

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
CENTRO UNIVERSITARIO SAN RAMON
DEPARTAMENTO CIENCIAS NATURALES

no machete

QUIMICA GENERAL II : Q-0106

Requisito: Q-104 y Q-105

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

Profesor: Luis Alberto Monge Quesada

INTRODUCCION

Descripción

La segunda parte del programa de Química General es un curso que se inicia con el estudio de fases condensadas para complementar 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:

operacionales en grado medida

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 sólida, líquida y gaseosa en sistema de un componente.
 - b) equilibrios químicos homogéneo y heterogéneo en sistemas de más de un componente.
 - c) equilibrios químicos en estado iónico que intervienen en soluciones ácidas y básicas.
- 3.- Aplicar las reglas básicas 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

base para?

PROGRAMA DEL CURSO

QUIMICA GENERAL II

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

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

TEMA N°12 SOLUCIONES

Fases en solución. Terminología de soluciones: soluto y solvente. Unidades de concentración: molaridad, molalidad etc. Principios de solubilidad. Efectos de la temperatura y la presión 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 velocidades 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_c . Relación de K_p y K_c . Aplicaciones de K_p y K_c . Factores que afectan un sistema en equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos. Relaciones entre el cambio de energía libre y la constante de equilibrio. PROBLEMAS.

TEMA N°15 REACCIONES DE PRECIPITACION

Ecuaciones iónicas netas. Solubilidad de compuestos iónicos. Solubilidad y estructura. Equilibrio de solubilidad. Aspectos cualitativos. Efecto de ión común. Tratamiento cuantitativo. Constante 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 ácidas: ión hidronio. Propiedades de las soluciones básicas: ión hidroxilo. Equilibrio entre H^+ y OH^- . Concepto de K_w , p.H. Formación de soluciones ácidas. Ácidos fuertes y ácidos débiles. Expresión, determinación, interpretación y uso de K_a . Formación de soluciones

unidad

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 Nº18 REACCIONES ACIDO - BASE

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

TEMA Nº19 CELDAS ELECTROLITICAS

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

TEMA Nº20 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 RECOMENDADA

TEXTOS DE TEORIA

W.L. Masterton y E.J. Slowinski. Química general superior. Tercera edición, Editorial Interamericana S.A. México.

TEXTO DE LABORATORIO:

G.M. Chaverri, Química general Manual de Laboratorio. Primera Edición, Editorial Universidad de Costa Rica. Editorial Universitaria Centro América, C.R.

OTROS LIBROS:

Brescia, Arents, Meisllich y Turk, Fundamentos de Química. Segunda Edición. C.E.C.S.A. México.

F.R. Longo, Química general. Primera edición. Editorial Mc. Graw Hill de México, S.A.

Edward L. King, How Chemical Reaction Occur. W.A. Benjamin Inc. Segunda Edición.

Gordon M. Barrow, The Structure of molecules W.A. Benjamin Inc. Segunda Edición.

Harry E. Gray, Electrons and Chemical Bonding. W.A. Benjamin Inc. Segunda Edición.

W.F. Luder R.A. Sephard - A.A.

A.A. Vernon - S. Zuffanti, Química General. Editorial Alhambra S.A. Segunda Edición

Milton K. Snyder, Química estructuras y átomos. Editorial C.E.C.S.A. Primera edición en español.

P.W. Selwood, Chemical Principles. Holt Rinhart Wiston Primera Edición

J.B. Pierce, Química de la materia. Publicaciones culturales S.A. Primera edición.

CH.W. Keenan - J.H. Wood, Química General Universitaria. C.E.C.S.A. Primera edición.

George C. Pinentel, Chemistry An Experimental Science. W.H. Freeman and Co. Cuarta edición.

Michell J. Sienko y Robert A. Plane. Química. Mc Graw-Hill. Segunda edición

Charles W. Keenen y Jesse H. Wood. General College Chemistry. Haper and Row. Tercera edición.

Slabaugh y Persons, Química General. Linusa Wiley S.A. Primera Reimpresión

J.C. Bailar - T. Moeller - J. Kleinberg, Química Básica. Editorial Alhambra S.A. Primera Edición.

Jones - Metterville - Johnston - Wood, Química. Editorial Interamericana S.A. Primera edición.

B.H. Mahan Química curso Universidad. Fondo Educativo Interamericano S.A.

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 cuatro pruebas parciales en las fechas indicadas en el calendario. 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:

- 1° Examen parcial 20%
- 2° Examen parcial 20%
- 3° Examen parcial 20%
- 4° Examen parcial 40%?

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 % Trabajo
- 20 % Reportes

CALENDARIO PARA EL CURSO DE QUIMICA GENERAL II II CUATRIMESTRE DE 1976

SEMANAS Y FECHAS	TEORIA Q-106	EXAMENES TEORIA	LABORATORIO Q-107
1 12 a 17 julio	Tema 11		Exp 17: Tipos de dispersiones
2 19 a 24 julio	Tema 12		Exp 18: Solubilidad
3 26 a 31 julio	Tema 12		Exp 19: Determinación de solubilidad Exp 20: Velocidad disolución
4 2 a 7 agosto	Tema 13		Exp 21: Determinación del PM de un soluto Exp 29: Disoluciones q' conducen la corriente
5 9 a 14 agosto	Tema 14	1° EXAMEN PARCIAL TEMAS: 11-12 (20%)	Exp 25: Velocidad de reacción Exp 24: Autocatálisis
6 16 a 21 agosto	Tema 16		Exp 25: Equilibrio Químico
7 23 a 28 agosto	Tema 15		Exp 30: Solubilidad de sales
8 30 agost a 4 set.	Tema 15	2° EXAMEN PARCIAL TEMAS 13-14 (20%)	Exp 31: Análisis de incógnitas I Exp 32: Separaciones complejas
9 6 a 11 setiembre	Tema 17		Exp 33: Análisis de incógnitas II Exp 34: Fe ; Ni y Ca
10 13 a 18 setiembre	Tema 17		Exp 35: Análisis de incógnitas III Exp 36: Cationes solubles
11 20 a 25 setiembre	Tema 18	3° EXAMEN PARCIAL TEMAS 15-16 (20%)	Exp 37: Análisis de incógnitas IV Exp 38: Análisis cualitativo aniones
12 27 set. a 2 oct.	Tema 18		Exp 39: Análisis de incógnitas V Exp 27: Acidos; Bases, Sales e Indicadores
13 4 a 9 octubre	Tema 19		Exp 28: Análisis volumétrico Exp 49: Titrulaciones potenciométricas
14 11 a 16 octubre	Tema 20	4° EXAMEN PARCIAL TEMAS 17-18-19 (40%)	Exp 50: Mezclas reguladoras, pKa Exp 26: Electro-química