



FISICOQUÍMICA Y LABORATORIO	
SIGLA: QMC 206	HORAS TEÓRICAS SEMANALES: 4
PRE REQUISITO: QMC-200	HORAS PRÁCTICAS SEMANALES: 2
NIVEL: TERCER SEMESTRE	HORAS LABORATORIO SEMANALES: 4

OBJETIVO DE LA MATERIA

La asignatura de Fisicoquímica tiene por objeto dar a conocer los principios fundamentales de la fisicoquímica aplicados a los distintos tipos de sistemas que existen en la naturaleza, complementar el conocimiento impartido en materias anteriores, y de esta manera dotar a los estudiantes de una preparación sólida que les sirva de instrumento teórico – práctico, para su desenvolvimiento en cursos superiores.

COMPETENCIAS

Al terminar el curso el alumno es capaz de:

- Analizar y resolver algunos problemas relacionados con los fenómenos fisicoquímicos que se tienen en la naturaleza.
- Aplicar las leyes que gobiernan a los gases reales en la resolución de problemas.
- Aplicar los tres principios de la termodinámica en la resolución de problemas.
- Interpretar los distintos tipos de diagramas de equilibrio de fases condensadas.

MÉTODOS Y MEDIOS

Métodos:

- Clase magistral expositiva
- Experimentos en laboratorio
- Prácticas semanales

Medios:

- Pizarra
- Presentación de diapositivas
- Instrumentos y material de laboratorio.

CONTENIDO ANALÍTICO

CAPITULO 1: ESTADO GASEOSO

1. Leyes de los gases ideales (repaso).
 - 1.1 Mezcla de gases ideales; Ley de Dalton; Ley Amagat.
 - 1.2 Ley de la distribución barométrica.
 - 1.3 Desviaciones respecto al comportamiento ideal; Ecuación de Van der Waals; temperatura de Boyle; Estado crítico; Ley de los estados correspondientes; Otras ecuaciones de estado para los gases; factor de compresibilidad; Mezcla de gases reales.
 - 1.4 Teoría cinética molecular de los gases; Suposiciones fundamentales; Cálculo de la presión de un gas; Interpretación cinética de la temperatura; Distribución de velocidades moleculares, valores promedio a partir de la distribución de Maxwell; Distribución de la energía según Maxwell.
 - 1.5 Equipartición de la energía; Ley de distribución de Maxwell y Boltzman.

CAPITULO 2: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

- 2.1 Definiciones.
- 2.2 Sistema termodinámico; Propiedades del Sistema; estados de los sistemas.
- 2.3 Concepto de energía; Definición de trabajo; Trabajo de expansión; Trabajo mínimo y Trabajo máximo; Trabajo en procesos Reversibles, trabajo en procesos Irreversibles.
- 2.4 Definición de calor; Equilibrio Termodinámico.
- 2.5 Propiedades térmicas de la materia.
- 2.6 Ley cero; La energía interna y el primer principio de la termodinámica.
- 2.7 Procesos termodinámicos reversibles e



- Irreversibles.
- 2.8 Calor absorbido a volumen constante y a presión constante.
 - 2.9 Entalpía.
 - 2.10 Capacidades caloríficas a presión constante y a volumen constante; Cálculo de las Capacidades caloríficas mediante la teoría Cinética; Relaciones entre capacidades caloríficas; Efecto de la temperatura y la presión sobre la capacidad calorífica de un gas ideal.
 - 2.11 Variación de la energía interna con la temperatura, presión y volumen.
 - 2.12 Variación de la entalpía con la temperatura, presión y volumen.
 - 2.13 Transformación adiabática reversible de un gas ideal.
 - 2.14 Termoquímica; calores de (reacción, formación, combustión, etc.); Cambios de fase.
 - 2.15 Relación entre entalpía y energía interna en una reacción química.
 - 2.16 Efecto de la presión en las reacciones químicas.
 - 2.17 Efecto de la temperatura sobre el calor de reacción (ecuación de Kichoff).
 - 2.18 Temperatura de llama.
 - 2.19 Temperatura y presión de explosión máximas.
 - 2.20 Calores de reacción a partir de las energías de enlace.

