

RESOLUCIÓN N° 432

SANTA ROSA, 06 de noviembre de 2020.-

VISTO:

El Expte. N° 129/20, iniciado por la Ing. Rosanna VARELA, s/eleva programa de la asignatura "Química Física" – Profesorado en Química – Plan 2005; y

CONSIDERANDO:

Que la docente, a cargo de la cátedra "Química Física", que se dicta para la carrera Profesorado en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2020.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Mariela SOLA, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera del Profesorado en Química.

Que en la sesión ordinaria del día 05 de noviembre de 2020, el Consejo Directivo, aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura "Química Física" correspondiente a la carrera Profesorado en Química (Plan 2005), a partir del ciclo lectivo 2020, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento Alumnos, Departamento de Química, de la Ing. Rosanna VARELA y del CENUP. Cumplido, archívese.



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

ANEXO I

DEPARTAMENTO: **de Química**

ACTIVIDAD CURRICULAR: **Química Física**

CARRERA-PLAN/ES: **Profesorado en Química**

CURSO: **Tercero**

RÉGIMEN: **cuatrimestral**

CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricos: 4 horas semanales (64 hs cuatrimestre)

Prácticos: 4 horas semanales (64 hs cuatrimestre)

CARGA HORARIA TOTAL: **128 horas cuatrimestrales**

CICLO LECTIVO: **2020**

EQUIPO DOCENTE:

- **Profesor Adjunto: Ing. Qca. Rosanna Varela - Interino- Dedicación Simple**
- **Jefe de Trabajos Prácticos: Lic. en Química Florencia Cora Jofré - Interino- Dedicación Simple**



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

FUNDAMENTACIÓN

En un contexto donde la cantidad de conocimiento científico generado año a año crece exponencialmente, y donde el rol de la universidad ha dejado de ser el de transmitir conocimientos establecidos, es necesario que se formen estudiantes con fundamentos teóricos sólidos, capaces de pensar de manera independiente, y de abordar de manera creativa y rigurosa los problemas que plantea la sociedad actual.

La química física tiene un rol central en la comprensión de los fenómenos estudiados en la mayoría de las ramas de la química.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Adquirir herramientas para la descripción y estudio sistemático de las propiedades de la materia en sistemas en equilibrio, desde el punto de vista macroscópico (formulación termodinámica) y microscópico (formulación estadístico- molecular)



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

ANEXO II

ASIGNATURA: **QUIMICA FISICA**

CICLO LECTIVO: **2020**

Programa Analítico

1. Introducción. Propiedades de los gases

Conceptos básicos. Equilibrio. Estructura. Cambios. Gas perfecto. Estados de los gases. Leyes de los gases. Gases Reales. Interacciones moleculares. Ecuación de Van der Waals. Principio de los estados correspondientes. **Teoría cinética de los gases**: postulados, distribución de Maxwell, velocidad media, velocidad cuadrática media, velocidad más probable. Velocidad relativa, frecuencia de colisión, recorrido libre medio, frecuencia de choque contra las paredes. Velocidad de efusión.

2.- Primera Ley de la Termodinámica

Conceptos básicos. Trabajo, calor y energía. Trabajo de expansión, Calor y Entalpía. Termoquímica. Cambios de entalpía estándar. Entalpías de formación. Dependencia de la entalpía de reacción con la temperatura. Funciones de estado. Relación entre C_v y C_p . Trabajo de expansión adiabático.

3.- Segunda y Tercera Leyes de la Termodinámica

Dirección del cambio espontáneo. Dispersión de energía. Entropía. Entropía de cambios irreversibles. Tercera Ley de la Termodinámica. Eficiencia de procesos térmicos. Eficiencia de máquinas térmicas. Energía de Helmholtz y Gibbs. Energía molar estándar de Gibbs. Combinación de la segunda y tercera ley. Propiedades de la energía interna y de la energía de Gibbs. Potencial químico de una sustancia pura. Potencial químico de una mezcla.

