



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE ORURO  
FACULTAD NACIONAL DE INGENIERÍA



---

# *XXXIII OLIMPIADA DE QUÍMICA*

---



---

## *CONVOCATORIA 2024*

---



**CONVOCATORIA**  
**XXXIII OLIMPIADA DEPARTAMENTAL**  
**DE QUÍMICA 2024 MODALIDAD:**  
**TEÓRICO - EXPERIMENTAL**

Los avances de la Ciencia y Tecnología, ha impuesto a la sociedad actual y particularmente a los estudiantes, nuevos retos en cuanto al logro de competencias en diferentes áreas, que coadyuven al desarrollo de la región, del País y de la comunidad en un ambiente de bienestar común.

La Facultad Nacional de Ingeniería de la Universidad Técnica de Oruro, como parte activa de la sociedad boliviana y con el fin de contribuir a la formación de nuevas vocaciones orientadas al área de la Ingeniería; **CONVOCA** a través del Departamento de Química, a todos los Estudiantes del Nivel Secundario de los Colegios de todo el Departamento de Oruro, a participar en la **XXXIII OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE QUIMICA, MODALIDAD: TEORICO - EXPERIMENTAL**

**I. OBJETIVOS**

- Incentivar la formación de nuevos talentos, que hagan de la Química un puntal de desarrollo regional, nacional e internacional
- Motivar el estudio de la Química, para un mejor desempeño de los Estudiantes en su futura formación profesional en el área de Ingeniería.
- Coadyuvar a la integración curricular en el área de Química, a través del intercambio de experiencias entre estudiantes, tutores y docentes universitarios.

**II. MODALIDAD:**

La olimpiada se llevará a cabo en dos modalidades:

**COMPETENCIA TEORICA:**

La competencia teórica constará de una sola prueba escrita en cada grado respectivo.

**COMPETENCIA EXPERIMENTAL:**

La competencia experimental constará de la presentación y exposición de trabajos o proyectos experimentales realizados por grupos de estudiantes de un mismo grado.

**III. REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN:**

Podrán participar todos los estudiantes de nivel secundario del Departamento de Oruro, que acrediten:

- Ser representante oficial del Colegio participante, requisito que se acreditará a través de carta de **SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE PARTICIPACIÓN EN LA XXXIII OLIMPIADA**



**DEPARTAMENTAL DE QUÍMICA**, que deberá contener la **lista de participantes, grado al que representan, número de cedula de identidad, número de celular**; también **nombre completo y número de celular del profesor(a) o tutor (a)**, además de la **FIRMA Y SELLO DE LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA** correspondiente.

- Ser menor de 19 años al 01 de diciembre de 2024 (la edad se acreditará con la fotocopia de la cedula de identidad o certificado de nacimiento de cada participante al momento de la inscripción)
- Cada Colegio podrá inscribir, para la prueba teórica, hasta 10 estudiantes por cada uno de los grados (1° de Secundaria, 2° de Secundaria, 3° de Secundaria, 4° de Secundaria, 5° de Secundaria y 6° de Secundaria)
- Cada Colegio podrá inscribir, para la prueba experimental, grupos de 3 o 4 estudiantes como máximo por cada uno de los grados: (1° de Secundaria, 2° de Secundaria, 3° de Secundaria, 4° de Secundaria, 5° de Secundaria y 6° de Secundaria). Máximo 3 grupos por grado.

#### **IV. FECHAS DE INSCRIPCIÓN Y REALIZACIÓN DE LA OLIMPIADA**

<b>ETAPA</b>	<b>FECHA</b>	<b>LUGAR</b>
<b>INSCRIPCIÓN PRUEBA TEORICA</b>	HASTA EL MARTES 03 DE SEPTIEMBRE A HRS. 18:00	Secretaria Departamento de Química - Ciudad Universitaria (Zona Sud) De Hrs. 8:30 a 12:00 y de 14:30 a 18:00
<b>INSCRIPCIÓN PRUEBA EXPERIMENTAL</b>	HASTA EL MARTES 10 DE SEPTIEMBRE A HRS. 18:00	Secretaria Departamento de Química – Ciudad Universitaria (Zona Sud) De Hrs. 8:30 a 12:00 y de 14:30 a 18:00
<b>PRUEBA TEORICA</b>	VIERNES 06 DE SEPTIEMBRE A HRS. 14:30	Aulas del Edificio del Ciclo Básico – F.N.I. (Bloque 300)
<b>PRUEBA EXPERIMENTAL</b>	VIERNES 13 DE SEPTIEMBRE A HRS. 14:30	Laboratorios de Química del Departamento de Química – F.N.I.

