Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2022)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca General e Inorganica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LOPEZ, CARLOS ALBERTO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CAMPOS, LUDMILA ESTEFANIA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
CRUCES, FLORENCIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
BONVILLANI, MARIA ANTONELLA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	2 Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
21/04/2022	24/06/2022	14	60

IV - Fundamentación

Este curso ofrece conceptos básicos de química orientados a alumnos de carreras afines a la electrónica. La química como ciencia básica es transversal a gran parte del conocimiento científico y la electrónica es una disciplina que utiliza muchos de los conceptos aquí presentados. Por lo tanto, se pretende que los contenidos ofrecidos les permitan a los alumnos abordar estudios posteriores específicos de su carrera. El alumno podrá lograr la comprensión de los mismos, cualquiera sea su formación previa; con este criterio además de las clases teóricas, se han programado prácticas de solución de problemas y de laboratorio destinadas a afianzar los conceptos teóricos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Transmitir conceptos claros sobre la materia las propiedades físicas y químicas de sus estados de agregación que le permita al alumnado reconocer los cambios que puede sufrir y su relación con la energía. Ofrecer conocimientos sobre la estructura electrónica de la materia para que logren inferir y justificar el comportamiento químico y físico de distintas sustancias.
En línea con la carrera, se brinda un particular abordaje de propiedades de materiales y conceptos de electroquímica, necesarios para comprender los usos y aplicaciones de los elementos en la industria electrónica.

VI - Contenidos

BOLILLA 1.
Introducción. Las ramas de la química. Método científico. Mediciones fundamentales: Unidades Métricas y Sistema Internacional. Factores de conversión y análisis dimensional. Términos Fundamentales en química y sus mediciones: materia,

masa, peso, inercia, volumen, densidad, temperatura, presión y calor.

BOLILLA 2.

Cuerpo y Sustancia. Elementos. Sustancias compuestas. Propiedades de la materia: propiedades físicas y químicas, propiedades intensivas y extensivas. Fenómenos físicos y químicos. Ley de la conservación de la masa o ley de Lavoisier. Energía: energía potencial y energía cinética. Transformaciones. Energía y cambio químico. Principio de conservación. Relación entre cambios de materia y energía. Sistemas materiales. Clasificación. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Estados de agregación de la materia. Descripción Cinético-Molecular de los Estados de Agregación. Cambios de estado. Problemas. Propiedades de los gases. Carácter molecular de los gases. Leyes de los gases: Ley de Boyle. Ley de Charles. Principio de Avogadro. Uso de las leyes de los gases. Ley de los gases ideales. Volumen molar. Densidad de los gases. Teoría cinética de los gases. Gases reales.

BOLILLA 3.

Teoría Atómica. Leyes Gravimétricas. Átomo y Molécula: átomo, molécula, atomicidad, Alotropía de un elemento. Elemento. Número Atómico. Número Másico. Isótopos. Estructura del átomo: electrón, protón, neutrón. Clasificación de los Elementos. Compuestos. Diferencias entre Mezclas y Compuestos. Tabla Periódica. Problemas.

BOLILLA 4.

Cantidades químicas. Pesos atómicos y pesos moleculares. Mol. Número de Avogadro. Reacciones química. Ecuación química. Estequiometría. Cálculo en moles y masa de reactivos y productos. Reactivo Limitante. Química en solución. Soluciones. Propiedades de las soluciones. Soluto y disolvente. Conducción de corriente eléctrica en soluciones: electrolito. Solubilidad. Factores que afectan la solubilidad. Tipos de soluciones. Relaciones soluto-solvente: Soluciones saturadas y sobresaturadas. Solubilidad de un soluto en un solvente. Expresiones de la concentración: Unidades físicas. Unidades químicas. Tipos de Reacciones Químicas más importantes. Reacciones de Precipitación. Reacciones de Neutralización. Reacciones Redox: Oxidación y Reducción. Números de oxidación. Agentes oxidantes y reductores. Igualación de ecuaciones redox simples.

BOLILLA 5.

Características de la luz. Cuantos y fotones. Espectros: atómicos y niveles de energía. Propiedades ondulatorias de los electrones. Modelos atómicos. Números cuánticos y orbitales atómicos. Espín del electrón. Estructura electrónica del hidrógeno. Estructura de los átomos multielectrónicos: Energía de los orbitales. Tabla periódica: Clasificación de los elementos. Periodicidad de las propiedades atómicas: Tamaño de los átomos. Radio atómico. Radio iónico. Potencial de ionización. Carácter metálico. Afinidad Electrónica. Estado de oxidación. Configuración electrónica. Configuraciones electrónicas de átomos e iones. La estructura electrónica y la Tabla Periódica. Elementos del bloque s. Elementos del bloque p. elementos del bloque d.