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

4.- Diagramas de Fase y Transformaciones físicas de las sustancias puras.

Diagramas de fase. Límite de fase. Diagramas de fase de sustancias puras. Estabilidad y transiciones de fases.

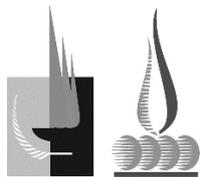
Dependencia de la estabilidad con la temperatura. Ubicación de los límites de fase. Fases. Componentes y grados de libertad. Regla de las fases. Sistemas de un componente y sistemas de dos componentes. Diagramas de presión de vapor. Diagramas temperatura-composición. Destilación de mezclas. Azeótropos. Diagramas de fases líquido- líquido. Separación de fases. Temperaturas críticas. Diagramas de fases líquido-sólido. Eutécticos. Sistemas de tres componentes.

5.- Propiedades de mezclas simples

Descripción termodinámica de las mezclas. Cantidades molares parciales. Termodinámica del mezclado. Potenciales químicos de los líquidos. Propiedades de las disoluciones. Mezclas líquidas. Propiedades coligativas. Actividad y coeficientes de actividad. Actividades del solvente y soluto.

6.- Equilibrio Químico.

Reacciones químicas espontáneas. Mínimo de energía de Gibbs. Composición del equilibrio. Respuesta del equilibrio a las condiciones de presión y temperatura. Aplicaciones. Equilibrio Electroquímico: breve descripción de celdas electroquímicas. Potenciales estándar y sus aplicaciones. Funciones termodinámicas a partir de mediciones del potencial de la celda.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

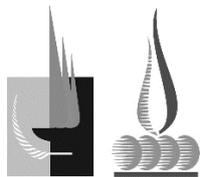
ANEXO III

ASIGNATURA: **QUIMICA FISICA**

CICLO LECTIVO: **2020**

BIBLIOGRAFÍA

- 1) QUIMICA FISICA- Atkins – de Paula- 8º Edición- Editorial Panamericana
- 2) FISICOQUIMICA – Ira N. Levine- 4º Edición- Editorial Mc Graw Hill
- 3) FISICOQUIMICA para las ciencias químicas y biológica. Raymond Chang. 3º Edición- Editorial Mc Graw Hill
- 4) EXPERIMENTOS DE FISICOQUIMICA–David Shoemaker y Carl Garland. UTEHA.
- 5) CURSO DE FISICOQUIMICA EXPERIMENTAL. Daniels. Editorial Mc Graw Hill.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

ANEXO IV

ASIGNATURA: **QUIMICA FISICA**

CICLO LECTIVO: **2020**

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJO PRACTICO N° 1:

- **Sistema Internacional de Unidades:** resolución de problemas en el aula que incluyen unidades para presión, trabajo, energía, etc, considerando la conversión de otros sistemas de unidades (CGS, MKS, Sistema Inglés de Ingeniería) al sistema internacional (SI).
- **Gases Ideales y Gases Reales:** resolución de problemas que incluyen la Ecuación General de los Gases Ideales, Leyes de Boyle, Gay-Lussac, Dalton, viscosidad de los gases, Ecuación de Van der Waals para gases reales, Ec. De Redlich & Kwon.
- **Teoría Cinética de los Gases Ideales:** Resolución de ejercicios considerando mecánica cuántica, estructura atómica, energía molecular, etc.

TRABAJO PRACTICO N° 2:

- **Primer Principio de la Termodinámica:** resolución de problemas. Cálculo de calor, trabajo, energía interna, entalpía, para sistemas abiertos, cerrados, adiabáticos y para procesos reversibles e irreversibles.
- **Termoquímica:** resolución de problemas considerando reacciones exo y endotérmicas, Ley de Hess y entalpías de reacción. Dependencia de la entalpía con la temperatura, mediciones calorimétricas.

