



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

SALTA, 03 de agosto de 2022

EXP-EXA: N° 8.258/2022

RES-EXA N° 455/2022

VISTO

La presentación efectuada por la Directora del Departamento de Química, Dra. María Laura URIBURU, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura **"Fisicoquímica I"**, como así también del Régimen de Regularidad y Promoción para la carrera de Licenciatura en Química (plan 2023); y

CONSIDERANDO

Que, el citado Programa, el Régimen de Regularidad y Promoción, todos ellos obrantes en las presentes actuaciones, fueron sometidos a la opinión del Departamento de Química y de la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que, cumple con la RESD-EXA N° 049/2011, homologada por RESCD N° 135/2011.

Que, la Comisión de Docencia e Investigación aconseja aprobar el Programa Analítico, el Régimen de Regularidad y Promoción de la asignatura **"Fisicoquímica I"**.

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(ad referendum del Consejo Directivo)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar, el Programa Analítico de la asignatura **"Fisicoquímica I"**, como así también el respectivo Régimen de Regularidad y Promoción, para la carrera de Licenciatura en Química (plan 2023), que como Anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°: Notifíquese fehacientemente al docente responsable de cátedra: Lic. María Antonia TORO. Hágase saber, con copia, al Departamento de Química, a la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Química, a la Secretaría de Coordinación Institucional, a Vicedecanato, a la División Archivo y Digesto y al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Publíquese en la página web; siga a la Dirección del Consejo Directivo y Comisiones para su homologación.

MRM
sbb


Esp. Alejandra Paola del Olmo
Secretaría de Coordinación Institucional
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa




Mag. GUSTAVO DANIEL GIL
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

“50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra”
“LAS MALVINAS SON ARGENTINAS”

ANEXO de la RESD-EXA N° 455/2022 – EXP-EXA- N° 8.258/2022

PROGRAMA DE FÍSICOQUIMICA I

Asignatura: FÍSICOQUIMICA I

Carrera y Plan: Licenciatura en Química - Plan 2023

Fecha de presentación: 18 de junio de 2022

Departamento: Química

Responsable: Prof. María A. Toro

Modalidad de dictado: Cuatrimestral

Carga horaria semanal: 4 horas de teoría y 6 horas de práctica

Objetivo de la asignatura

Proveer a los alumnos de las herramientas teóricas de la disciplina fisicoquímica, profundizando y fundamentando los conceptos vinculados con asignaturas anteriores y posteriores, mostrando la aplicación de los mismos a fenómenos relacionados con procesos industriales.

Contenidos

Tema I: Termodinámica: primer principio

Sistemas termodinámicos. Energía de un sistema. Energía interna, U. Funciones de estado. Trabajo y calor como funciones de trayectoria. Trabajo P-V reversible e irreversible. Expresión del primer principio a sistemas cerrados. Aplicación a sistemas gaseosos ideales y a procesos de cambios de fase. Capacidades caloríficas. Entalpía. Procesos adiabáticos. Dependencia de la entalpía y de la energía interna con la presión y la temperatura. Termoquímica, sus leyes. Ecuación de Kirchoff. Determinación experimental del cambio de entalpía y de energía interna de un sistema reaccionante: bomba calorimétrica.

Tema II: Termodinámica: Segundo y tercer principios.

Procesos reversibles e irreversibles. Segundo principio de la termodinámica: distintos enunciados. Máquinas térmicas y Teorema de Carnot. La entropía como función de estado. Cálculo de variaciones de entropía. Entropía y reversibilidad. Tercer principio de la termodinámica: teorema del calor de Nernst. Entropía de la tercera ley. Energías libres de Gibbs y de Helmholtz: criterios de espontaneidad y equilibrio. Relaciones termodinámicas para un sistema en equilibrio. Potencial químico y equilibrio material. Ecuaciones de Gibss.

