

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE QUIMICA

Sección de Química Analítica
Química Analítica General, Q-0208



REQUISITOS, EVALUACION Y OBJETIVOS DEL CURSO

I SEMESTRE

PROGRAMA

Requisitos:

El estudiante a este nivel debe dominar la nomenclatura de compuestos químicos, número de oxidación de los elementos y equilibrio de ecuaciones.

Debe además saber reconocer el número de cifras significativas en una magnitud así como también el número de cifras significativas de un resultado calculado a partir de otros datos experimentales (Método aproximado utilizado en Química General).

Debe manejar con perfecta soltura la notación experimental y los logaritmos.

Es fundamental que el estudiante domine los factores de conversión.

En cuanto a la forma de expresar concentraciones de soluciones, debe entender el concepto de porcentaje peso en peso y ser capaz con el dato de densidad de calcular el volumen de solución que contiene una determinada masa de soluto. Así mismo debe comprender el concepto de molaridad y utilizarlo para calcular los gramos de soluto necesario para preparar cierto volumen de solución de determinada molaridad, y para preparar por dilución otras soluciones.

Debe además conocer el significado de la constante de equilibrio para una reacción particular, cómo se calcula y las variables que la modifican. Así como también comprender el significado de la Kps, el cálculo de la Kps a partir de los datos de solubilidad y el de la solubilidad a partir de la Kps.

Es necesario comprender que son soluciones ácidas, básicas y neutras. Saber calcular el pH para soluciones de ácidos y bases fuertes, sales de ácidos y bases fuertes (NaCl por ejemplo), ácidos y bases débiles, sales de ácidos débiles (bases conjugadas) y sales de bases débiles (ácidos conjugados).

Reglamento

El sistema de evaluación constará de pruebas cortas, 2 exámenes parciales y un examen final, los cuales tendrán la siguiente ponderación:

Exámenes cortos	20%
Exámenes parciales	40%
Examen final	40%

Se eximirán del examen final aquellos estudiantes cuyo aprovechamiento sea de 8.5 o mayor.

No se harán exámenes de reposición.

Temas a desarrollar durante el semestre

Introducción

Incluirá el objetivo de la Química Analítica tanto en el campo cualitativo como cuantitativo. tapas a seguir en un análisis cuantitativo, importancia relativa de cada una. Principios fundamentales para el análisis cuantitativo.

Evaluación de resultados analíticos:

Por qué es necesario realizar varias mediciones? Errores de análisis, tipos de errores, cómo se detectan, cómo se controlan? Concepto de exactitud. Medidas de tendencia central: promedio, media, mediana. Medidas de dispersión o variabilidad. Concepto de precisión. Cifras significativas y cálculo de la incertidumbre en un resultado calculado.

Análisis gravimétrico:

En qué consiste un análisis gravimétrico, cómo se clasifican y los cálculos que se realizan en el análisis. Solubilidad de los precipitados, efecto cuantitativo de variables que afectan la solubilidad de los precipitados.

Métodos volumétricos de análisis:

En qué consiste un método volumétrico, comparación con los métodos gravimétricos. Clasificación de los métodos volumétricos. Qué es una valoración? Qué es una solución patrón, métodos para prepararlos, comparación de los métodos.

Qué es una sustancia tipo primario? Qué características debe cumplir una reacción para poder ser utilizada en un análisis volumétrico? Qué es punto de equivalencia, qué es punto final, cómo se detecta? Cálculos en análisis volumétrico cómo se define el peso equivalente y el peso miliequivalente para reacciones de neutralización, redox, precipitación y formación de complejos? Qué es normalidad, cómo se calcula? Cálculo de miliequivalentes a partir del número de gramos de sustancia. Cálculo del número de gramos de soluto necesarios para preparar determinado volumen de solución de cierta normalidad.

Volumetría de formación de complejos

En qué consiste una volumetría de formación de complejos? Qué son quelatos? Uso del EDTA (ácido etilendiamino tetraacético), métodos de detección del punto final.

Volumetrías de neutralización

En qué consiste una volumetría de neutralización? Qué son bases y ácidos fuertes? Práctica sobre cálculo de pH para soluciones de ácidos fuertes y bases fuertes y sus sales, ej: H_2SO_4 , $Ba(OH)_2$, conversión de pH a pOH y viceversa, obtener a partir del pH o pOH la N o M de la solución en cuestión. Qué son ácidos, bases débiles y sus sales o conjugados. Práctica similar a la de ácidos y bases fuertes. Qué son soluciones reguladoras, qué utilidad tienen, cómo se preparan, qué es máxima capacidad reguladora, cómo se obtiene? Qué son indicadores de neutralización, cómo funcionan? Qué es una curva de valoración, cómo se obtienen, efecto de la concentración y fuerza del ácido o base. Qué son ácidos polipróticos, curvas de valoración para H_3PO_4 y Na_2CO_3 .

Volumetrías de oxidación-reducción

En qué consiste una volumetría de oxidación-reducción? Qué es un agente oxidante y un agente reductor? Qué es una pila galvánica y una electrolítica? Cómo se explica la obtención de energía eléctrica, cuando se utiliza una pila galvánica? Qué es ánodo, qué es cátodo, polaridad de los electrodos. Qué es potencial de electrodo, convención para los signos de los potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst, aproximaciones al aplicarla. Cálculo de potenciales de hemipila a partir de los valores de E^0 . Cálculo de los potenciales de pila. Cómo se calcula la K_{eq} para reacciones de oxidación-reducción a partir de valores de E^0 . Curvas de valoración para titulaciones de oxidación-reducción. Métodos de detectar el punto final.

Introducción a las técnicas potenciométricas.

Cómo se determina el punto final en una valoración potenciométrica de neutralización y de oxidación-reducción. Qué es un electrodo de referencia, qué es un electrodo indicador? Cómo se mide el potencial? Cálculo de resultados analíticos a partir de datos potenciométricos.

Métodos analíticos, basados en la medición de la absorción de radiación.

Qué es radiación electromagnética, qué es el espectro electromagnético. Caracter dual de la luz, su interacción con la materia. Qué es un espectro de absorción? Ley de Beer, desviaciones reales y aparentes de la Ley de Beer. Pasos a seguir en un análisis basado en la absorción de la radiación. Partes fundamentales de los aparatos utilizados en la medición de la absorción, función de cada una.

emr
25-2-82
EQ-306-81

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE QUIMICA
Sección de Química Analítica

PROGRAMA DE QUIMICA ANALITICA I, Q-0208

1 de marzo al 12 de marzo	Tema I
15 de marzo al 19 de marzo	Tema II
22 de marzo al 16 de abril	Tema III
19 de abril al 30 de abril	Tema IV y V
3 de mayo al 21 de mayo	Tema VI
24 de mayo al 4 de junio	Tema VII, VIII
7 de junio al 18 de junio	Tema IX

EXAMENES PARCIALES

	FECHA
I Examen Parcial	3 de abril 1 p.m.
II Examen Parcial	29 de mayo 1 p.m.