

QUÍMICA GENERAL II

Q-0106

Requisito: Q-0104 y Q-0105

Co-requisito: Laboratorio de Química General II Q-0107

INTRODUCCION:

La segunda parte del programa de Química General es un curso que se inicia con el estudio de fases condensadas para completar los conocimientos adquiridos en Química General sobre la estructura de las partículas de la materia. En los temas que tratan reacciones en fase gaseosa y en solución acuosa se insiste en sus aspectos cuantitativos y de aplicación en la síntesis de Química Inorgánica y los procesos industriales.

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- 1.- Relacionar la estructura de los estados líquidos y sólidos y su influencia sobre sus propiedades físicas.
- 2.- Emplear correctamente los:
 - a.- equilibrios físicos posibles entre fases sólidas, líquida y gaseosa en sistema de un componente.
 - b.- equilibrios químicos homogéneos y heterogéneos en sistemas de más de un componente.
 - c.- equilibrios químicos en estado iónico que intervienen en soluciones ácidas y básicas.
- 3.- Aplicar las reglas de nomenclatura de ácidos, bases y sales.
- 4.- Usar la estequiometría de las reacciones de oxidación-reducción en las celdas electrolíticas.
- 5.- Determinar la espontaneidad de las reacciones de oxidación-reducción aplicando las celdas voltaicas.
- 6.- Resolver problemas relacionados con cada uno de los temas del curso.

TEMA N° 11 ESTADOS LIQUIDOS Y SOLIDOS. CAMBIOS DE ESTADO

Naturaleza del estado líquido Equilibrio líquido vapor.
Presión de vapor. Constantes críticas. Punto de ebullición.
Naturaleza del estado sólido. Estructuras cristalinas.
Calor de sublimación Equilibrio sólido líquido vapor.
Punto triple. Diagramas de fases.

TEMA N° 12 SOLUCIONES

Fases en solución. Terminología de soluciones: soluto y sol-
vente. Unidades de concentración: molaridad, molalidad, etc.
Principios de solubilidad. Efectos de la temperatura y la pre-
sión sobre la solubilidad. Conductividad de las soluciones -
acuosas. Propiedades coligativas de soluciones diluidas (no -
electrolitos - electrolitos) PROBLEMAS

TEMA N° 13 VELOCIDADES DE REACCIONES QUIMICAS

Significado de velocidad de reacción. Velocidad de reacción -
en función de las concentraciones. Dependencia de la velocidad
de reacción respecto a la temperatura. Catalizadores y las ve-
locidades de reacción. Mecanismos de las reacciones. Teoría
de las colisiones.

TEMA N° 14 EQUILIBRIO EN SISTEMAS QUIMICOS

Ley del equilibrio químico. Sistemas en equilibrio. Derivación
de K . Relación de K y K_p . Factores que afectan un sistema en
equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos.
Relaciones entre el cambio de energía libre y la constante de equi-
librio. PROBLEMAS

TEMA N° 15 REACCIONES DE PRECIPITACION

Ecuaciones iónicas netas. Solubilidad de compuestos iónicos. So-
lubilidad y estructura. Equilibrio de solubilidad. Aspectos cua-
litativos. Efecto de ión común. Tratamiento cuantitativo. Cons-
tante de producto de solubilidad. Reacciones de precipitación en
química analítica. PROBLEMAS.

TEMA N° 16 OXIDACION-REDUCCION

Pérdida y ganancia de electrones. Número de oxidación. Estados
de oxidación de los elementos. Agente oxidante y agente reductor.
Equilibrio de ecuaciones de REDOX. PROBLEMAS.

TEMA N° 17 ACIDOS Y BASES

Nomenclatura de ácidos y bases. Propiedades de las soluciones áci-
das: ión hidronio. Propiedades de las soluciones básicas: ión hidro-
xilo. Equilibrio entre H^+ y OH^- . Concepto de K_w . p.H. Formación de
soluciones ácidas. Ácidos fuertes y ácidos débiles. Expresión, de-
terminación, interpretación y uso de K_a .

Formación de soluciones básicas. Bases fuertes y bases débiles.
 K_b Expresión, determinación, interpretación y uso de K_b . Conceptos
generales de ácidos y bases: BRONSTED-LOWRY y LEWIS. PROBLEMAS

TEMA N° 18 REACCIONES ACIDO-BASE

Clasificación de reacciones ácido-base.
Acido fuerte con base fuerte. Acido fuerte. Acido fuerte con base débil
Acido débil con base fuerte. Valoraciones ácido - base - Indicadores áci-
do - base. Normalidad: peso equivalente de ácidos y bases. Acción amor-
tiguadora. Aplicación de reacciones ácido-base en química analítica.
PROBLEMAS.

TEMA N° 19 CELDAS ELECTROLÍTICAS

Electrólisis de compuestos iónicos fundidos y en soluciones acuosas. -
Ley de Faraday de la electrólisis.

