

PROGRAMA DE CURSO

Código		Nombre		
F12A4		FISICOQUIMICA		
Nombre en Inglés				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	2	5
Requisitos			Carácter del Curso	
MA2A1 Calculo en Varias Variables CM1A1 Química F12A1 (s) Mecánica			Obligatorio Plan Común	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al final del curso se espera que el estudiante maneje las herramientas físico-matemáticas, que le permitan, comprender y aplicar conceptos de química física para analizar y proponer soluciones en problemas de procesos que los requieran.</p>				
Metodología Docente			Evaluación General	
<p>La metodología que se utilizara en el curso es activo - participativa con el uso de las siguientes estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clase expositiva. 			<p>La evaluación será realizada mediante dos controles escritos de desarrollo y calculo, en las fechas que fije la Escuela de Ingeniería y Ciencias. La evaluación del trabajo de clases auxiliares, se realizara mediante ejercicios cortos de desarrollo escrito.</p>	

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
1	LEYES DE LA TERMODINAMICA	5 semanas	
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía	
<p>1. Fundamentos y Primera Ley</p> <p>1.1 Propiedades termodinámicas. Definiciones básicas.</p> <p>1.2 Funciones y Ecuaciones de Estado. Gases Reales.</p> <p>1.3 Transformaciones. Reversibilidad e Irreversibilidad.</p> <p>1.4 Ley Cero. Primera Ley de la Termodinámica.</p> <p>2. Aplicaciones de la Primera Ley. Termoquímica</p> <p>2.1 Procesos a volumen y presión constantes.</p> <p>2.2 Relaciones entre Propiedades Termodinámicas.</p> <p>2.3 Calorimetría. Entalpías como función de T y P. Estados estándar.</p> <p>2.4 Termoquímica. Calores de reacción. Entalpías de formación</p> <p>3. La Segunda Ley de la Termodinámica.</p> <p>3.1 Ciclo de Carnot. Teorema de Clausius. La entropía.</p> <p>3.2 Funciones de Gibbs y de Helmholtz.</p> <p>3.3 Criterios de espontaneidad.</p> <p>3.4 El equilibrio termodinámico. Potenciales termodinámicos</p> <p>3.5 Ecuaciones de Maxwell y Gibbs-Helmholtz.</p> <p>3.6 La Tercera Ley de la Termodinámica. Valores absolutos de la entropía.</p> <p>3.7 Entropía y Probabilidad termodinámica: Distribuciones. Distribución de Maxwell-Boltzmann. La Función de Partición translacional. Identificación de μ con temperatura. El gas ideal: ecuación de estado y entropía de Sackur-Tetrode. Identificación de μ con potencial químico.</p> <p>3.8 Función de partición rotacional y vibracional. Cálculo de capacidades calóricas (C_v y C_p), coeficiente de</p>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <p>1. Utilice adecuadamente en problemas prácticos, las leyes que gobiernan la transformación de energía y de la materia.</p>	<p>Castellan Capt. 2,3 Castellan Capt. 6,7 Castellan Capt. 8, 9, 10</p>	

compresibilidad y de expansión térmica.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	EQUILIBRIO QUIMICO	5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>4. Propiedades Molares Parciales</p> <p>4.1 Sistemas abiertos o con reacción química.</p> <p>4.2 Teoremas fundamentales. Aplicaciones a sistemas ideales.</p> <p>4.3 Propiedades molares parciales, y el potencial químico.</p> <p>4.4 Sistemas reales. Fugacidad y Actividad.</p> <p>5. Equilibrio Material</p> <p>5.1 El equilibrio químico. Equilibrio de sistemas homogéneos (gases y soluciones ideales y reales).</p> <p>5.2 Equilibrio de sistemas heterogéneos. Equilibrio y temperatura.</p> <p>5.3 El equilibrio de fases. Ecuación de Clausius-Clapeyron.</p> <p>5.4 La regla de las fases de Gibbs. Sistemas de un componente (diagrama de fases y de Andrews). Gases ideales y reales (Ecuaciones de estado, variables reducidas, factor de compresibilidad). Sistemas de dos componentes (diagramas binarios).</p> <p>6. Termodinámica de Soluciones</p> <p>6.1 Relaciones fundamentales. Soluciones líquidas (las leyes de Henry y Raoult). Destilación. Propiedades coligativas.</p> <p>6.2 Sistemas de líquidos parcialmente miscibles.</p> <p>6.3 Diagramas de fase de sistemas binarios.</p> <p>6.4 Soluciones de electrólitos (Teorías de Arrhenius y Debye Huckel). Actividad de electrólitos.</p>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <p>1. Calcule estados de equilibrio en sistemas químicos y determinar cuantitativamente la dirección en que ocurren los procesos.</p>	<p>Castellan Capt. 11</p> <p>Castellan Capt. 12</p> <p>Castellan Capt. 13, 14, 15, 16</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	CINETICA QUIMICA	5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>1. Leyes Empíricas</p> <p>1.1 Velocidad de reacción y concentración.</p> <p>1.2 La Ley de Velocidad. Orden y Molecularidad. Métodos empíricos de determinación del orden. Mecanismos de reacción, vida media de reacción.</p> <p>1.3 Aplicaciones a reacciones del tipo $R = kcn$ (orden n)</p> <p>1.4 Reacciones tipo $aA + bB$, de segundo orden, reacciones auto-catalíticas, vida media.</p> <p>1.5 Reacciones complejas (paralelas, sucesivas, de oposición y acopladas), vida media.</p> <p>1.6 Reacciones tipo $aA + bB$, de tercer orden, vida media.</p> <p>2. Mecanismos de Reacción</p> <p>2.1 Mecanismo y ley de velocidad aparente.</p> <p>2.2 Reacciones unimoleculares (el mecanismo de Lindemann).</p> <p>2.3 Reacciones de propagación en cadena.</p> <p>2.4 El mecanismo de radicales libres. Estados estacionarios. Explosiones.</p> <p>2.5 Catálisis Enzimática, mecanismo de Michaelis-Menten.</p> <p>3. Velocidad y Temperatura: Velocidad específica tipo Arrhenius, energía de activación y factor pre-exponencial.</p> <p>4. Aspectos Teóricos de Cinética Química.</p> <p>4.1 Distribuciones de Maxwell-Boltzmann de velocidad y energía.</p> <p>4.2 Teoría de colisiones. Derivación de la ley de Arrhenius para reacciones bimoleculares.</p> <p>4.3 La teoría de velocidades absolutas o del Complejo activado. Funciones de partición atómica y molecular y</p>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <p>1. Evalúe cuantitativamente la velocidad con que ocurren las transformaciones químicas.</p>	<p>Levine Capt. 17</p> <p>Castellan Capt. 32</p> <p>Castellan Capt. 33, 34</p>

<p>cálculo de constante de velocidad. 4.5 Aspectos básicos de la teoría de reacciones unimoleculares.</p>		
---	--	--

Bibliografía General

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Fisicoquímica, G.W. Castellan. Addison Wesley Longman, 2ª Ed., 1998. 2) Fisicoquímica, I.N. Levine Mc. Graw Hill, 2000. 3) Physical Chemistry, P.W. Atkins Oxford Uni. Press 4a Ed., 1992 4) Physical Chemistry. A Molecular Approach. D. A. McQuarry, J.D. Simon University Science Books, 1997. |
|---|

Vigencia desde:	Julio 2006
Elaborado por:	Ricardo Letelier D.
Revisado por:	Octavio Vasquez A. Área de Desarrollo Docente