BOLILLA 6.

Moléculas y compuestos. Moléculas diatómicas. Electronegatividad. Energía de enlace. Energía de disociación. Longitud de enlace. Moléculas poliatómicas. Compuestos binarios. Compuestos ternarios. Compuestos cuaternarios. Nomenclaturas. Enlaces Químicos.

Enlaces iónicos: para átomos e iones. Propiedades de los compuestos iónicos. Enlaces covalentes: Regla del octeto. Excepciones de la regla del octeto. Carácter iónico parcial. Enlace Metálico.

BOLILLA 7.

Materiales usados en diseños electrónicos. Propiedades electrónicas y térmicas. Conductores. Semiconductores. Aislantes: Teoría de bandas. Incremento de la conductividad eléctrica en un elemento semiconductor. Semiconductores intrínsecos. Semiconductores extrínsecos. Conversión del silicio en semiconductor “TIPO-N” o en “TIPO-P”. Elementos de la tabla periódica relacionados con el comportamiento eléctrico.

BOLILLA 8.

Electroquímica. Reacción redox. Celda Galvánica. Potenciales de reducción. Electrólisis. Leyes de Faraday. Baterías.: Tipos. Celdas de combustible. Corrosión. Electrólisis. Problemas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA: En estos prácticos el alumnado trabajará en la resolución de problemas de aplicación sobre los
temas desarrollados en la parte teórica. Se realizarán 8 trabajos prácticos de aula de 2 (dos) horas cada uno a razón de 1 (uno) por semana.

1. Trabajo práctico de aula N°1: Materia, Átomo, Elementos, Compuestos, Números de oxidación. Clasificación de sustancias químicas. Formulación y nomenclatura de compuesto binarios: hidruros, ácidos hidrácidos y sales.

2. Trabajo práctico de aula N°2: Formulación y nomenclatura de compuesto binarios: óxidos básicos hidruros y óxidos ácidos.

3. Trabajo práctico de aula N°3: Compuestos ternarios: definición y clasificación. Formulación y nomenclatura de compuesto ternarios: ácidos oxácido y bases o hidróxidos.

4. Trabajo práctico de aula N°4: Formulación y nomenclatura de compuesto ternarios: sales neutras derivadas de oxácidos, sales ácidas derivadas de hidrácidos y sale de amonio derivadas de hidrácidos. Compuestos cuaternarios: definición y clasificación. Formulación y nomenclatura de compuesto cuaternarios: sales básicas, sales dobles u oxosales de amonio.

5. Trabajo práctico de aula N°5: Cantidades Químicas: Número atómico, Número másico y Número de neutrones. Mol. Número de Avogadro. Peso atómico relativo. Cálculos.

6. Trabajo práctico de aula N°6: Soluciones. Solubilidad. Unidades de concentración.

7. Trabajo práctico de aula N°7: Reacciones. Tipos de reacciones.

8. Trabajo práctico de aula N°8: Estequiometría. Reactivo limitante. Cálculos.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:
En estos trabajos prácticos de laboratorio el alumnado realizará experiencias diseñadas para afianzar los principales conceptos abordados en la presente asignatura. Se realizarán 3 (tres) trabajos prácticos de laboratorio de 2 horas cada uno. Los mismos se llevarán a cabo en el Laboratorio central del Área de Química General e Inorgánica.

- Trabajo práctico de laboratorio Nº 1: Seguridad e higiene en el laboratorio y Reconocimiento del material de laboratorio. El objeto de esta experiencia es conocer normas de seguridad e higiene que se deben seguir en cualquier laboratorio de química y conocer los materiales de trabajo rutinario dentro de un laboratorio químico. Como así también su utilidad.

-Trabajo práctico de laboratorio Nº 2. Mezclas y combinaciones químicas.
El objeto de la experiencia consiste en distinguir mezclas y combinaciones químicas. Diferenciar distintos tipos de reacciones (combinación, descomposición, desplazamiento, doble desplazamiento, neutralización) fijando los conceptos fundamentales de cada una.

-Trabajo práctico de laboratorio Nº 3. Pilas
El objeto de la experiencia consiste en comprender el proceso de oxidación y reducción a través de la electrólisis. Observar la importancia de un electrolito en el proceso de transporte de electrones.

SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Cuando un estudiante entre por primera vez en el laboratorio deberá localizar: Salidas de Emergencia, Duchas de Emergencia, Lavaojos, Extintores y Manta Ignífuga. Al comienzo de la primera Práctica se repasarán las Normas de Seguridad (que el alumno debe conocer y respetar) y se explicara el correcto manejo del material de laboratorio.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

-Normas de Conducta Personal en el Laboratorio

El alumno deberá contar con la explicación y la técnica del Trabajo Práctico que realizará antes de ingresar al laboratorio.

Cuando se va a realizar una experiencia en el laboratorio es obligatorio el uso de guardapolvo.

Además, cuando se trabaja con sustancias químicas de cierta peligrosidad o con muestras biológicas se debe usar también: Guantes de látex, gafas de seguridad y barbijo.

En el laboratorio está prohibido comer, beber, fumar, morder los lápices, llevarse las manos ó los materiales en uso a la boca o a los ojos.

Mientras está en el laboratorio lavarse periódicamente las manos.

No probar jamás un compuesto químico tóxico o de propiedades desconocidas.

No se debe oler directamente ningún producto químico o al menos que el responsable del laboratorio lo indique expresamente.

No pipetear nunca con la boca, al menos que se lo especifique. Se debe utilizar propipetas.

Informar de cualquier accidente por más pequeño que sea al responsable del Laboratorio.

Para el uso de distintos instrumentales se deberá tener conocimiento y acceso a los manuales de procedimiento.

En el laboratorio se debe trabajar con concentración, en forma cuidadosa y con conocimiento del tipo de sustancia que se utilizan.

Sobre la mesada se colocará sólo los materiales y reactivos que se utilizarán en el práctico.

Al finalizar la experiencia dejar todo el material ordenado y la mesada limpia.

-Normas de Procedimiento general en el Laboratorio

Al utilizar material de vidrio es necesario comprobar su perfecto estado. Descartar aquel material rajado, golpeado o roto. Recoger el material roto y entregarlo al responsable del laboratorio.

Cuando se calienta un material de vidrio, diferenciarlo perfectamente del resto, dado que "el vidrio caliente tiene el mismo aspecto que el vidrio frío".

Si se utiliza material que contienen robinetes o mariposas, hay que verificar su estado (posibilidad de giro y buen ajuste).

Se deben seguir las normas de calentamiento cuando se utiliza fuego directo de muestras en tubos de ensayo, vasos, etc. para evitar proyecciones sobre uno mismo u otra persona.

Es conveniente trasvasar, siempre que sea posible, cantidades pequeñas de líquidos cuando estos son peligrosos. Al trasvasar se deberá realizar en una zona específica para ello.

Efectuar los trasvases de sustancias lejos de los focos de calor.

Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc) no deben estar cerca de fuentes de calor.

Si se debe calentar recipientes con estos productos se hará al baño María.

Si se trabaja con sustancias que emiten vapores tóxicos es preciso contar con buena ventilación o hacerlo bajo campana.

Comprobar cuidadosamente los rótulos de los envases de reactivos antes de utilizar a los mismos. Mantener las etiquetas de los envases en buen estado.

No volver al frasco de origen los sobrantes de reactivos utilizados, al menos que sea justificado por el responsable del laboratorio.

No dejar envases abiertos.

Identificar perfectamente los productos cuando se los trasvasan a otros recipientes.

No sustituir en las experiencias un producto por otro sin consentimiento del responsable.

Se debe tirar los residuos sólidos y papeles en el recipiente adecuado, No arrojarlos en la pileta.

No verter nunca agua sobre ácidos concentrados. Verter siempre el ácido en pequeñas cantidades, sobre el agua agitando constantemente y asegurar la refrigeración exterior.

-Normas para desechos de residuos

Residuos comunes:

Engloba a restos de alimentos, cajas, papel, envases inocuos; serán descartados en los recipientes de "basura común".

Residuos Químicos:

a) Pueden desecharse por la cañería: los residuos hidrosolubles (solubilidad en agua no menos de 30 g/L) dejando correr agua en volúmenes muy superior al del desechado. No tirar productos no biodegradables.

b) No pueden desecharse por la cañería: Sustancias con punto de ebullición menor a 50°C. Mezclas o compuestos insolubles

que pueden producir bloqueo en las cañerías. Sustancias químicas explosivas (ej. Peróxidos). Sustancias químicas de alta toxicidad. El material líquido
no debe ser desechado ni en frascos ni en bolsas si no ha sido previamente neutralizado.

