

Cinética y dinámica química (2146036)

Andrés Cedillo (AT-250) cedillo@xanum.uam.mx

Objetivos

Que el alumno:

Conozca las leyes macroscópicas y microscópicas que describen los cambios de los sistemas químicos en el tiempo.
Establezca modelos microscópicos sencillos para estimar algunas propiedades cinéticas.

Temario

1. La teoría de las colisiones

La cinemática de una colisión
Los tipos de fuerzas y potenciales
Las secciones transversales de una colisión
La dispersión elástica

2. La teoría cinética de los gases y las propiedades de transporte

Las funciones de distribución
La frecuencia de las colisiones
La distribución de Maxwell y Boltzmann
Las colisiones de las esferas duras
Los flujos
La efusión y las propiedades de transporte en los gases diluidos

3. La cinética química

Los conceptos generales de la cinética química
La interacción entre las moléculas
Las colisiones reactivas
La teoría de las colisiones de las esferas duras

4. La teoría de la velocidad de la reacción

La teoría del complejo activado
Las reacciones complejas
Los mecanismos de reacción
Los tipos de reacciones bimoleculares
El modelo de Lindemann para las reacciones unimoleculares
Las reacciones termoleculares

Bibliografía

Texto

Berry, RS; Rice, SA; Ross, J
Physical Chemistry
Caps. 27, 28, 30; 2nd ed, Cambridge (2000)

Las transparencias de la clase están disponibles en la página electrónica:
www.fqt.izt.uam.mx/cedillo

Referencia

- 1) McQuarrie, DA; Simon, JD
Physical Chemistry: A Molecular Approach
Caps. 17, 18, 25, 26, 27, 28; University Science Books (1997)
- 2) Billing, GD; Mikkelsen, KV
Introduction to Molecular Dynamics and Chemical Kinetics
Wiley (1996)
- 3) Steinfeld, JI; Francisco, JS; Hase, WL
Chemical Kinetics and Dynamics
Prentice (1989)
- 4) Benson, S
The foundations of chemical kinetics
Caps. VI, VII, VIII, IX, II, III, XI, XII; McGraw (1960)
- 5) Levine, IN
Physical Chemistry
Caps. 14, 15, 16, 21, 22; 6th ed, McGraw (2008)

Evaluación

4 exámenes parciales
La calificación final es el promedio de los exámenes parciales.

Escala de calificaciones

MB: 87-100 B: 74-86 S: 60-73 NA: 0-59

Trimestre 22-I, grupo CQ13

Horario:

Teoría: Ma: 8:00-10:15 Ju 8:00-10:15 Google Classroom

Asesoría: Ma: 10:00-10:15 Ju 10:00-10:15 Google Classroom

Individual: programar cita por correo electrónico.

El método de trabajo en la modalidad a distancia

La plataforma del curso

El material digital del curso está almacenado en la plataforma *Google Classroom* y a disposición de todos los alumnos inscritos.

La planeación del curso: objetivos, temario, bibliografía y forma de evaluación también está disponible en la plataforma.

La forma de trabajo en cada sesión

Para cada sesión de clase habrá una lista de actividades. Algunas actividades se deben realizar antes de la sesión, principalmente lecturas (libro de texto) y resolución de ejercicios (de la colección del curso). Durante cada sesión habrá otras actividades, normalmente, discusión sobre las lecturas, presentación de algunos ejemplos y resolución de dudas. Las sesiones se llevarán a cabo en la plataforma del curso y por *Google Meet*.

El trabajo en casa

Adicionalmente a los ejemplos de las sesiones, los alumnos deben resolver más problemas. Cualquiera de los libros que aparecen en la bibliografía de la planeación del curso cuenta con ejercicios al final de cada capítulo. Es necesario que todos los alumnos resuelvan los ejercicios necesarios para que puedan alcanzar el dominio de los temas. Como en todos los cursos de nuestra institución, cada alumno debe dedicar una hora de trabajo en casa por cada hora de clase.

Los exámenes en clase

Los cuatro exámenes de este curso se realizarán a finalizar cada tema. Los exámenes estarán disponibles en la plataforma en la fecha acordada. Se

debe subir el archivo del examen adjuntando una foto del procedimiento de solución de cada ejercicio. Cada alumno resolverá los problemas en su cuaderno y tomará una foto de cada solución (la foto debe ser legible).

La lista de los ejercicios sugeridos del libro de texto

Tema 1: Cap. 27: 1-4, 6-11

Tema 2: Cap. 28: 1, 4-12, 19-21

Tema 3: Cap. 30: 1-5, 7, 9-12, 14-16

Tema 4: Cap. 30: 17-19, 21*, 22-23, 26, 28-32

*Hay un error en el enunciado de este problema. La ecuación correcta para el enunciado es la 30.71.

PLAN SEMANAL

Actividades de la semana 1

Martes 10, de marzo

1. La teoría de colisiones.

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 27: secc. 27.1.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 27.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 27.

Jueves 3 de marzo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 27: secc. 27-2-27.3.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 27.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 27.

Actividades de la semana 2

Martes 8 de marzo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 27: secc. 27.4-27.5.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 27.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 27

Jueves 10 de marzo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 27: secc. 27.6-27-8.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 27.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 27.

Actividades de la semana 3

Martes 15 de marzo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 27.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 27.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 27.

Jueves 17 de marzo

2. La teoría cinética de los gases y las propiedades de transporte.

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 28: secc. 28.1-28.3.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 28.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Capítulo 28.

Actividades de la semana 4

Martes 22 de marzo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 28: secc. 28.4-28.5.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 28.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 28.

Jueves 24 de marzo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 28: secc. 28.6-28.8

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 28

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 28.

Actividades de la semana 5

Martes 29 de marzo

Tema 3. La cinética química.

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 28.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 28

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 28.

Jueves 31 de marzo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.1.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Actividades de la semana 6

Martes 5 de abril

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.2-30.3.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Jueves 7 de abril

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.3-30.4.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Actividades de la semana 7

Martes 12 de abril

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.4-30.5.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Jueves 14 de abril

Día festivo.

Actividades de la semana 8

Martes 19 de abril

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.1-30.5.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Jueves 21 de abril

Tema 4. La teoría de la velocidad de reacción.

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.6.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Actividades de la semana 9

Martes 26 de abril

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.7 y 30.11.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Jueves 28 de abril

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.11-30.12.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Actividades de la semana 10

Martes 3 de mayo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.12.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Jueves 5 de mayo

Día festivo.

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.12-30.13.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Actividades de la semana 11

Martes 10 de mayo

Día festivo.

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30: secc. 30.14-30.15.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Jueves 12 de mayo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Actividades de la semana 11bis

Martes 17 de mayo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.

Jueves 19 de mayo

Lectura previa a la sesión:

Libro de texto: Cap. 30.

Revisar y resolver los ejercicios del Cap. 30.

Trabajo durante la sesión:

Dudas sobre el material de lectura y los ejercicios del Cap. 30.