Tema III: El estado Gaseoso

Teoría cinética de los gases: postulados. Distribución de velocidades moleculares. Ley de Maxwell-Boltzman. Principio de equipartición de la energía. Difusión y viscosidad de gases. Gases reales. Licuefacción de gases. Ecuación de Van der Waals. Otras ecuaciones de estado. Estado crítico. Factor de compresibilidad. Ley de los estados correspondientes. Tablas generalizadas. Fugacidad.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ANEXO de la RESD-EXA N° 455/2022 – EXP-EXA- N° 8.258/2022

Tema IV: Equilibrio Químico

Condiciones termodinámicas para el equilibrio. Potencial químico en mezclas de gases reales e ideales. Equilibrio químico homogéneo. La constante de equilibrio termodinámica. Ecuación de Gibbs-Helmoltz. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura: ecuación de Vant'Hoff. Cálculos del equilibrio en sistemas ideales: grado de disociación, avance de reacción. Equilibrio químico heterogéneo.

Tema V: Sistemas de un componente, Equilibrio de fases.

Regla de las fases de Gibbs. Requerimientos para el equilibrio de fases de un componente. Potencial químico de un componente y su variación con la T y la P. Diagrama de fases: análisis de distintos casos. Ecuación de Clapeyron. Equilibrios S-L, L-V, S-V. Entalpías de cambio de fase. Propiedades macroscópicas de los líquidos: presión de vapor, densidad, viscosidad, tensión superficial, calor de vaporización. Métodos experimentales.

Tema VI: Soluciones

Potencial químico en mezclas líquidas. Propiedades molares parciales. Determinación experimental del volumen molar parcial de un sistema binario. Soluciones ideales: sus leyes. Propiedades termodinámicas de mezcla y propiedades de exceso. Soluciones reales. Fugacidad, actividad y coeficiente de actividad. Estados de referencia. Ecuación de Gibbs-Duhem. Equilibrio de fases L-V en sistemas binarios ideales y reales. Regla de las fases y regla de la palanca. Destilación. Azeótropos. Propiedades coligativas, aplicaciones.

TEMA VII: Equilibrio de fases en sistemas de 2 y 3 componentes

Sistemas binarios líquidos. Líquidos completamente miscibles, parcialmente miscibles e inmiscibles. Equilibrio L-L. Diagramas T-composición en líquidos parcialmente miscibles, distintos casos. Temperatura de codisolución. Equilibrio S-L en sistemas binarios. Eutéctico. Diagramas Temperatura-composición; distintos casos. Cristalización fraccionada. Distribución en sistemas líquido-líquido. Sistemas ternarios: equilibrio L-L y S-L. Aplicación de la regla de las fases y la regla de la palanca. Métodos experimentales.

TEMA VIII: Soluciones iónicas

Conductores de la electricidad. Electrolitos. Actividad iónica media y Coeficiente de actividad iónica media de electrolitos. Teoría de Debye-Huckel. Ley límite de Debye-Hückel. Resistencia y Conductividad. Conductividad equivalente. Ley de Kohlrausch. Electrolitos fuertes y débiles. Ley de dilución de Ostwald. Conductimetría.

TEMA IX: Sistemas electroquímicos

Celdas galvánicas. Pilas reversibles. Medidas de FEM. Tipos de electrodos reversibles. Potenciales normales de oxidación y reducción. Pilas químicas y de concentración, con y sin transporte. Potencial de contacto líquido, puente salino. Aplicaciones.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ANEXO de la RESD-EXA N° 455/2022 – EXP-EXA- N° 8.258/2022

Programa de Seminarios

- 1- Seminario 1: Tema I, Primer principio
- 2- Seminario 2: Tema II, Segundo principio
- 3- Seminario 3: Tema III, Gases
- 4- Seminario 4: Tema IV, Equilibrio químico
- 5- Seminario 5: Temas VI, Soluciones
- 6- Seminario 6: Temas VI; Diagrama de fases de un componente
- 7- Seminario 6: Tema VII, Equilibrio binario y ternario L-L y L-S
- 8- Seminario 7: Tema VIII, Conductividad
- 9- Seminario 8: Tema IX, Celdas galvánicas