VIII - Regimen de Aprobación

TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA: En estos prácticos el alumnado trabajará en la resolución de problemas de aplicación sobre los
temas desarrollados en la parte teórica. Se realizarán 8 trabajos prácticos de aula de 2 (dos) horas cada uno a razón de 1 (uno) por semana.

1. Trabajo práctico de aula N°1: Materia, Átomo, Elementos, Compuestos, Números de oxidación. Clasificación de sustancias químicas. Formulación y nomenclatura de compuesto binarios: hidruros, ácidos hidrácidos y sales.

2. Trabajo práctico de aula N°2: Formulación y nomenclatura de compuesto binarios: óxidos básicos hidruros y óxidos ácidos.

3. Trabajo práctico de aula N°3: Compuestos ternarios: definición y clasificación. Formulación y nomenclatura de compuesto ternarios: ácidos oxácido y bases o hidróxidos.

4. Trabajo práctico de aula N°4: Formulación y nomenclatura de compuesto ternarios: sales neutras derivadas de oxácidos, sales ácidas derivadas de hidrácidos y sale de amonio derivadas de hidrácidos. Compuestos cuaternarios: definición y clasificación. Formulación y nomenclatura de compuesto cuaternarios: sales básicas, sales dobles u oxosales de amonio.

5. Trabajo práctico de aula N°5: Cantidades Químicas: Número atómico, Número másico y Número de neutrones. Mol. Número de Avogadro. Peso atómico relativo. Cálculos.

6. Trabajo práctico de aula N°6: Soluciones. Solubilidad. Unidades de concentración.

7. Trabajo práctico de aula N°7: Reacciones. Tipos de reacciones.

8. Trabajo práctico de aula N°8: Estequiometría. Reactivo limitante. Cálculos.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:
En estos trabajos prácticos de laboratorio el alumnado realizará experiencias diseñadas para afianzar los principales conceptos abordados en la presente asignatura. Se realizarán 3 (tres) trabajos prácticos de laboratorio de 2 horas cada uno. Los mismos se llevarán a cabo en el Laboratorio central del Área de Química General e Inorgánica.

- Trabajo práctico de laboratorio Nº 1: Seguridad e higiene en el laboratorio y Reconocimiento del material de laboratorio. El objeto de esta experiencia es conocer normas de seguridad e higiene que se deben seguir en cualquier laboratorio de química y conocer los materiales de trabajo rutinario dentro de un laboratorio químico. Como así también su utilidad.

-Trabajo práctico de laboratorio Nº 2. Mezclas y combinaciones químicas.
El objeto de la experiencia consiste en distinguir mezclas y combinaciones químicas. Diferenciar distintos tipos de reacciones (combinación, descomposición, desplazamiento, doble desplazamiento, neutralización) fijando los conceptos fundamentales de cada una.

-Trabajo práctico de laboratorio Nº 3. Pilas
El objeto de la experiencia consiste en comprender el proceso de oxidación y reducción a través de la electrólisis. Observar la importancia de un electrolito en el proceso de transporte de electrones.

SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Cuando un estudiante entre por primera vez en el laboratorio deberá localizar: Salidas de Emergencia, Duchas de Emergencia, Lavaojos, Extintores y Manta Ignífuga. Al comienzo de la primera Práctica se repasarán las Normas de Seguridad (que el alumno debe conocer y respetar) y se explicara el correcto manejo del material de laboratorio.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

-Normas de Conducta Personal en el Laboratorio
El alumno deberá contar con la explicación y la técnica del Trabajo Práctico que realizará antes de ingresar al laboratorio.
Cuando se va a realizar una experiencia en el laboratorio es obligatorio el uso de guardapolvo.
Además, cuando se trabaja con sustancias químicas de cierta peligrosidad o con muestras biológicas se debe usar también: Guantes de látex, gafas de seguridad y barbijo.
En el laboratorio está prohibido comer, beber, fumar, morder los lápices, llevarse las manos ó los materiales en uso a la boca o a los ojos.
Mientras está en el laboratorio lavarse periódicamente las manos.
No probar jamás un compuesto químico tóxico o de propiedades desconocidas.
No se debe oler directamente ningún producto químico o al menos que el responsable del laboratorio lo indique expresamente.
No pipetear nunca con la boca, al menos que se lo especifique. Se debe utilizar propipetas.
Informar de cualquier accidente por más pequeño que sea al responsable del Laboratorio.
Para el uso de distintos instrumentales se deberá tener conocimiento y acceso a los manuales de procedimiento.
En el laboratorio se debe trabajar con concentración, en forma cuidadosa y con conocimiento del tipo de sustancia que se utilizan.
Sobre la mesada se colocará sólo los materiales y reactivos que se utilizarán en el práctico.
Al finalizar la experiencia dejar todo el material ordenado y la mesada limpia.

