

Corresponde al Anexo I de la Resolución N°: 150/02

## ANEXO I

**DEPARTAMENTO DE : QUÍMICA**

**ASIGNATURAS: QUÍMICA FÍSICA I  
QUÍMICA FÍSICA**

**CARRERA/S - PLAN/ES : LICENCIATURA EN QUÍMICA (Plan 1997)  
PROFESORADO EN QUÍMICA (Plan 1998)**

**CURSO: TERCERO**

**RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL**

**CARGA HORARIA: LICENCIATURA EN QUÍMICA / PROFESORADO EN QUIMICA**

- |              |          |   |          |
|--------------|----------|---|----------|
| • Teóricos:  | 64 horas | / | 64 horas |
| • Prácticos: | 96 horas | / | 64 horas |

**CICLO LECTIVO: a partir año 2000**

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA :**

- Ing.CARLOS R.ACQUAROLI – Profesor Titular – Dedicación Simple.
- Lic.SILVIA STACHIOTTI – Ayudante de 1<sup>a</sup> – Dedicación Simple.

### OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

En Química Física I se pretende, a través del estudio del mundo molecular, y del conocimiento de las propiedades y el comportamiento de las moléculas, alcanzar el conocimiento y la interpretación de las propiedades y comportamientos de los sistemas macroscópicos. Simultáneamente, con observaciones realizadas en estos últimos sistemas, obtener información complementaria para un mejor conocimiento del mundo molecular.

Por ello, luego de temas introductorios que persiguen revalidar conocimientos sobre conceptos fisicoquímicos preliminares, se profundiza sobre el estado gaseoso, para volcarse con énfasis e intensidad a los estudios termodinámicos, termoquímicos y electroquímicos.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 150/02

## ANEXO II

**ASIGNATURA:** QUÍMICA FÍSICA I / QUÍMICA FÍSICA

**CICLO LECTIVO:** a partir año 2002

### PROGRAMA ANALÍTICO

- BOLILLA 1:** conceptos físicos iniciales. Formas de energía. Temperatura. Escala termométricas. Calor. Calor específico de sólidos y líquidos.  
El estado gaseoso. Ley de Boyle. Ley de Gay Lussac. Ecuación de estado. Hipótesis de Avogadro. Ley general de los gases. Leyes de Dalton. Ley de Graham. Viscosidad de gases. Ley de Poiseuille
- BOLILLA 2:** Teoría cinética. Energía cinética y temperatura. Distribución de las velocidades moleculares. Ecuación de Maxwell. Factor de Boltzmann. Camino libre medio. Diámetro de choque. Teoría cinética de la viscosidad de un gas. Calor específico de los gases. Gases reales. La ecuación de Van der Waals. Licuefacción de gases. Van der Waals y el estado crítico. Ley de los estados correspondientes.
- BOLILLA 3:** Estructura atómica y molecular. El electrón. Rayos catódicos. Efecto fotoeléctrico. Efecto termoiónico. Experiencias de Thomson, Rutherford y Millikan. Partículas positivas: el protón y positrón. El neutrón. Rayos X. Número atómico. La estructura del átomo. El átomo de Bohr. Teoría cuántica. Números cuánticos. Dualidad onda partícula de la luz y la materia.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 150/02