Programa de Prácticos de laboratorio:

- 1- Laboratorio 1: Bomba calorimétrica
- 2- Laboratorio 2: Viscosidad de gases
- 3- Laboratorio 3: Densidad y viscosidad de líquidos
- 4- Laboratorio 4: Propiedades molares parciales
- 5- Laboratorio 5: Equilibrio L-V
- 6- Laboratorio 6: Equilibrio L-L, sistemas parcialmente miscibles
- 7- Laboratorio 7: Equilibrio L-L, sistemas ternarios
- 8- Laboratorio 8: Conductimetría

Metodología

Se desarrollan clases teórico-prácticas, de seminario y clases de laboratorio. Las clases teórico-prácticas son dialogadas y participativas, que se complementan con las clases de seminario. En estas últimas los alumnos son los verdaderos partícipes, pues deben exponer/explicar las cuestiones propuestas en las consignas. Con los prácticos de laboratorio, se pretende contribuir a la formación de habilidades prácticas para el manejo del instrumental y técnicas de análisis generales.

Evaluación y requisitos para regularizar

- 1- Aprobación de cada uno de los 3 exámenes parciales, en primera instancia o en fase de recuperación con una nota de 60/100
- 2- Haber aprobado el 100 % de los trabajos prácticos de laboratorio y haber presentado los informes correspondientes. Sólo se tendrá acceso a la recuperación del 20 % de los TP.
- 3- Asistencia a clases de seminario: 80 %, con participación activa.

Examen regular: oral; examen libre: primera instancia escrita, 70/100 para aprobación, segunda instancia, práctica de laboratorio; y finalmente instancia oral similar al alumno regular.

Bibliografía

Levine, I., Físicoquímica. Quinta edición. Mc Graw Hill, 2004. Vol 1 y 2.
Levine, I., Principios de Físicoquímica. Sexta edición. Mc Graw Hill, 2014



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

ANEXO de la RESD-EXA N° 455/2022 – EXP-EXA- N° 8.258/2022

- Engel, T. y Reid, P., Introducción la Físicoquímica: Termodinámica. Pearson Addison Wesley, 2007
- Atkins, P., Química Física. 6ta Edición, Omega, 2006.
- Atkins, P. y de Paula, J., Química Física. 8va Editorial Médica Panamericana, 2008.
- Ball, D., Físicoquímica. Editorial Thomson. 2004.
- Castellan, G., Físicoquímica. Ed. Fondo Educativo Interamericano. 1996.
- Capparelli, A., Físicoquímica básica. Editorial de la Universidad de La Plata, 2013
- Laidler, K. y Meiser, J., Físicoquímica. CECSA, 1998
- Chang, R., Físicoquímica aplicada a sistemas biológicos. Editorial CECSA, 1986.
- Maron, S. y Prutton, C., Físicoquímica. LIMUSA, 1980.
- Daniels, F. y Alberty, R., Físicoquímica SI. Ed. C.E.C.S.A., México, 1984.
- Shoemaker, G., Experiments physical chemistry. Mc Graw Hill.
- Daniels, F., Curso de físicoquímica experimental. McGraw Hill, 1972.
- Urquiza, M., Experimentos de físicoquímica. Ed. Limusa, 1974.
- Fogiel, M. (Director), The Physical Chemistry, Problem Solver. REA, 1997.
- Alberty, R. y Silbey R., Solutions Manual to Accompany Physical Chemistry, 2da edition, John Wiley and Sons, Inc. 1996
- Atkins, P y otros, Solutions Manual for Physical Chemistry. 6ta edición. Freeman, 2001
- Levine, I., Problemas de Físicoquímica. Mc Graw Hill, 2005. Serie Shaum.
- Adamson, A., Problemas de química física. Ed. Reverté, Barcelona, 1984.
- Bearman, R. y Chu, B., Problemas de Termodinámica Química.

Esp. Alejandra Pacia del Olmo
Secretaria de Coordinación Institucional
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa



Mag. GUSTAVO DANIEL GIL
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa