

14ª OLIMPIADA CIENTÍFICA ESTUDIANTIL PLURINACIONAL BOLIVIANA CONVOCATORIA: ÁREA QUÍMICA

Artículo 1.- (Generalidades). I. El año 1992 se lleva a cabo a nivel departamental la Primera Olimpiada de Química en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). A partir de 1994, el evento es organizado con la activa participación de docentes del Sistema Universitario Nacional, de las Facultades de Ciencias Puras y Naturales (FCPN) e Ingeniería de la UMSA, Facultad de Ciencias y Tecnología de Universidad Mayor de San Simón (UMSS), Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS), Facultad Nacional de Ingeniería de la Universidad Técnica de Oruro (UTO), Facultad de Tecnología de la Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX), Universidad Autónoma Tomas Frías de Potosí (UATF), Sociedad Boliviana de Química (SOBOQUIM) y la Asociación para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Química (AMEQ).

II. Asimismo, la Olimpiada Boliviana de Química (OBQ) es fundadora y participante de la Olimpiada Iberoamericana de Química desde su inicio en el año 1995, logrando a lo largo de estos años, 3 medallas de Plata, 7 medallas de Bronce y 11 Menciones de Honor, resultados que demuestran el buen nivel de nuestros participantes.

III. Desde el año 2011 el Ministerio de Educación en coordinación con el Sistema Universitario Boliviano viene trabajando en el desarrollo de la Olimpiada Boliviana de Química, actividad que se ejecuta dentro de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, abarcando todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia.

Artículo 2.- (Objetivo general). Contribuir al conocimiento y estudio de la Química en estudiantes de unidades educativas fiscales, de convenio y privadas, de áreas rurales y urbanas, de todos los departamentos aportando al desarrollo científico e industrial de Bolivia.

Artículo 3.- (Objetivos específicos).

- a) Estimular el estudio de la química, desarrollando conocimientos y habilidades que permitan fortalecer el interés por el aprendizaje de esta ciencia.
- b) Propiciar el intercambio de experiencias, fomentar la cooperación, mejorar y profundizar la empatía entre los estudiantes de las diferentes unidades educativas del país.
- c) Lograr en el estudiante la valoración de la importancia de esta ciencia, a través de un análisis crítico, reflexivo y su impacto en la vida diaria, aportando grandes beneficios a la humanidad, el desarrollo sostenible de las regiones y la preservación del medio ambiente.
- d) Contribuir a mejorar la calidad de la educación secundaria del estudiante boliviano, como resultado del encuentro científico propiciado por la Olimpiada.
- e) Seleccionar los mejores valores estudiantiles que conformarán el equipo olímpico de Química para representar al país en eventos internacionales.

Artículo 4. (Requisitos Indispensables de Participación.). I) Participarán estudiantes de segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de unidades educativas fiscales, privadas y de convenio del Subsistema de Educación Regular y participantes del Subsistema de Educación Alternativa y Especial según equivalencias que cumplan con los siguientes requisitos:

- a) Ser de nacionalidad boliviana. En caso de tener doble nacionalidad, ésta debe estar registrada en el Sistema de Información Educativa (SIE).
- b) Estar registrado en el Subsistema de Educación Regular.
- c) Contar con cédula de identidad registrada correctamente en el Sistema de Información



Educativa - SIE (se recomienda verificar todos sus datos, especialmente la fecha de nacimiento y número de carnet de identidad).

- d) Estar inscrito en el “Módulo Informático de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana” y haber registrado un correo electrónico válido.
- e) Portar documentos de identificación personal (cédula de identidad o pasaporte) durante el desarrollo de todas las pruebas de la OCEPB.

II. En el caso que la o el estudiante no tenga registrado correctamente su número de cédula de identidad en el SIE, la madre o padre de familia o tutor legal, deberán solicitar la actualización del mismo en la Dirección de la unidad educativa donde se encuentra inscrito de acuerdo a normativa vigente.