- BOLILLA 4:** El principio de indeterminación (Heisenberg). La ecuación de onda y funciones de onda. Orbitales. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Distribución de los electrones en los átomos. Distribución de Boltzman. Tabla periódica. Espectros atómicos. Energía de las moléculas: traslación, rotación, vibración térmica. Tipos de espectroscopia molecular. Breves nociones del estudio de espectros moleculares: como se estudian y para que.
- BOLILLA 5:** Teoría electrónica de la valencia. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. La unión iónica. Unión covalente. Propiedades de los compuestos iónicos y covalentes. Covalencia coordinada. Hibridación de los orbitales atómicos. Uniones múltiples. Fórmulas electrónicas. Resonancia. Electronegatividad. Moléculas polares y no polares. Fuerzas de unión. Fuerzas intermoleculares: London, atracción dipolo-dipolo, unión hidrógeno. Solubilidad. Compuestos aromáticos.
- BOLILLA 6:** Primer principio de la termodinámica. Cantidades termodinámicas. Energía y conservación de la energía. Energía interna. Calor y trabajo. Dependencias del calor y trabajo con el camino de la transformación. Trabajo en los procesos químicos. Energía interna de un gas ideal. Procesos a volumen constante. Procesos a presión constante. Entalpía. Procesos reversibles. Trabajo reversible isotérmico. Irreversibilidad termodinámica. Calores específicos a volumen constante y a presión constante. Procesos adiabáticos. Diferencia de los calores molares  $c_p$  y  $c_v$  para un gas real y un gas ideal.
- BOLILLA 7:** Termoquímica. Reacciones exo y endotérmicas. Calores de reacción, formación y combustión. Variaciones de la energía interna y entalpía en las reacciones químicas. Relación entre diferencia de energía y variación de entalpía. Leyes de la termoquímica. Determinación directa del calor de reacción. Determinación indirecta del calor de reacción. Efecto de la temperatura sobre el calor de reacción. Medición experimental de los calores de reacción. Energías de enlace.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 150/02

**BOLILLA 8:** Segundo principio de la termodinámica. Procesos espontáneos. Ciclo de Carnot. Entropía. Rendimiento de la transformación de calor en trabajo. Variaciones de entropía. Variaciones de entropía en los procesos irreversibles. Entropía del universo. Interpretación molecular cualitativa de la entropía. Inaccesibilidad del cero absoluto. Energía libre. Criterio de espontaneidad de reacciones. Ecuación Clapeyron Clausius.

**BOLILLA 9:** El estado líquido. Presión de vapor de un líquido. Presión de vapor y temperatura. Regla de Trouton. Fuerzas de cohesión. Tensión superficial. Angulo de contacto. Viscosidad de líquidos. Ecuación de Stokes. Punto de fusión. Presión de vapor de un sólido. El punto triple.

**BOLILLA 10:** Energía libre y equilibrio químico. Reacciones reversibles. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Deducción termodinámica de la constante de equilibrio. Formas de la constante de equilibrio. Determinación experimental de la constante de equilibrio. El principio de Le Chatelier. Equilibrios homogéneos en sistemas gaseosos. Reacciones sin cambio en el número de moléculas. Reacciones con cambio en el número de moléculas. Influencia de los productos y gases inertes sobre la disociación. Equilibrios homogéneos en sistemas líquidos. Equilibrios heterogéneos. Temperatura y equilibrio. Isotherma de reacción. Criterio de reacción espontánea.

**BOLILLA 11:** Termodinámica estadística. Interpretación molecular del equilibrio. Función partición. Interpretación molecular de la energía libre. Interpretación molecular de la entropía. Interpretación molecular del tercer principio. Significado estadístico de la entropía. Entropía de traslación de los gases ideales. Entropía de traslación de las moléculas diatómicas de un gas ideal. Entropía de vibración de las moléculas diatómicas de un gas ideal.

Corresponde al Anexo II de la Resolución N°: 150/02

**BOLILLA 12:** Equilibrio entre fases. Diagrama de fases. Regla de las fases. Número de Componentes de un sistema. Número de grados de libertad. Sistemas de una sola fase. Soluciones de gases en líquidos. Influencia de la presión. Mezcla de dos líquidos. Sistemas ideales y mezclas no ideales. Composición de líquidos y vapor. Destilación de mezclas líquidas. Mezclas azeotrópicas. Líquidos completamente inmiscibles. Destilación En corriente de vapor. Ley de distribución. Sistemas sólido-líquido de dos componentes. Formación de una mezcla eutéctica. Sistemas de tres componentes.

Corresponde al Anexo III de la Resolución N°: 150/02

### **ANEXO III**

**ASIGNATURA:** QUÍMICA FÍSICA I / QUÍMICA FÍSICA

**CICLO LECTIVO:** a partir año 2002

#### **BIBLIOGRAFIA**

QUÍMICA FÍSICA-Gordon Barrow-Editorial Reverté-(tomos I y II)  
ELEMENTOS DE FISICOQUÍMICA-Samuel Glasstone-Ed.Médico Quirúrgica.  
TRATADO DE FISICOQUÍMICA-Samuel Glasstone-Ed.Médico Quirúrgica.  
CURSO DE TERMODINÁMICA-L.A.Facorro Ruiz-Ediciones Melier.  
ESTRUCTURAS DE LAS MOLÉCULAS-Gordon Barrow-Editorial Reverté.  
MECANICA MOVIMIENTO ONDULATORIO Y CALOR-Francis Sears-Ed.Aguilar.  
TERMODINÁMICA PARA QUÍMICOS-Samuel Glasstone-Ed.Aguilar.  
EXPERIMENTOS DE FISICOQUÍMICA-David Shoemaker y Carl W.Garland-UTEHA.  
CURSO DE FISICOQUÍMICA EXPERIMENTAL-Daniels-Ed.Mc.Graw Hill.

Corresponde al Anexo IV de la Resolución N°: 150/02

#### **ANEXO IV**

**ASIGNATURA:** QUÍMICA FÍSICA I / QUÍMICA FÍSICA

**CICLO LECTIVO:** a partir año 2000

#### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

##### TRABAJOS PRACTICOS EN EL AULA:

Duración aproximada de cada trabajo: 3 horas.

El alumno trabajará en la resolución de problemas y ejercicios de aplicación de los temas desarrollados en la parte teórica de la materia.

##### TRABAJOS PRACTICOS EN EL LABORATORIO:

El alumno deberá realizar satisfactoriamente los siguientes prácticos de Laboratorio:

1. Determinación del peso molecular del  $\text{Cl}_4\text{C}$ , por densidad de vapor.
2. Determinación de la viscosidad de gases.
3. Determinación de la viscosidad de líquidos con la pipeta de Ostwald y/o Cannon-Fenske.
4. Determinación del calor de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte en solución acuosa diluida.
5. Medidas de la presión de vapor del benceno por el método de Menzies.
6. Cálculo de la constante de equilibrio de una reacción.
7. Determinación de la energía de activación de una reacción.
8. Determinación del peso molecular de una sustancia por crioscopía.

Corresponde al Anexo V de la Resolución N°: 150/02

### **ANEXO V**

**ASIGNATURA:** QUÍMICA FISCA I / QUÍMICA FÍSICA

**CICLO LECTIVO:** a partir año 2000

#### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN**

Por la particular vinculación de la cátedra con la actividad privada, se realizan visitas guiadas a empresas, las que promueven charlas teórico-técnicas sobre procedimientos y equipos, muchos de los cuales fueron vistos en el laboratorio de la facultad, pero aquí son apreciados y comprendidos en su escala industrial.

La visita guiada a empresas, aporta ideas y conocimiento para el desarrollo de programas universitarios de asistencia técnica, servicios de asesoramiento, transferencia de conocimientos y tecnología, ventas de bienes y servicios producidos en la Facultad, los que originarían bienvenidos recursos que contribuirían al autofinanciamiento universitario.

Corresponde al Anexo VI de la Resolución N°: 150/02

### **ANEXO VI**

**ASIGNATURA:** QUÍMICA FÍSICA I / QUÍMICA FÍSICA

**CICLO LECTIVO:** a partir año 2000

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Corresponden los temas del ANEXO II (Programa Analítico) y del ANEXO IV (Programa de Trabajos Prácticos).

