tampoco es permitido fumar, beber o comer. Ingerir alimento puede ser peligroso para su salud dada la posibilidad de contaminación con sustancias tóxicas.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Texto de teoría: Brown & Le May. Química: La ciencia Central 3a. edición. McGraw-Hill. México. 1987.

Texto de Laboratorio: Chaverri, Guillermo, Química General, Manual de Laboratorio, 2a. edición. Editorial Universidad de Costa Rica.

Lista de Libros para consultar

Keenan Kleinfelter y Wood. Química General Universitaria, 1a. Edición, CECSA, México, 1985.

Masterton, Slowinski & Stanitski. Química General Superior. 6a. Ed. Editorial Interamericana, México, 1987.

Babor, J. & Ibarz, J. Química General Moderna. Editorial Marín, S.A.

Se recomienda al Babor & Ibarz para consultar aspectos relacionados con el laboratorio.

(C:INSQU100)

SC.

PRACTICAS DE LABORATORIO
(manual)

7. Termoquímica y termodinámica
17. Volumen molar del oxígeno
18. Peso de 22.4 litros de aire
19. Difusión de los gases
20. Cambios de estado
21. Naturaleza del estado líquido
22. Velocidad de disolución
23. Tipos de dispersiones en agua
25. Solubilidad
26. Disoluciones conductoras
27. Determinación del peso molecular de un soluto por crioscopia
28. Velocidad de reacción
29. Equilibrio químico
31. Acidos, bases, sales e indicadores
32. Autocatálisis
33. Electroquímica
34. Solubilidad de sales
35. Análisis de Incógnitas I
36. Separaciones complejas
37. Análisis de Incógnitas II.

ESPECIALES

1. Clasificación de sustancias químicas
49. Análisis volumétricos