



Universidad de Costa Rica
Escuela de Química
“50 años de Química en Costa Rica”
Sección de Química Analítica
Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I
(QU-0201)

I. GENERALIDADES

DURACIÓN	Semestral
INTENSIDAD	2 créditos
Nº DE GRUPO Y HORARIO	2 horas de teoría 4 horas de laboratorio
LÍNEA CURRICULAR	Curso de servicio para distintas carreras
REQUISITOS	QU-0102, QU-0103 ó QU-0114, QU-0115
CORREQUISITO	QU-0200 Química Analítica Cuantitativa I
PERÍODO	I Ciclo - 2008
PROFESORES	Lic. John Vargas Badilla. Oficina Química, Sede Occidente, San Ramón. Tel 4379973, 4379901. E-Mail: john.vargas@ucr.ac.cr , johnvargas34@yahoo.com Coordinadora: Licda. Irene Jiménez. Oficina 118 C, Escuela de Química.

II. OBJETIVO DEL CURSO

Adquirir destreza en la manipulación de equipo básico de laboratorio y en la aplicación de varias técnicas de análisis químico cuantitativo. Adquirir conocimiento básico sobre la teoría que fundamenta varias técnicas de análisis químico cuantitativo.

III. DESCRIPCION DEL CURSO

Ver cronograma de actividades del curso.

IV. EVALUACIÓN

- Exámenes cortos (40%):** se llevan a cabo los días martes en la clase. Se pregunta sobre las prácticas de la semana anterior y de la semana presente. Los temas a evaluar son el fundamento teórico de cada práctica, los cálculos relacionados con las prácticas, la preparación de las disoluciones utilizadas en cada práctica, la función de los reactivos utilizados y cualquier otro tema indicado por la profesora y/o el asistente.
- Trabajo en el laboratorio (20%):** se evalúan los siguientes aspectos: el orden y la limpieza de las zonas de trabajo, la puntualidad, la disciplina dentro del laboratorio, la distribución del tiempo, la planificación del trabajo, los conocimientos demostrados acerca del experimento a realizar (respuestas correctas proporcionadas a las preguntas orales o escritas que se hagan), la ética profesional, el dominio de las técnicas aprendidas durante el curso, el cumplimiento de labores asignadas y la responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones y disposiciones del curso.

- c) **Cuaderno de laboratorio (40%):** se usará un cuaderno de actas con hojas numeradas, forrado con plástico, el cual será firmado por el asistente de laboratorio al inicio y al final de la práctica de laboratorio comprobando que esté debidamente lleno (Ver abajo).

Se consideran como fraudes los comportamientos siguientes: escribir con lápiz, arrancar hojas, usar corrector líquido, anotar los datos experimentales fuera de la libreta y copiar de las libretas de otras personas: datos, procedimientos, cuadros de constantes físicas y químicas o cualquier otra información que en ella se encontrara.

La calificación de cada informe en el cuaderno se distribuye como sigue:

Exactitud	35%	Presentación	20%
Precisión	25%	Cálculos	20%

Se penaliza con un rebajo de 20% en la nota final obtenida en el informe, por día de retraso en la entrega de este.

V. METODOLOGIA Y OBSERVACIONES

El curso tiene una clase de teoría, de dos horas de duración, destinada a explicar el fundamento teórico de la práctica correspondiente y a aclarar dudas. El alumno debe estudiar previamente la práctica para poder participar activamente en esas lecciones. Además, hay cuatro horas de laboratorio donde el estudiante investiga el contenido de un analito en una incógnita.

La asistencia al curso es obligatoria. Sólo se autorizará la reposición de prácticas y exámenes, si el estudiante presenta en los 5 días hábiles posteriores a su reincorporación, una justificación válida, de acuerdo con lo que se establece en el Artículo 24 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

EN CASO DE EMERGENCIA (incendio, sismo, fuga de gas, presencia de personas armadas o pandillas), SEGUIR LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

1. Informar al profesor, asistente o al encargado de laboratorio de la situación o problema.
2. Mantener la calma y seguir instrucciones.
3. El personal docente (profesores y asistentes) y administrativos deben mantener la calma y guiar a los estudiantes a una ubicación segura fuera del edificio.

1. **Primera prioridad es salvaguardar la integridad de las personas.**
2. **Segunda prioridad es rescatar los bienes de la Universidad.**

VI. BIBLIOGRAFIA

Texto: Folleto preparado por la Sección de Química Analítica.

Consulta

Skoog, D. A.; West, D. M., Holler, F. J., Crouch, S. R. "Química Analítica", 7ª edición. Editorial Mc Graw Hill, México, 2001.

Skoog, D. A.; West, D. M., Holler, F. J. "Química Analítica", 6a edición.; Editorial McGraw-Hill, México, 1995

Day, R. A.; Underwood, A. L. Química Analítica Cuantitativa, 5a edición.; Prentice-Hall Hispanoamericana S. A.: México D. F., 1989.

Chacón S, J. “Prácticas recomendadas para determinar y reportar la incertidumbre de las mediciones en Química Analítica”; Editorial UCR: San José, 2004.

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CURSO

	FECHA	PRÁCTICA DE LABORATORIO
1.	3 – 7 marzo	Lavado cuantitativo de cristalería. Uso de balanzas analíticas. Preparación de las disoluciones de NaOH y H ₂ SO ₄
2.	10 – 14 marzo	Valoración de las disoluciones de NaOH y H ₂ SO ₄ .
3.	17 – 21 marzo	Semana Santa.
4.	24 – 28 marzo	Determinación de ácido acético. Determinación de nitrógeno por el método de micro-Kjeldahl.
5.	31 marzo – 4 abril	Determinación de ácido acético. Determinación de nitrógeno por el método de micro-Kjeldahl.
6.	7 – 11 abril	Valoración de AEDT. Determinación de Ca por valoración de formación de complejos. Calibración de equipo volumétrico. Feriado el 11 de abril.
7.	14 – 18 abril	Valoración de AEDT. Determinación de Ca por valoración de formación de complejos. Calibración de equipo volumétrico.
8.	21 – 25 abril	Semana Universitaria.
9.	28 abril – 2 mayo	Reposición. No hay laboratorios para aquellos grupos que se encuentran al día con el cronograma. Los grupos del día viernes reponen las prácticas correspondientes al 11 de abril. Feriado el 1 de mayo.
10.	5 – 9 mayo	Volumetrías redox. Valoración de la disolución de KMnO ₄ . Determinación de calcio por permanganometría.
11.	12 – 16 mayo	Volumetrías redox. Valoración de la disolución de KMnO ₄ . Determinación de calcio por permanganometría.
12.	19 – 23 mayo	Preparación de la disolución de K ₂ Cr ₂ O ₇ . Determinación de hierro por dicromatometría. Preparación de la disolución de tiosulfato de sodio.
13.	26 – 30 mayo	Valoración yodométrica de la disolución de Na ₂ S ₂ O ₃ . Determinación yodométrica de cobre.
14.	2 – 6 junio	Determinación gravimétrica de sulfatos.
15.	9 – 13 junio	Determinación gravimétrica de sulfatos. Valoración potenciométrica de una mezcla de HCl y H ₃ PO ₄ .
16.	16 – 20 de junio	Determinación de Fe por espectrofotometría visible
17.	23 – 27 junio	Reposiciones. Entrega de gavetas.



Universidad de Costa Rica
Escuela de Química
Sección de Química Analítica
Laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I
(QU-0201)

INSTRUCCIONES GENERALES

El estudiante es responsable del equipo de laboratorio que se encuentre en su gaveta y del que se le asigna en calidad de préstamo. Debe devolver dicho equipo en las mismas condiciones que lo recibió o pagar su valor total.

El estudiante debe traer dos limpiadores (uno de ellos debe ser blanco), jabón líquido para lavar vajillas, marcador para cristalería o etiquetas adhesivas, papel toalla, papel aluminio, fósforos, esponja y una “pera” de tres pasos. Debe presentarse con gabacha adecuada, anteojos de seguridad, zapatos cerrados, pantalón largo y con el cabello amarrado, si es el caso.

Son obligaciones del estudiante:

- 1) Cumplir con las reglas de seguridad en el laboratorio.
- 2) Trabajar con las mesas limpias y dejarlas limpias al finalizar su práctica.
- 3) No tirar papeles ni fósforos al suelo.
- 4) Dejar los reactivos acomodados en sus respectivos lugares.
- 5) Cuidar y dar buen uso a los equipos eléctricos y los accesorios que se le asignen.
- 6) Cuidar que las mangueras de las garrafas con agua destilada no queden goteando.
- 7) Utilizar en forma correcta las balanzas, dejarlas limpias, cubiertas y en posición de descanso.
- 8) Mantener las pilas limpias y los hisopos ordenados.
- 9) Evitar el desperdicio de reactivos y la contaminación ambiental.
- 10) No recibir visitas en el laboratorio, ni ausentarse o salir del mismo sin autorización.
- 11) No comer o tomar refrescos durante la sesión de laboratorio.
- 12) Actuar con impecable ética profesional en todo momento.
- 13) Presentarse al laboratorio con todo el material enumerado anteriormente y con la libreta de laboratorio preparada.
- 14) No sentarse sobre las mesas de trabajo, ni sobre las mesas laterales.
- 15) Colocar los libros, mochilas, bolsos y otros en las mesas laterales.

Cuaderno de laboratorio: Se usará un cuaderno de actas. Debe estar forrado. El orden en que se debe anotar la información es el siguiente:

1. En la primera hoja se anotan los datos personales.
2. En la segunda hoja se hace una declaración jurada de acuerdo con el siguiente formato:

Declaración Jurada

Yo, _____ carné _____ inicio esta libreta de laboratorio el día _____, con el fin de registrar los resultados obtenidos en el curso de laboratorio de Química Analítica Cuantitativa I QU-0201. Así mismo, doy fe de que todos los datos obtenidos son fidedignos y confiables.

Firma

3. Las dos siguientes hojas se dejan en blanco para anotar el índice correspondiente.

Para cada práctica se utiliza el siguiente orden:

- a. Título de la práctica.
- b. Fecha de inicio.
- c. Número de incógnita.
- d. Cuadro de constantes físicas y químicas (nombre, fórmula molecular, masa molar, punto de fusión, punto de ebullición, densidad, solubilidad e información toxicológica de los compuestos utilizados en la práctica de laboratorio).
- e. Resumen del procedimiento, por pasos numerados.
- f. Reacciones más importantes.
- g. Cuadros numerados y con el título correcto, para anotar los datos experimentales.
- h. Muestra de cálculo de resultados con incertidumbres expandidas.
- i. Resumen del experimento en el que se incluye el resultado obtenido con su incertidumbre expandida, desvío relativo y el número de incógnita.

Para trabajar en el laboratorio se requiere traer el cuaderno preparado hasta el punto **g** inclusive y hasta el punto **i** de la práctica anterior.

d: programas/AN-201-204-INST.doc