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

TRABAJO PRACTICO N° 3:

- **Segundo y Tercer Principio de la Termodinámica:** resolución de problemas considerando cálculo de entropía en procesos espontáneos, procesos reversibles, procesos irreversibles, ciclo de Carnot, etc.
Ecuación fundamental

TRABAJO PRACTICO N° 4:

- **Diagramas de fases** de compuestos puros: agua, dióxido de carbono: límites de Fases, puntos críticos y punto triple. Diagramas de sistemas de dos componentes: Regla de la Palanca Resolución de ejercicios utilizando la Ecuación de Clapeyron.

TRABAJO PRACTICO N° 5:

- **Mezclas simples:** resolución de ejercicios calculando las propiedades molares parciales de una mezcla: volumen, entalpía, energía libre de Gibbs, etc.
- **Soluciones ideales:** Ley de Henry y Ley de Raoult. Diagramas para evaluar los parámetros característicos.
- **Propiedades Coligativas:** resolución de ejercicios para la elevación del punto de ebullición, disminución del punto de congelamiento y presión osmótica. Solubilidad

TRABAJO PRACTICO N° 6:

- **Equilibrio Químico:** resolución de ejercicios considerando reacciones sencillas para calcular la constante de equilibrio en función de las presiones parciales de reactivos y productos, y/o las concentraciones molares. Estimación del grado de disociación en el equilibrio. Respuesta de la constante de equilibrio a las variaciones de presión y temperatura: Ecuación de Van't Hoff.
- **Equilibrio Electroquímico:** cálculo de las variables termodinámicas a partir de la fuerza electromotriz de una celda electroquímica: Ecuación de Nernst. Cálculo de la constante de equilibrio de una reacción química.

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

- **TRABAJO PRÁCTICO N° 1:** Análisis estadístico de datos termodinámicos. Aplicación correcta de las herramientas estadísticas en el manejo de propiedades, tales como masa, temperatura y volumen.
- **TRABAJO PRACTICO N° 2:** Determinación del peso molecular y densidad de líquidos volátiles. Aplicación de la Ecuación General de los Gases Ideales, relacionando variables macroscópicas.
- **TRABAJO PRACTICO N° 3:** Propiedades de los gases: estudiar el comportamiento de gases NO ideales.
- **TRABAJO PRACTICO N° 4:** Entropía. Determinar la entropía de un sistema que se está calentando a presión constante. Determinar la entropía de un sistema que durante su calentamiento cambia de fase.
- **TRABAJO PRACTICO N° 5:** Equilibrio líquido-vapor. Determinar la presión de vapor a distintas temperaturas y la entalpía de vapor del agua, aplicando la Ecuación de Clausius –Clapeyron.
- **TRABAJO PRACTICO N° 6:** Volumen molar parcial. Determina experimentalmente el volumen molar parcial de compuestos puros en una mezcla binaria líquida de composición conocida.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

ANEXO V

ASIGNATURA: **QUIMICA FISICA**

CICLO LECTIVO: **2020**

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN: **NO se prevén actividades especiales.**



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

ANEXO VI

ASIGNATURA: **QUIMICA FISICA**

CICLO LECTIVO: **2020**

PROGRAMA DE EXAMEN: **Coincide con el Programa Analítico**



CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 432/2020

ANEXO VII

ASIGNATURA: **QUIMICA FISICA**

CICLO LECTIVO: **2020**

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/U OTROS REQUERIMIENTOS

Para la **regularización** la asignatura Química Física, se evaluará de la siguiente forma:

1. Aprobación de dos exámenes parciales prácticos, con sus respectivos recuperatorios y un recuperatorio adicional al final de la cursada.
2. Aprobación del 80 % de los Trabajos de Laboratorios realizados durante la cursada.

El **examen Final** se realizará en forma oral, de acuerdo a la reglamentación vigente y contemplará fundamentalmente aspectos teóricos de la asignatura.