Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales
Departamento: Ciencias Basicas
Area: Quimica

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 22/05/2006 11:42:34)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Analítica I	Ing. en Alimentos	24/01	3	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DUSCHATZKY, CLAUDIA BEATRIZ	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
ALMEIDA, NORMA VICTORIA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
VERA, ANGELICA HERMINIA	Auxiliar de Práctico	A.1RA SIM	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	2 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2006	16/06/2006	15	90

IV - Fundamentación

El eje estructural es el estudio del proceso analítico. En él se estudian métodos de muestreo y tecnicas cuali y cuantitativos que se emplean para la identificacion de productos y determinacion de la composicion de los mismos.
El estudio de los distintos metodos de toma de muestra, segun se trate de muestras solidas, liquidas o gaseosas y la identificacion cualitativa de las especies presentes. Los distintos equilibrios quimicos involucrados en las técnicas de analisis permiten justificar la factibilidad del uso de una técnica.

V - Objetivos

Obtener un panorama de los métodos analíticos cuali y cuantitativos.
- Adquirir un entrenamiento en la selección del método mas adecuado para realizar una determinación, teniendo en cuenta el tipo de muestra y los equilibrios involucrados en cada método.
- Entrenar a los alumnos en la interpretación de una técnica y la utilización de la misma y adquirir cierta destreza en la manipulación de material de laboratorio, orden en el registro de datos, realización de cálculos y análisis de resultados, teniendo en cuenta las Normas de calidad de Laboratorio de análisis químicos.
- Identificar los posibles errores que se cometen al realizar un análisis.
- Resolución de problemas de aula para agilizar su razonamiento y poder aplicarlos a la resolución de problemas reales.

Para lograr estos objetivos los alumnos deben asociar conocimientos adquiridos en: Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica y Estadística, para la comprensión de las distintas técnicas y el análisis de resultados.

VI - Contenidos

UNIDAD 1 Introducción.El proceso analítico.Las Normas en un Laboratorio analítico introducción a la Iso 17025 y la importancia de su aplicación. Muestreo: su importancia en el análisis cuali-cuantitativo.Diferentes métodos.Escalas analíticas: su elección según el tamaño de muestra y concentración del analito. Preparación de la muestra para el análisis: ensayos preliminares; disolución; disgregación; destrucción de materia orgánica; acondicionamiento.Sensibilidad de una reacción. Factores que influyen sobre la sensibilidad de una reacción. Selectividad.

UNIDAD 2 Equilibrio químico, factores que lo afectan. Equilibrio ácido-base. Revisión de teorías de ácidos y bases; influencia del solvente; concepto de pH. Cálculo de pH para electrolitos fuertes y débiles, mono y polipróticos Expresión del poder regulador ácido-base. Hidrólisis de sales.

UNIDAD 3 Análisis volumétrico. Generalidades. Volumetrias ácido-base: acidos fuertes, débiles, acidos polipróticos, mezclas alcalinas. Peso equivalente. Curvas de titulación ácido-base; punto de equivalencia, punto final. Indicadores de punto final; intervalo de viraje del indicador, error de titulación, sustancias patrón en acidialcalimetría.

UNIDAD 4 Equilibrio de solubilidad. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto de ion común.Efecto del pH en el equilibrio de solubilidad: solubilidad de hidróxidos. Volumetrías de precipitación: análisis de la curva de titulación para iones de igual y distinta carga; punto de equivalencia, punto final, indicadores, error de titulación; sustancias patrón, aplicaciones: argentimetrías, distintos métodos: Mohr, Volhard,Fajans; ventajas y desventajas.

UNIDAD5 Volumetrías por formación de complejos. Generalidades.Aplicaciones: mercurimetrías, cianoargentometrías, punto final, punto de equivalencia, errores de titulación. Indicadores metalocrómicos, sustancias patrón en complejometría. Valoraciones con EDTA,métodos directos e indirectos, aplicación a la determinación de dureza de aguas.

UNIDAD 6 Equilibrio de óxido-reducción; influencia del pH sobre el equilibrio redox. Tratamiento previo de las muestras. Curvas de titulación redox, punto inicial, potencial en el punto de equivalencia y punto final, error de titulación, curvas asimétricas. Indicadores: Distintos tipos. Preparación, conservación y estabilidad de las soluciones.Aplicaciones: cerimetría, permanganimetría, etc.. .

UNIDAD 7 Principios generales del análisis gravimétrico. Formación (mecanismos) y propiedades de los precipitados. Distintos procesos y factores que los afectan; envejecimiento, cambios estructurales, envejecimiento térmico.Precipitados cristalinos, coagulados y gelatinosos. Precipitación en fase homogénea: ventajas y desventajas; ejemplos. Contaminación de los precipitados: clasificación y tipos; coprecipitación, postprecipitación, adsorción. Técnicas de purificación: digestión y lavado. Tratamiento térmico de los precipitados: secado, calcinación, eliminación de agua, conversión a otro tipo de pesada: factor gravimétrico.

UNIDAD8 Gravimetría de sulfato de bario: condiciones de precipitación, errores en la determinación de bario y/o sulfato, tratamiento térmico.Gravimetría de óxidos hidratados: casos de hidróxido de hierro y de hidróxido de aluminio; formación, dependencia de la solubilidad con el pH, eliminación de interferencias. Reactivos orgánicos en gravimetría: caso del dimetilglioxamato de niquel.

UNIDAD9 El laboratorio analítico. Condiciones que debe reunir. Equipamiento del laboratorio. Mesa de balanzas. Extractores.Calibración y control de los instrumentos utilizados en el laboratorio

.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1- Escalas y técnicas analiticas
2- Análisis volumétrico: preparación y estandarización de soluciones
3- Valoración de ácidos fuertes
4- Valoración de ácidos débiles
5- Resolución de mezclas alcalinas por titulación
6- Volumetría de precipitación
7- Volumetría de complejación: determinación de dureza de aguas
8- Volumetría redox
9 Gravimetria de sulfatos.
10- Precipitación en fase homogenea

VIII - Regimen de Aprobación

Para acceder a la condición de regular, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:
1- Acreditar el 80% de asistencia a los trabajos Prácticos de aula en el horario establecido para los mismos
2- Aprobación de los trabajos prácticos de laboratorio.a) El alumno deberá obtener resultados aceptablemente coincidentes con los reales. El error tolerado dependerá en cada caso del tipo de técnica empleada.b) Deberá demostrar un conocimiento previo de la teoría correspondiente a la práctica, y será interrogado antes o durante la ralización del trabajo práctico en forma escrita c) Registrará en forma ordenada y prolija los datos obtenidos y los cálculos correpondientes en una libreta, cuaderno o carpeta de laboratorio.d) Al finalizar el trabajo práctico deberá entregar el material en perfectas condiciones de limpieza y deberá entregar un informe con los resultados obtenidos, sin el cual el trabajo práctico no se considera realizado.
3- Recuperación de los trabajos prácticos de Laboratorio:Tendrán derecho a una primera recuperación aquellos alumnos que hubieran aprobado el 75% de los trabajos realizados durante el cuatrimestre.Para aquellos alumnos que acrediten trabajar, se tendrá en cuenta en cuenta la ordenanza CS 26/97

4- Parciales: Los alumnos deberán aprobar dos exámenes parciales o sus recuperaciones con un mínimo de cinco puntos. La recuperación de los parciales se tomará en el término de una semana. Los alumnos que trabajan y hubieran acreditado esa situación en tiempo y forma, tendrán derecho a otra recuperación al final del dictado de la asignatura, cualquiera sea su situación con respecto al número de parciales aprobados.Condición de regular:Para obtener dicha condición los alumnos deberán aprobar los trabajos de laboratorio y los dos parciales.
Las fechas de parciales y recuperatorios son:
1ºpaRCIAL 27/04, REC 4/05
2º PARCIAL 01/06, REC 08/06
RECUPERATORIO DEL PRIMERO O SEGUNDO 15/06
5- Examen final: La modalidad es oral.Programa abierto sin extracción de bolillas, donde el alumno comienza a exponer un tema y luego el tribunal puede interrogarlo sobre cualquier otro tema del programa analítico.
6-REGIMEN DE ALUMNOS LIBRES Todo alumno que se presenta a rendir la asignatura en condición de libre deberá:
a- Aprobar previo al examen final correspondiente al alumno regular, una evaluación de carácter práctico y de modalidad escrita . Este examen escrito se considera aprobado cuando responda satifactoriamente a un 70% de lo solicitado . La aprobacion de esta evaluacion practica solo tendra validez para el examen teorico final del turno de examenes en el cual el alumno se inscribió .
b- Para presentarse a rendir el examen final , el alumno libre debera aprobar previo acuerdo con el tribunal(con una semana de anticipación) un examen de trabajos practicos que sera tomado por el equipo de catedra dentro de las 48 hs anteriores a la fecha del examen .

c- Para presentarse a rendir los trabajos practicos el alumno debera acreditar toda las correlatividades exigidas en el plan de estudio para rendir la asignatura .
d- La no aprobacion de alguna de estas etapas , implica la reprobacion del examen final de la asignatura .

IX - Bibliografía Básica

[1] 1-Harris Daniel - Analisis Quimico Cuantitativo, Ed Reverté, segunda edicion cooresponde a la 5º Ed en EEUU.
[2] 2- BUTLER - Equilibrio iónico en soluciones - Calculo de pH y solubilidad (Addison Wesley Series)
[3] 3- BURRIEL - Quimica Analitica Cualitativa - Ed. Paraninfo.Ed 163
[4] 4- SKOOG y WEST - Química Analítica - Editorial Reverte S.A.6ªEd.
[5] 5- DAY JR y UNDERWOOD - Química Analítica Cuantitativa - Editorial Prentice Hall .-5º Ed
[6] 6- KOLTHOFF y SANDELL - Tratado de Quimica Analitica Cuantitativa - Ed. Nigar.
[7] 7- VOGEL - Tomos I y II Cuali y Cuantitativa - Editorial Kapeluz.
[8] 8-Bermejo- Química Analítica Gral., Cuantitativa e Instrumental, Ed Paraninfo, tomos I y II
[9] 9-Skoog, West, Holler and Crouch, Analytical Chemistry an Introduction, 7 Ed., paginas de Web.
[10] Nota: la bibliografía que no se encuentre en biblioteca será provista por la cátedra

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1- MAHAN - Quimica Universitaria - Fondo Educativo Interamericano S. A. 1968.
[2] 2-Brown y Le May Jr.- Química la Ciencia Central, De. Prentice Hall, 3º Ed.
[3] 3- FRITZ FEIGL y VINZENZ ANDER - Pruebas a la Gota en Análisis Inorgánico - Ediciones El Manual moderno, Mexico 11 DF 1980

XI - Resumen de Objetivos

Obtener un panorama del proceso analítico y sus etapas.
- Adquirir un entrenamiento en la selección del método mas adecuado para realizar una determinación, teniendo en cuenta el tipo de muestra y los equilibrios involucrados en cada método.
- Entrenar a los alumnos en la interpretación de una técnica y la utilización de la misma y adquirir cierta destreza en la manipulación de material de laboratorio, orden en el registro de datos, realización de cálculos y análisis de resultados.
- Identificar los posibles errores que se cometen al realizar un análisis.
- Resolución de problemas de aula para agilizar su razonamiento y poder en un futuro aplicarlos a la resolución de problemas reales.
Para lograr estos objetivos los alumnos deben asociar conocimientos adquiridos en: Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica y Estadística, para la comprensión de las distintas técnicas y el análisis de resultados.

XII - Resumen del Programa

Unidad1: Metodos y tecnicas analiticas.Ensayos preliminares.Sensibilidad y selectividad de una reaccion.
Unidad2: Equilibrio quimico.Equilibrio acido-base
Unidad 3: Analisis volumetrico.Peso equivalente.Volumetrias acido-base
Unidad 4: Equilibrios de solubilidad.Volumetrias de precipitacion.Argentimetrias.
Unidad 5: Volumetrias por formacion de complejos.Mercurimetrias, cianoargentometrias.EDTA.
Unidad 6: Equilibrios redox: cerimetrias, permanganimetria, etc.
Unidad 7: Formación e impurificación de precipitados
Unidad 8: Distintos tipos de precipitado: cristalinos, geles y soles
Unidad 9: El laboratorio analitico

XIII - Imprevistos

En caso de imprevistos se tratara de recuperar las clases en los horarios que los alumnos tengan disponibles.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	