CAPITULO 3: SEGUNDO Y TERCER PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA

- 3.1 Enunciados del Segundo Principio de la Termodinámica; Objeto; Procesos espontáneos o irreversibles; Segundo Principio de la Termodinámica;
- 3.2 Conversión del Trabajo en Calor; Máquina Térmica; Rendimiento.
- 3.3 Teorema de Carnot; Ciclo de Carnot; Máquina de refrigeración.
- 3.4 Temperatura termodinámica.
- 3.5 Definición de entropía; Cambios de entropía en procesos reversibles; cambios de entropía en procesos irreversibles; diagrama Entropía-Temperatura; Entropía en reacciones químicas; entropía en cambios de fase; Cambios de entropía de un gas ideal; Entropía de mezclas.
- 3.6 Variación de la entropía con la temperatura.
- 3.7 Variación de la entropía con la presión

- y el volumen.
- 3.8 Relaciones de Maxwell.
 - 3.9 Determinación de la entropía en función de parámetros mensurables.
 - 3.10 El Tercer Principio de la Termodinámica.
 - 3.11 La entropía en el cero absoluto; Comprobación del tercer principio de la termodinámica.

CAPITULO 4: ENERGÍA LIBRE Y EQUILIBRIO QUÍMICO

- 4.1 Función de trabajo.
- 4.2 Función de la energía libre.
- 4.3 Ecuaciones fundamentales de la termodinámica.
- 4.4 Condiciones de Equilibrios.
- 4.5 energía libre estándar.
- 4.6 Ecuación de Gibbs-Helmhotz.
- 4.7 Potencial químico; Potencial químico de un gas ideal; Potencial químico de una mezcla de gases.
- 4.8 Equilibrio químico.
- 4.9 Constante de equilibrio; variación de la Constante de equilibrio con la presión; Influencia de un gas inerte sobre la Constante de equilibrio.
- 4.10 Energía libre y la constante de equilibrio en gases de comportamiento real; relación entre K_p , K_f , y K_c ; cálculo de la fugacidad y de la actividad.
- 4.11 La constante de equilibrio en sistemas heterogéneos.

CAPITULO 5: CAMBIOS DE ESTADO Y EQUILIBRIO ENTRE FASES

- 5.1 Estabilidad de las fases en sustancias puras.
- 5.2 Ecuación de Clapeyron; Equilibrio sólido-liquido; equilibrio de dos formas cristalinas; Equilibrio líquido – vapor; Ecuación de Clausius Clapeyron; Equilibrio sólido–vapor.
- 5.3 Regla de las fases; Número de fases; Número de componentes; número de grados de libertad.
- 5.4 Diagrama de fases; Efecto de la presión sobre la presión de vapor.
- 5.5 Soluciones; Solución ideal; Potencial químico en soluciones ideales; Soluciones binarias; Diagrama P vs X; Diagrama T vs X.
- 5.6 Regla de la palanca.



- 5.7 Cambios de estado por el aumento de la presión y la temperatura; Cambios de estado por reducción isotérmica de la presión; Cambios de estado por el aumento de temperatura a presión constante.
- 5.8 Solución real; Ley de Henry; Ley de Raoult.
- 5.9 Termodinámica de soluciones.
- 5.10 Sistema de tres componentes.

LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA (QMC 206)**CONTENIDO:**

1. Coeficientes de expansión y de tensión de los gases (α y β)
2. Coeficiente Gamma (γ)
3. Calor de Combustión.
4. Calor de Neutralización.
5. Presión de Vapor Saturado de los líquidos puros
6. Volumen Molar.
7. Sistema líquido de Dos Componentes.
8. Sistema líquido de Tres Componentes.
9. Mezcla eutéctica.
10. Valoración termométrica.



ESTRUCTURA REFERENCIAL DE EVALUACIÓN	
Asistencia/Auxiliatura	10%
Laboratorio	20%
1er Examen Parcial	20%
2do Examen Parcial	20%
Examen Final	30%
	100%

BIBLIOGRAFÍA

- “FISICOQUIMICA” Castellan, Gilbert W. – Iberoamericana, 1987
- “FISICO QUIMICA”, Atkins – Iberoamericana, 1991
- “FUNDAMENTOS DE FISICOQUIMICA”, Maron y Pritton – Ed. Limusa, 1982
- “QUÍMICA FÍSICA”, Glasstone Samuel – Ed. Continental, 1997
- “TERMODINÁMICA PARA QUÍMICOS”, GLASSTONE SAMUEL – Ed. Aguilar, 1970
- TERMODINÁMICA”, Aguilar Perris – Ed. Alambra, 1981
- “FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA”, LEVENSPIEL Octave – Ed. Prentice Hispanoamérica, 1997
- “CURSO DE FISICOQUÍMICA EXPERIMENTAL”, Daniels, 1965
- “EXPERIMENTOS DE FISICOQUÍMICA”, Shoemaker David y Garland C.W. Edit. Uteha, 1968