-Normas de Procedimiento general en el Laboratorio
Al utilizar material de vidrio es necesario comprobar su perfecto estado. Descartar aquel material rajado, golpeado o roto.
Recoger el material roto y entregarlo al responsable del laboratorio.
Cuando se calienta un material de vidrio, diferenciarlo perfectamente del resto, dado que "el vidrio caliente tiene el mismo aspecto que el vidrio frío".
Si se utiliza material que contienen robinetes o mariposas, hay que verificar su estado (posibilidad de giro y buen ajuste).
Se deben seguir las normas de calentamiento cuando se utiliza fuego directo de muestras en tubos de ensayo, vasos, etc. para evitar proyecciones sobre uno mismo u otra persona.
Es conveniente trasvasar, siempre que sea posible, cantidades pequeñas de líquidos cuando estos son peligrosos. Al trasvasar se deberá realizar en una zona específica para ello.
Efectuar los trasvases de sustancias lejos de los focos de calor.
Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc) no deben estar cerca de fuentes de calor.
Si se debe calentar recipientes con estos productos se hará al baño María.
Si se trabaja con sustancias que emiten vapores tóxicos es preciso contar con buena ventilación o hacerlo bajo campana.
Comprobar cuidadosamente los rótulos de los envases de reactivos antes de utilizar a los mismos. Mantener las etiquetas de los envases en buen estado.
No volver al frasco de origen los sobrantes de reactivos utilizados, al menos que sea justificado por el responsable del laboratorio.
No dejar envases abiertos.
Identificar perfectamente los productos cuando se los trasvasan a otros recipientes.
No sustituir en las experiencias un producto por otro sin consentimiento del responsable.
Se debe tirar los residuos sólidos y papeles en el recipiente adecuado, No arrojarlos en la pileta.
No verter nunca agua sobre ácidos concentrados. Verter siempre el ácido en pequeñas cantidades, sobre el agua agitando constantemente y asegurar la refrigeración exterior.

-Normas para desechos de residuos
Residuos comunes:
Engloba a restos de alimentos, cajas, papel, envases inocuos; serán descartados en los recipientes de "basura común".

Residuos Químicos:
a) Pueden desecharse por la cañería: los residuos hidrosolubles (solubilidad en agua no menos de 30 g/L) dejando correr agua en volúmenes muy superior al del desechado. No tirar productos no biodegradables.
b) No pueden desecharse por la cañería: Sustancias con punto de ebullición menor a 50°C. Mezclas o compuestos insolubles que pueden producir bloqueo en las cañerías. Sustancias químicas explosivas (ej. Peróxidos). Sustancias químicas de alta toxicidad. El material líquido
no debe ser desechado ni en frascos ni en bolsas si no ha sido previamente neutralizado.

IX - Bibliografía Básica

[1] R. CHANG “Química” 11ma ed. 2013 McGraw-Hill, México.
[2] P. ATKINS, L. JONES. “Principios de Química: los caminos del descubrimiento” 5ta. ed. 2012 Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
[3] P. ATKINS, L. JONES. “Química. Moléculas. Materia. Cambio” 3ed. 1998 Ediciones Omega S. A., Barcelona.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Guía Teórico-práctico de la cátedra

XI - Resumen de Objetivos

Transmitir conceptos fundamentales sobre Química orientados al campo de la electrónica.

XII - Resumen del Programa

Temas:
Introducción a la Química. Definiciones y leyes fundamentales de la química. Materia y Energía. Estados de agregación. Gases. Teorías atómicas. Sustancias elementales y compuestos. Cantidades Químicas. Soluciones. Reacciones químicas y tipos. Características de la luz. Modelo cuántico del átomo. Estructura electrónica del átomo. Tabla periódica. Periodicidad. Moléculas y compuestos. Enlace químico. Tipos de enlace. Materiales usados en electrónica. Teoría de bandas. Propiedades eléctricas. Semiconductores. Electroquímica. Baterías.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros