



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **935/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **17 de diciembre de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-4090/2019, mediante el cual la Lic. Analía CATAcata, Coordinadora de la Carrera **LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA**, eleva planificación docente de la asignatura **QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL**, que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Segundo Año de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que el docente Ing. Qco. Miguel Eduardo VILLARROEL ha presentado la planificación de cátedra de la asignatura Química Analítica General, la cual fue analizada y aceptada por la Comisión de Seguimiento de la Carrera.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos requeridos por la Resolución Ministerial 334/03, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 19/2019, de fecha 17 de diciembre de 2019, con el voto favorable de los QUINCE (15) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL** que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Segundo Año de la Carrera **LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA**, de acuerdo al ANEXO ÚNICO que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.
cgg.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **935/2019**.

QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL

CARRERA: Licenciatura en Bromatología – Plan de Estudios 2008

CORRESPONDE AL AÑO ACADÉMICO: 2º Año 1º Cuatrimestre

CARGA HORARIA: 90 hs

DOCENTE A CARGO: Ing. Qco. Miguel Eduardo VILLARROEL

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

Programa Analítico

Unidad I: Análisis químico

Objeto de estudio de la química analítica. Divisiones de la química analítica. Métodos de análisis. Operaciones comunes a todos los métodos de análisis: Toma de muestras. Preparación de la muestra. Terminación del análisis. Métodos químicos: Reacciones analíticas. Reactivos generales y específicos.

Unidad II: Análisis cualitativo

Soluciones de electrolitos. Análisis fraccionado y análisis sistemático. Clasificación analítica de los cationes: Grupo de la plata. Grupo del cobre y del arsénico. Grupo del hierro y del cinc. Grupo del calcio. Grupo de los metales alcalinos. Aplicaciones del producto de solubilidad a la clasificación de los cationes: Formación de precipitados. Precipitación fraccionada.

Clasificación analítica de los aniones según las solubilidades de sus sales, de bario y de plata.

Unidad III: Análisis cuantitativo

Análisis gravimétrico. Métodos por volatilización. Métodos por precipitación. Cálculos en el análisis gravimétrico. Factor gravimétrico.

Análisis volumétrico. Titulación. Materiales y técnicas del análisis volumétrico. Clasificación de los métodos volumétricos: Según la naturaleza de la reacción. Según el reactivo titulante. Preparación de soluciones para el análisis volumétrico: Por pesada directa. Por valoración. Cálculos en el análisis volumétrico: Normalidad. Número de miliequivalentes. Pesos equivalentes y pesos miliequivalentes.

Análisis instrumental. Métodos electroquímicos. Métodos ópticos.

Unidad IV: Volumetría de neutralización

Pesos equivalentes. Reconocimiento del punto final. Indicadores de neutralización: Teoría iónica y teoría cromofórica. Cálculos del pH para deducir la zona de viraje.

Cálculos del pH para graficar curvas de titulación: Neutralización de un ácido fuerte con una



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

base débil. Neutralización de un ácido fuerte con una base fuerte. Neutralización de un ácido débil con una base fuerte. Neutralización de una sal hidrolizada con un ácido fuerte. Elección del indicador adecuado para cada caso.

Unidad V: Volumetría de precipitación

Pesos equivalentes. Reconocimiento del punto final. Indicadores de precipitación. Argentimetría. Método de Mohr. Precipitación fraccionada de sales de plata: Precipitación de cloruros, con nitrato de plata, utilizando cromato de potasio como indicador. Tiocianometría. Método de Volhard. Titulación por retroceso para la determinación de cloruros.

Unidad VI: Volumetría de formación de complejos

Contenidos: Pesos equivalentes. Reconocimiento del punto final. Indicadores metalcrómicos. Complexometría. Titulaciones con EDTA. Complejación fraccionada de cationes.

Unidad VII: Volumetría de oxidación reducción

Pesos equivalentes. Reconocimiento del punto final. Titulaciones autoindicadas: Permanganimetría. Indicadores de oxidación reducción: Cálculos del potencial del electrodo para deducir la zona de viraje. Dicromatometría. Cálculos del potencial del electrodo para graficar curvas de titulación: Oxidación de sales ferrosas con dicromato de potasio, en ausencia y en presencia de ácido fosfórico. Elección del indicador adecuado para cada caso. Yodimetría y yodometría. Determinación del punto final con solución de almidón. Tiosulfatometría.

Programa de Examen

Área de conocimiento I: Análisis cualitativo: 5 temas.

Fundamentos teóricos: Análisis sistemático. Clasificación analítica de los cationes en grupos. Aplicaciones del producto de solubilidad a la clasificación de los cationes: Formación de precipitados. Precipitación fraccionada.

Tema 1: Grupo de la plata (Grupo I).

Tema 2: Grupo del cobre y del arsénico (Grupo II).

Tema 3: Grupo del hierro y del cinc (Grupo III).

Tema 4: Grupo del calcio (Grupo IV).

Tema 5: Grupo de los metales alcalinos (Grupo V).

Área de conocimiento II: Análisis volumétrico: 7 temas.

Fundamentos teóricos de la volumetría de neutralización: Pesos equivalentes. Reconocimiento del punto final. Indicadores de neutralización: Teoría iónica y teoría cromofórica. Cálculos del pH para deducir la zona de viraje. Cálculos del pH para graficar curvas de titulación. Elección del indicador adecuado para cada caso.

Tema 1: Acidimetría. Neutralización de una sal hidrolizada con un ácido fuerte.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Determinación de la alcalinidad: Mezcla de carbonatos y bicarbonatos. Mezcla de hidróxidos y carbonatos. Método de Warder.

Tema 2: Alcalimetría. Neutralización de un ácido fuerte con una base débil. Neutralización de un ácido fuerte con una base fuerte. Neutralización de un ácido débil con una base fuerte.

Fundamentos teóricos de la volumetría de precipitación: Pesos equivalentes. Reconocimiento del punto final. Indicadores de precipitación.

Tema 3: Argentimetría. Método de Mohr. Precipitación fraccionada de sales de plata: Precipitación de cloruros, con nitrato de plata, utilizando cromato de potasio como indicador. Tiocianometría. Método de Volhard. Titulación por retroceso para la determinación de cloruros.

Fundamentos teóricos de la volumetría de formación de complejos: Pesos equivalentes. Reconocimiento del punto final. Indicadores metalcrómicos.

Tema 4: Complexometría. Titulaciones con EDTA. Complejación fraccionada de cationes. Determinación de la dureza total del agua. Determinación de la dureza debida a las sales de calcio. Determinación de la dureza debida a las sales de magnesio (por cálculo).

Fundamentos teóricos de la volumetría de oxidación reducción: Pesos equivalentes. Reconocimiento del punto final. Indicadores de oxidación reducción: Cálculos del potencial del electrodo para deducir la zona de viraje. Titulaciones autoindicadas.

Tema 5: Permanganimetría. Valoración de soluciones de permanganato de potasio con oxalato de sodio: Técnica de Mc Bride y técnica de Fowler y Bright. Determinación de la materia orgánica del agua (oxígeno consumido).

Tema 6: Dicromatometría. Cálculos del potencial del electrodo para graficar curvas de titulación: Oxidación de sales ferrosas con dicromato de potasio, en ausencia y en presencia de ácido fosfórico. Elección del indicador adecuado para cada caso. Determinación de hierro en un mineral.

Tema 7: Tiosulfatometría. Yodimetría y yodometría. Determinación del punto final con solución de almidón. Preparación de soluciones de tiosulfato de sodio. Valoración con yodato de potasio. Determinación del contenido de cloro activo del agua lavandina.