



ELECTROQUÍMICA II

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCION QUIMICA

I. IDENTIFICACION

- | | | |
|------------------------------|---|------------------|
| 1. Código | : | 02Q |
| 2. Horas semanales de clases | : | 4 |
| 2.1. Teóricas | : | 2 |
| 2.2. Prácticas | : | 2 |
| 3. Crédito | : | 3 |
| 4. Pre-requisito | : | Electroquímica I |

II. JUSTIFICACION

El estudio de la electroquímica nos proporciona una visión de temas tan diversos como la construcción y operación de baterías, espontaneidad de las reacciones químicas. Dado que la electricidad lleva implícito el flujo de electrones, la electroquímica se ha enfocado sobre aquellas reacciones donde los electrones se transfieren de una sustancia a otra; tales reacciones se conocen como reacciones de oxidación reducción o reacciones redox. Las reacciones Electroquímicas han rebasado el campo de la química para pasar a los de otra ciencia y de la técnica, como la biología, la metalúrgica etc. De este modo la Electroquímica ha adquirido un carácter interdisciplinario, constituyendo la piedra angular sobre la que descansan muchos de los conceptos y aplicaciones de otras ramas de la ciencia.

III. OBJETIVOS

- 1- Estudiar teóricamente el concepto de potencial de electrodo y así comprender el comportamiento de las pilas reversibles.
- 2- Estudiar el mecanismo de los procesos de electrodos a través de la interface metal –disolución.
- 3- La conversión directa de energía electroquímica.
- 4- Desarrollar nuevos almacenadores de energía.

IV. CONTENIDOS

A- UNIDADES PROGRAMÁTICAS

- 1 Electroodos
- 2 Celdas galvánicas
- 3 Pilas Clasificación
- 4 Particularidades de una pila electroquímica
- 5 Aplicaciones de las propiedades

B- DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS

1- Electroodos

- 1-1. Estructura de la doble capa.
 - 1-1-1 Modelos de doble capa (Helmholtz- Gouy-Chapman. – Stern-Bockris).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

PLAN 2009

- 1-2 Tipos de electrodos
 - 1-2-1. Electrodo simple
 - 1-2-2. Electrodo múltiple
 - 1-2-3. Electrodo de gas
 - 1-2-4. electrodo de amalgama
 - 1-2-5 Electrodo de oxidación reducción.
- 1-3. Potenciales normales de electrodos.
- 1-4. Potenciales aislados.
- 1-5. Celdas reversibles e irreversibles.
- 2- Celdas Galvánicas**
 - 2.1. Medida potencio métrica de la F.e.m.
 - 2-1-1 Pila patrón Weston
 - 2.2. Influencia de la temperatura
 - 2-2-1 de la concentración y de las presiones sobre la tensión eléctrica.
 - 2-3 Tensión electrodo-solución
 - 2-4 Termodinámica de una celda electroquímica.
 - 2-4-1 1er principio (calor y trabajo en las celdas electroquímicas).
 - 2-4-2. 2do Principio (espontaneidad y equilibrio de las reacciones electroquímicas)
 - 2-5. Termodinámica de potencial electrodicos. (Ecuación de Nernst).
 - 2-6. Convenio de signo de la f.e.m.
- 3- Pilas clasificación.**
 - 3-1. Celdas electroquímicas.
 - 3-1-1. Celda química: a) Sin transferencia. b) con transferencia.
 - 3-1-2. Celda de concentración: a) Sin transferencia. b) con transferecia.
 - 3-2. Celdas comerciales.
 - 3-2-1 Celdas primarias
 - 3-2-2. Componente de una pila seca Leclanché
 - 3-2-2-1. Acidas y alcalinas(Rubén Mallory).
 - 3-2-3. Celdas Secundarias
 - 3-2-3-1 Acidas y alcalinas
 - 3-3. Celda de combustión.
- 4- Particularidades de una celda electroquímica.**
 - 4-1. Rendimiento y potencia de las celdas.
 - 4-2. Electrodos porosos.
 - 4-3. Oxidación anódica de los metales. Corrosión.
 - 4-4. Proceso de disolución anódica.
 - 4-5. Polarización. Doble sulfatación en un acumulador de plomo.
 - 4-6. Despolarización.
- 5- Aplicación de las propiedades de una Pila.**
 - 5-1. Determinación de coeficiente de actividad.
 - 5-2. Determinación de pH.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

PLAN 2009

- 5-3. Determinación de K_e .
- 5-4. Determinación de K_{ps} .
- 5-5. Procesos orgánicos.
 - 5-5.1. Electro síntesis.
- 5-6. Electroanálisis.
 - 5-6-1. Electractividad de las especies.
 - 5-6-2. Composición de la disolución.
 - 5-6-3. Medidas e interferencias.
 - 5-6-4. Precisión y ventajas.
 - 5-6-5. Métodos electroanalíticos.
 - 5-6-5-1. Potenciostáticos.
 - 5-6-5-2. Voltametría.

V. METODOLOGÍA

- Exposición.
- Demostración.
- Trabajo de Laboratorio.
- Cuestiones y resolución de problemas.

VI. ACTIVIDADES

Prácticas a realizar.

- Determinación de potenciales aislados.
- Componentes de una pila seca.
- Pila de concentración.
- Pila de concentración con transferencia.
- Propiedades termodinámicas a partir de una celda.
- Determinación de solubilidad de cloruro de plata.
- Potenciometría.

VII. MEDIOS AUXILIARES

- 1- Textos impresos.
- 2- Libros de consultas.
- 3- Manuales.
- 4- Guías de Trabajos.
- 5- Instrumentales y materiales de laboratorios.

VIII. EVALUACION

- La evaluación se regirá de acuerdo al reglamento vigente de la Fa.C.E.N.

**IX. BIBLIOGRAFIA
BÁSICA**

- COSTA, J. M. 1998. Fundamentos de electroquímica. Madrid, ES: Mc Graw Hill. 1 Vol.
- LEVINE, I. Fisicoquímica. 4ª. Ed. Madrid, ES: Mc Graw Hill. Vol. 2.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

PLAN 2009

- LAIDLER, K. J.; MEISER, J. H. 2003. Físicoquímica. 5ª. Ed. Mexico, MX: Limusa. 398 p.

COMPLEMENTARIA

- SPIEGEL, M. 2005. 2000 problemas de físicoquímica. México, MX: Mc Graw Hill. 416 p. (Serie Schaum).
- DAVIS, J. 1968. Manual de Laboratorio: prácticas de físicoquímica. Lexington, US: Heath Company. 1 Vol.