#### **V. CONTENIDO DE LA PRUEBA TEORICA**

La relación de contenidos de la prueba teórica está basada en los contenidos mínimos de la asignatura, aprobados por el Departamento de Química de la F.N.I. Se adjunta a la presente convocatoria.

#### **VI. REGLAMENTO DE PARTICIPACIÓN PRUEBA EXPERIMENTAL**

El Reglamento de participación de la prueba experimental aprobado por el Departamento de Química de la F.N.I. Se adjunta a la presente convocatoria.

#### **VII. COSTO DE LA INSCRIPCIÓN**

El costo de la inscripción por cada estudiante participante tanto en la prueba teórica como en la prueba experimental es de Bs. 10.00.



### **VIII. ORGANIZACIÓN**

La organización de este evento está a cargo de los docentes del Departamento de Química de Química de la F.N.I. – U.T.O.

### **IX. PREMIACIÓN**

Los estudiantes ganadores de la prueba teórica que obtengan las cuatro mejores calificaciones, serán premiados directamente por grados o categorías, de acuerdo al siguiente detalle:

<b>Primer Lugar:</b>	<b>Medalla de Oro y Diploma de Honor</b>
<b>Segundo Lugar:</b>	<b>Medalla de Plata y Diploma de Honor</b>
<b>Tercer Lugar:</b>	<b>Medalla de Bronce y Diploma de Honor</b>
<b>Cuarto Lugar:</b>	<b>Mención Honrosa - Diploma de Honor</b>

Los estudiantes ganadores de la competencia experimental que obtengan los cuatro primeros puestos serán premiados directamente por grados o categorías y por el número de participantes, de acuerdo al siguiente detalle:

<b>Primer Lugar:</b>	<b>Medallas de Oro y Diplomas de Honor</b>
<b>Segundo Lugar:</b>	<b>Medallas de Plata y Diplomas de Honor</b>
<b>Tercer Lugar:</b>	<b>Medallas de Bronce y Diploma de Honor</b>
<b>Cuarto Lugar:</b>	<b>Mención Honrosa – Diplomas de Honor</b>

### **X. RECONOCIMIENTOS**

- A todos los colegios ganadores, tanto de la prueba teórica como de la prueba experimental se entregará un Diploma de Honor.
- A todos los profesores (as) o tutores (as) de los colegios ganadores, tanto de la prueba teórica como de la prueba experimental, se entregará Certificados de Reconocimiento.



**XI. RESPONSABLES**

**M. Sc. Ing. Gonzalo Aliendre García**  
**COORDINADOR OLIMPIADAS DE QUIMICA –F.N.I.**  
**Cel.: 71842966**

**M. Sc. Ing. Ruth Norah Chávez Ajata**  
**DOCENTE DEPARTAMENTO DE QUIMICA – F.N.I.**  
**Cel.: 73837558**

**Ing. Vilma Irene Avendaño Ajata**  
**DOCENTE DEPARTAMENTO DE QUIMICA F.N.I**  
**Cel.: 72308872**

**XII. INFORMACIONES**

**SECRETARIA DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**Ciudadela Universitaria - F.N.I.**  
**Av. Dehene (Zona Sud)**  
**Teléfono: 5261587**  
**Cel: 71767939**



## **CONTENIDOS OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE QUIMICA** **PRUEBA TEÓRICA**

### **PRIMERO DE SECUNDARIA**

LA NATURALEZA Y LA MATERIA: Materia, clasificación de la materia, estados de la materia, propiedades físicas y químicas de la materia. El ciclo del agua.

ECOLOGÍA: Energía solar, compuestos biodegradables, reciclaje, lluvia ácida, efecto invernadero, calentamiento global, cambio climático.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL: Contaminación atmosférica, contaminación de aguas, contaminación de suelos, contaminación acústica.

PETROLEO, GAS NATURAL Y RECURSOS MINERALÓGICOS EN BOLIVIA: Descripción del petróleo y gas natural, composición del petróleo y gas natural, caracterización del petróleo y gas natural, impurezas del gas natural, descripción y clasificación de los recursos mineralógicos en Bolivia.

### **SEGUNDO DE SECUNDARIA**

NOMENCLATURA INORGÁNICA: Símbolos químicos de los elementos y sus números de oxidación y electrones de valencia. Combinaciones binarias y ternarias.

CLASIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS: Elementos y compuestos. Átomos y moléculas.

CALOR Y TEMPERATURA: Unidades de calor, ecuación fundamental de la calorimetría, escalas de temperatura.

ESTRUCTURA ATÓMICA: Modelos atómicos, número de electrones, protones y neutrones, número atómico, número de masa. Representación simbólica de la estructura atómica según las teorías atómicas.

SISTEMA DE UNIDADES Y CONVERSIÓN DE UNIDADES: Sistema métrico, sistema inglés y conversión de unidades.

### **TERCERO DE SECUNDARIA**

NOMENCLATURA INORGÁNICA: Óxidos metálicos y no metálicos (anhídridos), óxidos salinos, hidróxidos, hidruros, peróxidos, ácidos hidrácidos, ácidos oxácidos, sales neutras.

TABLA PERIODICA ESTRUCTURA ATÓMICA: Modelos atómicos, número de electrones, protones y neutrones, número atómico, número de masa, configuración electrónica, números cuánticos y propiedades periódicas.

NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO: Naturaleza y velocidad de la luz, longitud de onda, frecuencia, concepto de fotón, la constante de Planck, energía de fotones, efecto fotoeléctrico



ENLACE QUÍMICO: Estructuras de Lewis, enlace iónico (electronegatividad), enlace covalente, enlace metálico, polaridad de las moléculas, fuerzas intermoleculares.

#### **CUARTO DE SECUNDARIA**

NOMENCLATURA INORGÁNICA: Ácidos hidrácidos, ácidos oxácidos, sales neutras, ácidas, básicas, dobles, mixtas, sales complejas.

TABLA PERIODICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA: Partículas fundamentales del átomo, número de electrones, protones y neutrones, número atómico, número de masa, configuración electrónica, números cuánticos y propiedades periódicas.

NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO: Naturaleza y velocidad de la luz, longitud de onda, frecuencia, concepto de fotón, la constante de Planck, energía de fotones, efecto fotoeléctrico

ENLACE QUÍMICO: Estructuras de Lewis, enlace iónico (electronegatividad), enlace covalente, enlace metálico y polaridad, fuerzas intermoleculares.

REACCIONES QUÍMICAS: Clasificación de las reacciones. Métodos de igualación o balanceo: tanteo, Método Redox, Método de ion electrón, identificación de agente oxidante y agente reductor.

UNIDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS FUNDAMENTALES PARA LA ESTEQUIOMETRIA: Masa atómica absoluta y relativa, masa molecular relativa, el mol, átomo gramo, mol gramo, número de Avogadro, interpretaciones de fórmulas químicas composición centesimal, formulas empíricas y moleculares. Densidad, densidad relativa, presión, presión absoluta, presión manométrica, temperatura, escalas de temperatura absolutas y relativas.

#### **QUINTO DE SECUNDARIA**

REACCIONES QUÍMICAS: Clasificación de las reacciones. Métodos de igualación o balanceo: tanteo, método Redox, ion electrón y método algebraico, identificación agente oxidante y agente reductor.

UNIDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS FUNDAMENTALES PARA LA ESTEQUIOMETRIA: Masa atómica absoluta y relativa, masa molecular relativa, el mol, átomo gramo, mol gramo, número de Avogadro, volumen molar, densidad, densidad relativa, interpretaciones de fórmulas químicas, composición centesimal, formulas empíricas y moleculares. Densidad, densidad relativa, presión, presión absoluta, presión manométrica, temperatura, escalas de temperatura absolutas y relativas.

ESTEQUIOMETRIA: Leyes de la estequiometria, Composición porcentual, Pureza de las sustancias, Relaciones cuantitativas entre reactivos y productos, factores estequiométricos: pureza de las sustancias, rendimiento teórico y rendimiento real, reactivo limitante y reactivos en exceso, presencia de inertes en las reacciones químicas.

GASES IDEALES: Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac, Ecuación general de los gases ideales, Ley de las presiones parciales, gases recolectados en agua, Ley de difusión y efusión de los gases (Ley de Graham) y estequiometria con gases.



**DISOLUCIONES:** Clasificación de las disoluciones, solubilidad, cálculos de concentraciones: molaridad, normalidad, fracción molar, porcentaje en masa, porcentaje en volumen, porcentaje masa-volumen, p.p.m., mezclas y diluciones de soluciones, estequiometría de las soluciones

**EQUILIBRIO QUÍMICO:** Ley de acción de masas y constante de equilibrio ( $K_c$  y  $K_p$ ), cálculo de concentraciones en equilibrio, Principio de Le Chatelier, factores que alteran el equilibrio químico.

### **SEXTO DE SECUNDARIA**

**GASES:** Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac, Ecuación general de los gases ideales, Ley de las presiones parciales, gases recolectados en agua, Ley de difusión y efusión de los gases (Ley de Graham) y estequiometría con gases.

**DISOLUCIONES:** Clasificación de las disoluciones, solubilidad, cálculos de concentraciones: molaridad, normalidad, fracción molar, porcentaje en masa, porcentaje en volumen, porcentaje masa-volumen, p.p.m., mezclas y diluciones de soluciones, estequiometría de las soluciones (titulaciones) y propiedades coligativas de las soluciones.

**EQUILIBRIO QUÍMICO:** Ley de acción de masas y constante de equilibrio ( $K_c$  y  $K_p$ ), relación entre cinética química y equilibrio químico, cálculo de concentraciones en equilibrio, Principio de Le Chatelier, factores que alteran el equilibrio químico.

**QUIMICA ORGÁNICA O DEL CARBONO:** Formulación y nomenclatura orgánica, geometría de las moléculas orgánicas, análisis elemental de las sustancias orgánicas, mecanismos de reacción.

**FUNCIONES DE LA QUIMICA ORGÁNICA:** Función alcanos, hidrocarburos, alquenos, alquinos

**FUNCIONES HIDROCRARBUIROS FUNCIONALIZADOS:** Función alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas.





**REGLAMENTO DE PARTICIPACION DE LA XXXIII OLIMPIADA**  
**DEPARTAMENTAL DE QUIMICA**  
**PRUEBA EXPERIMENTAL**

EL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA DE LA FACULTAD NACIONAL DE INGENIERIA dependiente de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE ORURO, en su calidad de ORGANIZADOR DE LA XXXIII OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE QUÍMICA EXPERIMENTAL para ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE ORURO, pone a conocimiento el REGLAMENTO DE PARTICIPACIÓN en la PRUEBA EXPERIMENTAL, de la siguiente manera:

- De la inscripción:** Podrán participar todos los estudiantes de 1° a 6° de secundaria que acrediten según convocatoria ser estudiantes regulares de las unidades a las que representan, debiendo presentar adicionalmente la siguiente información al momento de la inscripción:
  - Estudiantes que integran el grupo de trabajo experimental
  - Título del Trabajo experimental o trabajo de investigación
  - Detalle de materiales, instrumentos y reactivos a utilizarse
- De la disponibilidad de insumos;** El evento se ha organizado de manera que los grupos de participantes, puedan tener acceso a materiales, instrumentos y reactivos que se dispongan en Laboratorio de Química, debiendo presentar una solicitud escrita detallada al momento de la inscripción en la que se debe especificar:
  - Los materiales de vidrio, nombre y la cantidad.
  - Los instrumentos o equipos de laboratorio de química, nombre y cantidad.
  - Los reactivos especificando nombre.
- De la aprobación de requerimientos:** Las solicitudes presentadas de materiales, instrumentos y reactivos serán evaluadas por los organizadores, según disponibilidad de Laboratorio de Química, cuya aprobación se dará a conocer en forma oportuna. Debiéndose considerar que en el caso de reactivos sólo se van a dispensar cantidades mínimas de 10 ml como máx. en caso de reactivos líquidos y 1 g como máx.
- La entrega** de los materiales de vidrio, instrumentos y reactivos química se realiza a los tutores de los grupos de participantes, previo inventario, con 1 día de anticipación o el mismo día de la realización de la Olimpiada Experimental, previa presentación de la solicitud escrita y aprobada por los responsables del evento.

En caso de existir daño a los equipos, materiales de vidrio o instrumentos por parte de los participantes, deberán responder los mismos en su integridad, cuyo monto a cancelarse será calculado previo avalúo del daño sufrido, con informe de los responsables del Laboratorio de Química.



5. El mal uso de los reactivos, materiales o equipos por parte de los participantes, que causare daño a la infraestructura de los laboratorios o es su caso deterioro a los materiales, instrumentos o equipos proporcionados por la organización, deberán ser reparados por los participantes.
6. Los participantes deberán cumplir con las normas de seguridad y reglamentos que rigen el buen funcionamiento de los Laboratorios de Química de la F.N.I. Los requisitos para efectuar las prácticas experimentales son:
  - Uso obligatorio de guardapolvo o bata de color BLANCO
  - Uso obligatorio de los siguientes utensilios de trabajo:
    - Guantes de goma
    - Barbijo
    - Gafas de seguridad
    - Cobertor para el cabello

Los participantes que no cuenten con los utensilios necesarios, podrán adquirir de los encargados del Laboratorio de Química, de forma anticipada o el mismo día de realización de la olimpiada experimental.

7. Los participantes inscritos, deberán presentarse a la OLIMPIADA DE QUIMICA EXPERIMENTAL con **45 minutos de anticipación** a su realización, para que la organización realice la entrega de todo el material solicitado a tiempo de la inscripción, previo inventario. Desde el momento de la entrega de todo el material solicitado a los participantes, estos son enteramente responsables de la manipulación, manejo y uso de los mismos.
8. Los participantes deberán presentarse con su tutor(a). La organización no entregará ningún material a los estudiantes, quedando terminantemente prohibido la manipulación, manejo y uso de reactivos, materiales de vidrio, equipos o instrumentos de laboratorio de química solicitados a tiempo de la inscripción, sin la presencia del tutor de los participantes. En caso de no estar presente el tutor a momento del inicio de la prueba, los participantes no podrán participar de la competencia.
9. El espacio físico de los laboratorios será distribuido de acuerdo a la cantidad de trabajos experimentales, debiendo los distintos grupos respetar el espacio designado, en cuanto al uso de cualquier material didáctico que complementará la presentación de sus trabajos.
10. Los participantes, son responsables de cualquier eventualidad que pueda resultar de los experimentos a ser presentados en dicha Olimpiada Experimental, principalmente referentes a la seguridad y manipulación de los mismos, deslindando la organización responsabilidad por dichas eventualidades.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE ORURO  
FACULTAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



11.- Los participantes, quedan obligados al cumplimiento de todos los puntos especificados en el presente Reglamento de Participación, en caso de incumplimiento la Jefatura del Departamento de Química pondrá a conocimiento de la Dirección Departamental de Educación de Oruro y establecer las sanciones correspondientes.

En caso de existir alguna omisión o falta de interpretación del presente Reglamento de Participación en la XXVIII OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE QUÍMICA EXPERIMENTAL, los participantes podrán comunicarse con los organizadores para cualquier aclaración.

Oruro, junio de 2024

COMISIÓN ORGANIZADORA XXXIII OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE QUÍMICA EXPERIMENTAL