

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 10

FACULTAD: __ CIENCIAS BASICAS
PROGRAMA: __ QUIMICA

DEPARTAMENTO DE: __ QUIMICA

CURSO:	Laboratorio de Fisicoquímica I	CÓDIGO:	156239
---------------	--------------------------------	----------------	--------

ÁREA:	Profesionalización
--------------	--------------------

REQUISITOS:	157007- 157019	CORREQUISITO:	156224
--------------------	----------------	----------------------	--------

CRÉDITOS:	3	TIPO DE CURSO:	Práctico
------------------	---	-----------------------	----------

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	1 marzo 2021
-----------------------------------	--------------

JUSTIFICACIÓN

La fisicoquímica estudia las propiedades físicas y químicas de los procesos termodinámicos en sistemas abiertos y cerrados. En esta disciplina se utilizan ampliamente las leyes de la termodinámica para describir el comportamiento de sistemas con varios componentes o fases, sistemas de masa variable, sistemas no homogéneos, etc. La riqueza de sus aplicaciones es verdaderamente amplia; en la industria y en la investigación científica.

OBJETIVO GENERAL

Este curso pretende que el estudiante adquiera y aplique los conceptos básicos de la termodinámica clásica que le permitan describir e interpretar el comportamiento de los sistemas fisicoquímicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar y comparar la precisión y el rango de medida de diferentes instrumentos.
 Determinar diferentes funciones termodinámicas mediante las prácticas.
 Determinar la aplicabilidad de la Ley de Hess en diferentes reacciones químicas
 Determinar el diagrama de fases de diferentes sistemas

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 10

COMPETENCIAS

Capacidad de análisis y síntesis.
 Resolución de problemas.
 Habilidades de investigación.
 Habilidades para analizar información desde diferentes fuentes

UNIDAD 1. MEDIDA DE PRESION MANOMETRICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Manómetros de mercurio, agua y aceite	3	1

UNIDAD 2. BICARBONATO EN ALKA-SELZER

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinación de la cantidad de bicarbonato en una pastilla de alka-seltzer, utilizando la ley de los gases ideales.	3	1

UNIDAD 3. MEDICION DE TEMPERATURA – SENSORES TERMOELECTRICOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Construcción y calibración de un termómetro utilizando el circuito LM-35	3	1

UNIDAD 4. Cp DE UN CALORIMETRO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinación del Cp del calorímetro	3	1

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 10

UNIDAD 5. CALOR DE VAPORIZACION

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinación del calor de vaporización del agua utilizando el calorímetro y el LM-35	3	1

UNIDAD 6. CALOR DE FUSION

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinación del calor de fusión del agua utilizando el calorímetro y el LM-35	3	1

UNIDAD 7. DETERMINACIÓN DE ENTALPIAS DE REACCION Y APLICACIÓN DE LA LEY DE HESS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinar la entalpía de neutralización del $HCl_{(ac)}$ con $NH_3_{(ac)}$ y la de disolución de $NH_4Cl_{(s)}$ en agua.	3	1

UNIDAD 8. CALOR DE DILUCION

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinación del calor de dilución de una reacción exotérmica.	3	1

UNIDAD 9. DETERMINACION DE ENTALPIAS DE NEUTRALIZACION

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinación del calor de las entalpías de neutralización de varias reacciones.	3	1

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 10

UNIDAD 10. EQUILIBRIO LÍQUIDO-SÓLIDO EN UN SISTEMA BINARIO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Estudiar el comportamiento del sistema fenol-agua el cual, presenta miscibilidad parcial en fase líquida	3	1

UNIDAD 11. SISTEMA TERNARIO LÍQUIDO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Determinar la curva de solubilidad para un sistema líquido-líquido de tres componentes.	3	1

METODOLOGÍA

- Presentación del programa y concertación de actividades.
- Se realiza una reseña del tema a tratar en la clase teórica y el estudiante con el apoyo de nuevas tecnologías debe realizar su preinforme e informe.
- El profesor desarrolla la práctica explicando y complementando las inquietudes de los estudiantes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La metodología desarrollada pretende calificar las capacidades del estudiante frente al conocimiento crítico y el análisis de la información recibida en los diferentes temas.

Primer corte:

20% informes, 15% quices, preinformes y parcial.

Segundo corte:

20% informes, 15% quices, preinformes y parcial.

Tercer corte:

20% informes, 10% quices, preinformes y parcial.

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

- Levine I., Fisicoquímica, 5^a Edición, McGrawHill, (B. Central: 541.3 / L665f).
- Atkins P.W., Physical Chemistry, 6th Edition, Oxford U.P., Oxford, 1998. (B. MFE 541.3 A874p)
- Laidler K.J. y Meiser J.H., Fisicoquímica, CECSA, México D.F., 1.997. (B. Central 541.3 / L185f)
- Alberti R.A. and Silbey R.J., Physical Chemistry, 2nd Edition, John Wiley, New York, 1.997. (B. QF 541.3 / A334p)
- Zemansky M.W. and Dittman R.H., Calor y Termodinámica, 6^a Edición, Mc Graw Hill, Madrid, 1984. (B. Central 536 / Z53ca)

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 10

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- I.M. Klotz (Chemical Thermodynamics)
- G. Castellan (Fisicoquímica)
- G.M. Barrow (Physical Chemistry)
- S. Maron y C. Pruton (Fundamentos de Fisicoquímica)
- S. Glasstone (Elements of Physical Chemistry o el clásico Termodinámica para Químicos).
- Aquellos muy interesados en algunos temas fundamentales de la Fisicoquímica o de sus aplicaciones pueden consultar la colección del Journal of Chemical Education.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

www.elsevier.com
www.sciencedirect.com

PRACTICA Nº: 1						
NOMBRE DE LA PRACTICA: MEDIDA DE PRESIÓN MANOMETRICA						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de los manómetros.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
• Medida de presión manométrica utilizando diferente líquido manométrico.	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

PRACTICA Nº: 2						
NOMBRE DE LA PRACTICA: BICARBONATO EN ALKA-SELZER						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de las leyes de los gases.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

6 de 10

		O		INDEPENDIENTE	TRABAJO INDEPENDIENTE	TRABAJO INDEPENDIENTE
• Determinación de la cantidad de bicarbonato en una pastilla de alka-seltzer, utilizando la ley de los gases ideales.	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

PRACTICA Nº: 3						
NOMBRE DE LA PRACTICA: MEDICION DE TEMPERATURA – SENSORES TERMOELECTRICOS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de la ley cero.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
• Construcción y calibración de un termómetro utilizando el circuito LM-35	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

PRACTICA Nº: 4						
NOMBRE DE LA PRACTICA: Cp DE UN CALORIMETRO						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de la calorimetría.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

7 de 10

• Determinación del Cp del calorímetro	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.
--	--	---	--	---	---	---

PRACTICA Nº: 5

NOMBRE DE LA PRACTICA: CALOR DE VAPORIZACION

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de los calores asociados a los cambios de fase

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
• Determinación del calor de vaporización del agua utilizando el calorímetro y el LM-35	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

PRACTICA Nº: 6

NOMBRE DE LA PRACTICA: CALOR DE FUSION

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de los calores asociados a los cambios de fase.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
• Determinación del calor de fusión del agua.	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

8 de 10

PRACTICA Nº: 7

NOMBRE DE LA PRACTICA: DETERMINACION DE ENTALPIAS DE REACCION Y APLICACIÓN DE LA LEY DE HESS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de la leyes de Hess

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none">Determinar la entalpía de neutralización del $HCl_{(ac)}$ con $NH_3_{(ac)}$ y la de disolución de $NH_4Cl_{(s)}$ en agua.	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

PRACTICA Nº: 8

NOMBRE DE LA PRACTICA: CALOR DE DILUCION

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de las reacciones químicas.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none">Determinación del calor de dilución de una reacción exotérmica.	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

PRACTICA Nº: 9

NOMBRE DE LA PRACTICA: DETERMINACION DE ENTALPIAS DE NEUTRALIZACION



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

9 de 10

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Comprender los principios y aplicaciones de las reacciones químicas.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTAC TO DIRECT O	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORA S TRAB AJO INDE PEND IENTE	HORAS ACOMPAÑ AMIENTO AL TRABAJO INDEPENDI ENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
• Determinación del calor de las entalpías de neutralización de varias reacciones..	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

PRACTICA N°: 10

NOMBRE DE LA PRACTICA: EQUILIBRIO LÍQUIDO-SÓLIDO EN UN SISTEMA BINARIO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Elaborar con los datos el diagrama S-L, y determinar las diferentes fases del mismo.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTAC TO DIRECT O	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORA S TRAB AJO INDE PEND IENTE	HORAS ACOMPAÑ AMIENTO AL TRABAJO INDEPENDI ENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
• Estudiar el comportamiento del sistema fenol-agua.	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

PRACTICA N°: 11

NOMBRE DE LA PRACTICA: SISTEMA TERNARIO LÍQUIDO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Elaborar con los datos el diagrama ternario, determinar la curva de solubilidad y las líneas de unión.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTAC TO DIRECT O	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORA S TRAB AJO INDE PEND	HORAS ACOMPAÑ AMIENTO AL TRABAJO INDEPENDI	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
------------	---	--------------------------	---	---------------------------	--	---



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código FGA-23 v.03

Página 10 de 10

				IENTE	ENTE	
Determinar la curva de solubilidad para un sistema líquido-líquido de tres componentes. Determinar las líneas de unión	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	1	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.