Artículo 5. (Etapas y Clasificación). La 14^a OCEPB estará dividida en las siguientes etapas:

I. Primera Etapa en Unidad Educativa.

- a) Las y los estudiantes/participantes de todos los años de escolaridad correspondientes a nivel secundaria necesariamente deben participar y aprobar las pruebas del área de Química, para habilitarse en la Segunda Etapa Distrital de la OCEPB.
- b) Las preguntas de las pruebas de las áreas de Química, serán elaboradas por personal especializado en desarrollo curricular del Ministerio de Educación las cuales responderán a los planes y programas de estudio vigentes de la pasada gestión o el primer trimestre de la gestión en curso.
- c) El Ministerio de Educación, determinará y comunicará el cronograma de realización de las pruebas simultáneas en todas las unidades educativas fiscales, de convenio y privadas a nivel nacional, según áreas y grados de escolaridad de la OCEPB.
- d) Las pruebas de la Primera Etapa en Unidad Educativa se realizarán en la modalidad virtual a través del Módulo de Toma Pruebas de la OCEPB, salvo mejor determinación emitida por el Ministerio de Educación.
- e) El control y supervisión de las pruebas correspondientes a la Primera Etapa en Unidad Educativa estarán bajo responsabilidad de las y los Directores y la Comisión Pedagógica de la Unidad Educativa.
- f) Las y los Directores y la Comisión Pedagógica de la Unidad Educativa o centro de educación alternativa, podrán aplicar las pruebas a estudiantes que no tengan acceso a internet en la modalidad “Offline” u otro mecanismo evaluador definido por el Ministerio de Educación.
- g) La revisión de las pruebas será realizada de forma automática por el Módulo de Toma de Pruebas de la OCEPB, tanto en la modalidad “Online” y “Offline” y estará a cargo del Ministerio de Educación.
- h) Los resultados de las pruebas serán conocidos por las y los Directores de Unidades Educativas quienes informarán los resultados obtenidos a sus estudiantes y su habilitación a la siguiente etapa.

II. Segunda Etapa Distrital

- a) Las pruebas de la Segunda Etapa Distrital se realizarán en la modalidad virtual a través del Módulo de Toma de Pruebas de la OCEPB, salvo mejor determinación emitida por el Ministerio de Educación.
- b) Las pruebas serán elaboradas por los Comités Académicos Departamentales (CAD), en coordinación con el Comité Académico Nacional (CAN).



- c) Las fechas y horarios para la toma de pruebas por área y grado de escolaridad, serán establecidos por el Ministerio de Educación y comunicados oportunamente.
- d) Las preguntas de las pruebas serán inéditas y en el área de Química, los contenidos responderán a los planes y programas de estudio vigentes del Primer Trimestre, por año de escolaridad y área (pudiendo incluir contenidos de años de escolaridad inferiores).
- e) Las Direcciones Distritales Educativas, en coordinación con las y los Directores de Unidades Educativas, podrán aplicar las pruebas a estudiantes que no tengan acceso a internet en la modalidad “Offline” u otro mecanismo evaluador definido por el Ministerio de Educación.
- f) La revisión de las pruebas será realizada de forma automática por el Módulo de Aplicación de Pruebas de la OCEPB, tanto en la modalidad “Online” y “Offline” y estará a cargo del Ministerio de Educación.
- g) En cada área y por año de escolaridad, clasificarán a la Tercera Etapa Departamental las y los estudiantes que cumplan con los siguientes aspectos:
 - 1. Estar puntuado dentro de los tres (3) primeros lugares en la Segunda Etapa Distrital.
 - 2. Si la prueba se realizara de forma presencial y escrita y sí hubiese empates, el CAD aplicara algún criterio académico que dirima los empates y determine a solo tres ganadores en cada distrito educativo.
 - 3. Si la prueba se realizara de forma virtual y en caso de tener empates, el módulo de toma de pruebas de la OCEPB aplicará criterios académicos para realizar los desempates y determinar a los tres estudiantes ganadores de esta etapa.

III. Tercera Etapa Departamental

- a) Antes de la realización de la Tercera Etapa Departamental, las y los tutores designados deberán completar el registro o inscripción de sus estudiantes en el Módulo de Inscripciones de la OCEPB, siempre y cuando estén habilitados para participar de las pruebas de la Tercera Etapa Departamental del área de Química. En el caso de que la o el estudiante haya aprobado en más de dos áreas, este deberá coordinar con su tutor la elección de dos áreas de su preferencia para participar en la OCEPB.
- b) El Ministerio de Educación evaluará las condiciones académicas, logísticas y administrativas, así como las recomendaciones epidemiológicas del Ministerio de Salud y Deportes en cada departamento, bajo las cuales se definirá la modalidad de realización de la Tercera Etapa Departamental, como ser:
 - 1. Prueba Presencial y escrita en sedes definidas en cada capital de departamento y en coordinación con las Direcciones Departamentales de Educación, los CAD y el CAN.
 - 2. La evaluación de las pruebas escritas estará a cargo de los CAD, cuyos resultados se incorporarán en el Módulo de Pruebas de la OCEPB y su socialización estará a cargo del Ministerio de Educación a través de su sitio web: olimpiada.minedu.gob.bo.
 - 3. En caso excepcional las Prueba de la Tercera Etapa Departamental se realizarán en la modalidad Virtual y a distancia en cada una de las sedes designadas en cada distrito educativo, a través del Módulo de Toma de Pruebas de la OCEPB. La revisión de las pruebas será realizada de forma automática por el Módulo de Aplicación de Pruebas de la OCEPB y estará a cargo del Ministerio de Educación.
- c) Las pruebas serán elaboradas por los Comités Académicos Departamentales, en coordinación con el Comité Académico Nacional.



- d) Las fechas, horarios y sedes para la toma de pruebas por área y grado de escolaridad serán establecidas por el Ministerio de Educación, en coordinación con las Direcciones Departamentales de Educación.
- e) Las preguntas de las pruebas serán inéditas y aplicadas, principalmente en lo referente a los contenidos del programa de estudio vigentes y a los contenidos de las olimpiadas. En el área de Química, los contenidos responderán en un 50% a temáticas de olimpiadas y en otro 50% a planes y programas de estudio vigentes del Primer y Segundo trimestre por año de escolaridad y área.
- f) La prueba de la Tercera Etapa Departamental, será realizada sólo por las y los estudiantes clasificados de la Segunda Etapa distrital, por año de escolaridad y área, de acuerdo con convocatorias específicas.
- g) Las pruebas serán aplicadas por las Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales Educativas y/o los CAD, para este fin se deberán implementar medidas de control y seguridad con el objetivo de evitar copias y exámenes grupales. Asimismo, se deberán tomar en cuenta las recomendaciones del Ministerio de Salud y Deportes.
- h) Las y los estudiantes de 2do a 6to que obtengan las cinco mejores notas de cada año de escolaridad en el área de Química serán declarados ganadores departamentales del área.
- i) Para el área de Química, por cada departamento, clasificarán a la Cuarta Etapa Nacional cinco (5) estudiantes de 3ro, 4to y 5to de secundaria respectivamente que hayan obtenido las mejores notas, debiendo incluir al menos a un representante del área rural por cada año de escolaridad. De no darse el caso, el quinto clasificado será la o el estudiante con mayor puntaje del área rural. Las listas de estudiantes clasificados a la siguiente Etapa serán publicadas en las páginas web del Ministerio de Educación web: <https://www.minedu.gob.bo> o <http://olimpiada.minedu.gob.bo>

VI. Cuarta Etapa Nacional

- a) Previa a la realización de la Cuarta Etapa Nacional, el Ministerio de Educación evaluará las condiciones académicas, logísticas y administrativas, así como las condiciones epidemiológicas y recomendaciones del Ministerio de Salud, bajo las cuales se definirá la modalidad de realización de esta última Etapa, como ser:
 - 1. Prueba Presencial y escrita en una ciudad sede de Bolivia definida por el Ministerio de Educación, con la presencia total o parcial de estudiantes en sus diferentes áreas de competencia o años de escolaridad de la OCEPB.
 - 2. Prueba Presencial y Escrita en sedes definidas en cada departamento en coordinación con las Direcciones Departamentales de Educación, los CAD y CAN.
 - 3. Prueba Virtual o a distancia, utilizando el Módulo de toma de pruebas del Ministerio de Educación o departamento, en coordinación con las Direcciones Departamentales de Educación, los CAD y CAN.
- b) Todos los aspectos organizativos y logísticos según sea la modalidad de pruebas serán definidos por el Ministerio de Educación en coordinación con los CAD, el CAN y las Direcciones Departamentales de Educación.
- c) Las pruebas serán elaboradas por el Comité Académico Nacional en coordinación con los Comités Académico Departamentales.



- d) La prueba solo se aplicará a las y los estudiantes clasificados de la Tercera Etapa Departamental, por año de escolaridad y área, de acuerdo con convocatorias específicas.
- e) Las preguntas de las pruebas serán inéditas del área de Química, responderán a los contenidos de olimpiadas y en algunas áreas podrán ingresar contenidos de Etapas anteriores.
- f) En el área de Química, se podrán incluir pruebas de carácter práctico, de acuerdo a convocatorias específicas, siempre y cuando la prueba no sea a través de la modalidad a Distancia.
- g) Si las pruebas son en la modalidad presencial y escrita en una ciudad sede, el Comité Académico Nacional y los Comités Académicos Departamentales, serán los responsables de revisar y evaluar las pruebas teóricas y prácticas (en las áreas que correspondan), así como de remitir todas las notas y actas de ganadores, debidamente firmadas, al Ministerio de Educación. Estas actas son inapelables y de total responsabilidad de los Comités.
- h) Si las pruebas son presenciales en cada capital de departamento, la revisión y evaluación de las pruebas, será realizada por los Comités Académicos Departamentales, en coordinación con el Ministerio de Educación. Asimismo, los Comités deberán remitir todas las notas y actas de ganadores, debidamente firmadas al Ministerio de Educación. Estas actas son inapelables y de total responsabilidad de los Comités.
- i) Las listas de estudiantes ganadores serán publicadas por el Ministerio de Educación en los sitios <http://web:olimpiada.minedu.gob.bo>. posterior a la realización de esta etapa.

Artículo 6.- (Tutores de Estudiantes). Podrán ser tutores:

- I. Maestras y Maestros, seleccionados y/o designados por la Comisión Pedagógica y la o el Director de Unidad Educativa
- II. Personas particulares (mayores de edad) que no trabajen en la Unidad Educativa, aspecto que debe hacerse conocer al director/a de la Unidad Educativa, a efectos de facilitar el proceso de inscripción de sus estudiantes a cargo, solo en áreas de Química.
- III. Los requisitos para ser Tutor de Estudiantes se encuentran descritos en el Artículo 11 del Reglamento General de la OCEPB.

Artículo 7.- (Comités Organizadores). Para cada una de las etapas se conformarán los siguientes comités organizadores:

- I. **Primera Etapa en Unidad Educativa y Centro de Educación Alternativa:** El Comité Organizador de la Primera Etapa en Unidad Educativa y Centro de Educación Alternativa está compuesto por: La Direcciones Distritales de Educación las y los directores(as) de unidad educativa y centros de educación alternativa además de las maestras y maestros.
- II. **Segunda Etapa distrital:** El Comité Organizador de la Segunda Etapa Distrital está conformado por: el Ministerio de Educación, