

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

1
4

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE:

Fisicoquímica para Ingenieros Químicos

CODIGO: 6109

AREA NRO: IV

H O R A S D E C L A S E

PROFESOR RESPONSABLE

TEORICAS

PRACTICAS

Por semana

Por

Por semana

Por cuatrimestre

Dr. Gustavo Appignanesi

6

96

3

48

A S I G N A T U R A S C O R R E L A T I V A S P R E C E D E N T E S

Para cursar

A P R O B A D A S

C U R S A D A S

Análisis Matemático II (IQ, Planes 1998 y 2002)

Física II (IQ, Planes 1998, 2002 y 2006)

Laboratorio de Ing. Qca A (IQ, Planes 1998 y 2002)

Laboratorio de Ing. Qca (IQ, Plan 2006)

Para rendir

A P R O B A D A S

C U R S A D A S

Física II (IQ, Planes 1998, 2002 y 2006)

Análisis Matemático II (IQ, Planes 1998 y 2002)

Laboratorio de Ing. Qca A (IQ, Planes 1998 y 2002)

Laboratorio de Ing. Qca (IQ, Plan 2006)

DESCRIPCION

Este programa de Fisicoquímica está formado por cuatro temas específicos: Tema 1: Teoría Cinético-molecular de los gases. Tema 2: Estructura atómica de la materia. Tema 3: Cinética química y Tema 4: Electroquímica.

Se persigue cumplimentar lo específicamente solicitado por los profesores de Ingeniería Química a cargo de las materias que tienen a Fisicoquímica para Ingenieros Químicos como correlativa.

A pedido de los alumnos se incluyeron tres trabajos prácticos relacionados con los temas de cinética, conductividad y electroquímica.

Para la mejor interpretación de los temas desarrollados, los alumnos resuelven problemas de aplicación.

PROGRAMA SINTÉTICO

TEMA 1 : Teoría Cinético-molecular de los gases

TEMA 2 : Estructura atómica de la materia

TEMA 3 : Cinética Química

TEMA 4 : Electroquímica

:VIGENCIA AÑOS

2015

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE:

CODIGO: 6109

Fisicoquímica para Ingenieros Químicos

AREA NRO: IV

PROGRAMA ANALITICO**TEMA 1:** Teoría Cinético-molecular de los gases

Modelo Presión de un gas. Energías Cinéticas y temperatura. Valores numéricos de las energías y Velocidades moleculares.

Distribución de Boltzmann y de Maxwell-Boltzmann. Recorrido libre medio, diámetro de colisión y número de choques.

TEMA 2: Estructura atómica de la materia. Átomo de Bohr. Ecuación de Schrödinger. Formas de energía molecular: traslación, rotación, vibración y electrónica. Energías térmicas. Átomo de hidrógeno. Planteo de la solución de la Ecuación de Schrödinger. Funciones de onda aproximadas: método de Variación. Formación de enlaces en moléculas diatómicas homonucleares. Orbitales (σ y π). Uniones heteronucleares: carácter iónico. Hibridación. Espectroscopía.

TEMA 3: Cinética Química:

3.1. Conceptos teóricos: Conceptos preliminares. Balance de materia. Extensión de la reacción. Conversión. Conversión fraccional. Equilibrio Químico. Evolución isotérmica del gas. Estado de equilibrio. Energía libre. Constante termodinámica. Expresiones dimensionales. Variación de la Energía Libre tipo (ΔG^0) con la temperatura (Ecuación de Van't Hoff). Principio de equilibrio móvil (Principio de Le Chatelier). Equilibrio homogéneo y heterogéneo. Velocidad de reacción. Orden de reacción. Constante de velocidad. Dimensiones para reacciones homogéneas y heterogéneas. Reacciones reversibles u opuestas y el equilibrio. Constante de equilibrio y de velocidad para una reacción. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius. Determinación analítica y gráfica de los parámetros: constante de velocidad y energía de activación. Factor de frecuencia. Estudio teórico de las velocidades de reacción. Reacciones elementales. Molecularidad y orden de reacción. Teoría de Colisión. Teoría del Complejo Activado. Comparación de ambas teorías. Reacciones únicas. Mecanismos de reacción. Método del estado estacionario. Iniciación, terminación, propagación. Métodos de cadena larga. Coeficientes estequiométricos. Diferencias entre centros y sitios activos. Isotherma de Langmuir. Método de la etapa controlante. Número estequiométrico. Ambigüedad de las expresiones cinéticas. Factibilidad de los mecanismos de reacción. Reglas prácticas.

VIGENCIA AÑOS

2015

3.2. Determinaciones y métodos experimentales: formas de estimación de parámetros. Regresiones: función y objetivo. Método de mínimos cuadrados. Regresiones no lineales. Sensibilidad. Modelos.

Métodos experimentales. Determinaciones a volumen y a presión constante. De vida media. De las velocidades iniciales. De relajación.

Análisis de datos. Método diferencial e integral. Tratamiento de distintas expresiones.

TEMA 4: Electroquímica:

4.1. Conductividad de electrolitos. Conductividad específica. Conductividad equivalente. Variación de la conductancia con la concentración. Regla de Kohlrausch de la migración independiente. Naturaleza de los electrolitos en solución. Teoría de Arrhenius. Grado de disociación y factor de Van't Hoff. Equilibrio de disociación. Ley de dilución de Ostwald. Formación de soluciones electrolíticas, requerimientos energéticos. Solvatación e hidratación. Papel del solvente. Importancia de la constante dieléctrica.

Pasaje de corriente por soluciones de electrolitos. Números de transporte: su determinación. Movimiento de los iones. Movilidad absoluta o velocidad de migración. Movilidad iónica. Expresiones para la conductancia equivalente y los números de transporte. Movilidad de protones e hidroxilos.

4.2. Definición de reacción electroquímica. La interfase metal/electrolito. Doble capa eléctrica, estructura y existencia de una diferencia de potencial a través de la misma.

Reacciones electroquímicas.

Potenciales en electroquímica. Ecuación de Nernst.

Determinación del potencial de electrodo. Convención de signos, escala de potenciales de reacción.

Sistemas electroquímicos. Generadores de corriente. Generadores de sustancias. Corrosión. Determinación de potencial de una celda. Diversas clases de electrodos. Electrólisis. Leyes de Faraday. Rendimientos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

4
4

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE:

Fisicoquímica para Ingenieros Químicos

CODIGO:6109

AREA NRO: IV

BIBLIOGRAFÍA

Atkins, P.W. y de Paula, J. "Atkins Química Física", Ed. médica Panamericana, 8va. edición, 2008.

Levine, I.N., "Fisicoquímica", vol. 1 y vol. 2, McGraw-Hill, 5ta. Edición, 2004.

Barrow, Química - Física, Editorial Reverté. 4ta. ed., 1988.

Daniels F. y Alberty R. Fisicoquímica, Ed. Continental, 1977

Moore, W, Physical Chemistry, 4ta. ed., Ed. Prentice Hall Inc.,1972.

Castellán, G. , Fisicoquímica, Addison, Ed. Wesley Iberoamericana, 1987.

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2015	Dr. Gustavo Appignanesi		

V I S A D O

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR
----	Dr. Mariano Garrido	Dra. Adriana G. Lista
FECHA: Abril 2015	FECHA:	FECHA: Marzo 2017