TEMA N° 20 CELDAS VOLTAICAS (PILAS)

Una celda voltaica simple: la pila Zn-Cu. Otras pilas. Potenciales de
electrodos normales. Espontaneidad y grado de las reacciones de Redox.
Ecuación de Nernst y uso de la ecuación. PROBLEMAS

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Masterton W.L. y E.J. Slowinski. Química general superior. 3ª edición. Editorial Interamericana S.A. México 1975
- 2.- Chaverri Gil. Química general-Manual de Laboratorio. 1ª Edición. Editorial Universidad de Costa Rica. Editorial Universitaria Centro - América. C.R. 1976
- 3.- Brescia, Arents, Meislich y Turk. Fundamentos de química. 2ª edición. C.E.C.S.A. México. 1975.
- 4.- Longo, F.R. Química general. 1ª edición. Editorial Mc. Graw Hill de México S.A. 1975.
- 5.- O'Connor, R. La química. 1ª edición en español. Harper and Row Latinoamericana México. 1976.
- 6.- Routh, J.I. et al. Compendio esencial de química general, orgánica y bioquímica 1ª edición en español. Editorial Reverté, S.A. México 1975
- 7.- Negro J.L. et al. Cerca de la química. 1ª edición en español. Alhambra. España 1975.
- 8.- Barrow, G. Química General. 1ª edición en español Editorial Reverté. España 1974.
- 9.- O'Connor, R. Problemas de química aplicada. 1ª edición en español. Harper and Row Latinoamericana. México 1976.

10.- Brescia, F. et al. Química. 1ª edición en español. Nueva editorial Interamericana. México. 1977.

11.- Slabaugh, W.H. et al. Química general. 1ª edición en español. Editorial Limusa. México 1976.

ACTIVIDADES

1.- Del Profesor:

- a.- Preparar las lecciones con el material didáctico apropiado.
- b.- Evaluar constantemente el aprendizaje del alumno en las clases de teoría.
- c.- Atender al alumno en las horas establecidas fuera del tiempo de clase.

2.- Del alumno:

- a.- Asistir y participar en las lecciones
- b.- Resolver los problemas en forma individual o en grupo
- c.- Realizar las prácticas de laboratorio
- d.- Confeccionar los reportes y las tareas de teoría para las fechas indicadas.
- e.- Investigar en la literatura los temas asignados por el profesor.

EVALUACION:

TEORIA:

Se efectuarán exámenes cortos todas las semanas sobre los contenidos desarrollados. Además se tomará muy en cuenta la actitud del alumno en lo que se refiere a asistencia, participación en las lecciones y la confección de tareas.

VALOR DE LAS CALIFICACIONES:

Exámenes cortos = 80 %

Asistencia, participación, tareas = 20 %

LABORATORIO:

En cada sesión de laboratorio se efectuará una prueba corta sobre la práctica del día y la realizada en la semana anterior. Lo más importante será el trabajo del alumno durante la realización de la práctica. El asistente reportará una calificación cuantitativa de cada experimento realizado.

NO HAY REPOSICION DE PRACTICAS DE LABORATORIO.

VALOR DE LAS CALIFICACIONES:

40 % Exámenes cortos

40 % Trabajos

20 % Reportes

Lic. Luis Alberto Monge Quesada
Prof. Rafael Angel Rodríguez

CALENDARIO PARA EL CURSO QUIMICA GENERAL II

III CICLO LECTIVO 1978

Semanas y fechas	Teoría (Q-0106)	Laboratorio (Q-0107)
I del 27 de noviembre al 3 de diciembre	Tema 11 y 12	Exp. 18. Solubilidad Exp. 19. Determ. de Solubi- lidad.
II del 5 de diciembre al 10 de diciembre	Tema 12 y 13	Exp. 20. Velocidad de diso- lución. Exp. 21. Determinación del P.M. de un soluto. Exp. 29. Disoluciones que conducen. Exp. 23. Velocidad de reac- ción. Exp. 30. Solubilidad de Sa- les.
III del 12 de diciembre al 17 de diciembre	Tema 14	Exp. 31. Análisis de Incóg- nitas I Exp. 32. Separaciones comple- jas.
IV del 19 de diciembre al 24 de diciembre	Tema 15	Exp. 33. Análisis de Incóg- nitas II. Exp. 34. Hierro, calcio, Ni- quel Exp. 35. Análisis de incóg- nita III
V del 1 de enero al 6 de enero	Tema 16 y 17	Exp. 36. Cationes solubles Exp. 37. Análisis de Incóg- nita IV
VI del 8 de enero al 13 de enero	Tema 17 y 18	Exp. 38. Análisis cualita- tivo aniones Exp. 39. Análisis Incógni- ta V.
VII del 15 de enero al 20 de enero	Tema 18 y 19	REAJUSTE: Ponerse al día con la parte de química ana- lítica Cuantitativa. Exp. 27. Ácidos, Bases, Sa- les e indicadores
VIII del 22 de enero al 27 de enero	Tema 19 y 20	Exp. 28. Análisis volumétri- cos Exp. 49. Titulaciones po- tenciométricas ENTREGA DE MATERIAL

