

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Química. Química Analítica 1. Teoría

Profesor:

M. en C. Everardo Tapia Mendoza geverardotm@quimica.unam.mx Página electrónica: <https://amyd.quimica.unam.mx/>

La clase se impartirá los martes y jueves en un horario de 07:00 a 08:30 am. No se pasará asistencia. Salón: 3 A/B

¿Qué es la química analítica?

La química analítica estudia y utiliza instrumentos y métodos para separar, identificar y cuantificar la materia. En la práctica, la separación, identificación o cuantificación puede constituir el análisis completo o combinarse con otro método. La separación aísla los analitos. El análisis cualitativo identifica los analitos, mientras que el análisis cuantitativo determina la cantidad o concentración numérica.

La química analítica consiste en métodos químicos clásicos, húmedos y métodos instrumentales modernos. Los métodos cualitativos clásicos usan separaciones como la precipitación, extracción y destilación. La identificación puede basarse en las diferencias de color, olor, punto de fusión, punto de ebullición y reactividad. El análisis cuantitativo clásico utiliza cambios de masa o volumen para cuantificar la cantidad. Se pueden utilizar métodos instrumentales para separar muestras mediante cromatografía, electroforesis o fraccionamiento de flujo de campo.

La química analítica también se centra en las mejoras en el diseño experimental, la quimiometría y la creación de nuevas herramientas de medición. La química analítica tiene amplias aplicaciones para la medicina forense, la medicina, la ciencia y la ingeniería.

Evaluación

El curso será evaluado bajo un sistema de puntos. Se realizarán diversas actividades a lo largo del curso. Para obtener 10.0 en teoría se deberán juntar 100 puntos. Para considerar aprobada la materia, se deberán juntar 60 puntos, lo que equivaldría a 6.0 de calificación. Se podrá sacar más de 100 puntos, y la calificación obtenida, será promediada con el laboratorio.

Habrán dos exámenes orales a lo largo del semestre. Estos exámenes, serán en cualquier momento de la sesión y cada uno podrá aportar hasta 5 puntos.

Para exentos de los exámenes ordinarios de la materia será con una calificación mínima de 6.0 en teoría.

Las participaciones son muy importantes en la evaluación. Cada participación aportará una décima en la calificación final.

Evaluación final

Calificación de teoría: 67 %

Calificación de laboratorio: 33 %. Debe ser aprobatoria.

La calificación mínima aprobatoria es 6.0, no 5.9. Para el redondeo al final, 0.6 a 0.9 sube al dígito siguiente, 0.1 a 0.599 no sube la calificación. Ejemplo. 7.599 no sube a 8.0, se quedaría en 7.0. En caso de tener más de 10.0 en teoría, el número obtenido tal cual será promediado con laboratorio.

Cronograma de trabajo

| Semana | Día | Tema |
|--------|-----|---|
| 1 | M | Presentación del curso. Reglas del juego. ¿Qué es Química Analítica? |
| | J | Teoría de formación de disoluciones. Electrolitos. Clasificación. Formas de expresar la concentración. Ley de acción de masas, escritura de constantes de equilibrio y relación con espontaneidad. Procesos de disolución de especies poco solubles |
| 2 | M | <i>Equilibrio heterogéneo</i> . Precipitación y solubilidad. K_s . Factores que afectan la solubilidad |
| | J | Concepto de actividad. Fuerza iónica y su influencia en el equilibrio químico. Ejercicios de constante termodinámica y aparente. Al equilibrio de precipitación. |
| 3 | M | Cuantitatividad de la precipitación. Precipitación selectiva |
| | J | Precipitación selectiva. <i>Equilibrio homogéneo</i> . Formación del marco conceptual para el abordaje del modelo de intercambio de partícula en disolución acuosa |
| 4 | M | Nomenclatura de constantes de equilibrio. Caracterización de complejos. Constantes parciales y acumuladas |
| | J | Ejercicios de constantes de equilibrio. |

| | | |
|----|---|--|
| 5 | M | Avance de las reacciones en equilibrio en medio homogéneo. Cuantitatividad |
| | J | Continuación de cuantitatividad |
| 6 | M | Constante aparente en medio homogéneo. % de disociación en todos los equilibrios. Ley de dilución de Ostwald |
| | J | <i>Equilibrios ácido-base.</i> Definición de pH y escala. Límites. Predominio de especies en función de pH |
| 7 | M | Fuerza relativa de ácidos y bases. Predicción cualitativa de reacciones, cálculo de constante de equilibrio. Ecuación de Charlot: sus aproximaciones. Limitación de las aproximaciones |
| | J | Comportamiento de sales en disolución acuosa. Anfolitos, ácidos-bases del mismo y distinto par. Cálculos de pH de especies puras en disolución. Ejercicios. |
| 8 | M | Cálculo de pH de disoluciones puras. Disoluciones amortiguadoras e inicios de mezclas. |
| | J | Revisión de conceptos fundamentales |
| 9 | M | FERIADO |
| | J | Cálculo de pH de mezclas parte 2. Sistemas reactantes binarios. Ejercicios. |
| 10 | M | Cálculo de pH de mezclas parte 3. Mezclas multicomponentes |
| | J | Disoluciones amortiguadoras. Definición, propiedades, preparación. Capacidad de amortiguamiento. |
| 11 | M | <i>Equilibrios de intercambio de partículas.</i> Química de coordinación. Fuerza relativa de donadores y receptores. Predicción cualitativa de reacciones, cálculo de constante de equilibrio. DUZP con constantes parciales y acumuladas. Cálculo de pP y su analogía con la escala pH. |
| | J | Ejercicios de equilibrio de formación de complejos parte 1. Diferencias pM y pL. |
| 12 | M | Ejercicios de equilibrio de formación de complejos parte 2. Diferencias pM y pL. |
| | J | <i>Equilibrios óxido-reducción.</i> Conceptos. Potencial. Celdas electroquímicas. Fuerza electromotriz y ecuación de Nernst. Potencial de electrodo. Conversión de escalas de potencial. Ejercicios |
| 13 | M | Ejercicios de celdas electroquímicas y conversión a escalas de potencial |
| | J | Equilibrios óxido-reducción. DUZP, constante de equilibrio y cálculo de potencial al equilibrio. Cálculo de potencial en el equilibrio. Anfolitos y mezclas. Poliespecies. |
| 14 | M | Ejercicios de cálculo de potencial en disolución acuosa |
| | J | Aplicaciones 1. Análisis cuantitativo. Tipo de titulaciones, determinación del punto final de una valoración. Titulación especie fuerte con fuerte. |
| 15 | M | Aplicaciones 2. Trazo de curvas teóricas de titulación, selección de indicador y cálculo de error. Propiedades de las curvas de titulación. Acido base fuertes y débiles. |
| | J | Aplicaciones 3. Trazo de curvas teóricas de titulación, selección de indicador. Propiedades de las curvas de titulación. Complejos y Redox. CLASE EN SICA 1 |
| 16 | M | Aplicaciones 4. Trazo de curvas teóricas de titulación, selección de indicador y su error. Propiedades de las curvas de titulación. Especies polipróticas y mezclas. |
| | J | Aplicaciones 5. Cuantificaciones interés industrial de los equilibrios en medio homogéneo. CLASE EN SICA 1 |

***Es importante destacar que el calendario puede sufrir modificaciones dependiendo del avance el grupo. Los cambios serán informados por el profesor oportunamente.**

.....

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a ____ de ____ del 2024

Por medio de la presente queda en manifiesto que conozco, entiendo, comprendo y acepto la forma de evaluar del profesor Everardo Tapia Mendoza para el curso del semestre 2025-1 de Química Analítica I (Teoría). Al firmar acepto la forma de evaluación, y que ésta no podrá ser cambiada bajo ningún motivo, asimismo reconozco que los lineamientos de evaluación se me dieron en la primera clase y además fueron compartidos vía escrita con el calendario de trabajo.

Sin más por el presente, reciba un cordial saludo

Nombre completo y número de cuenta: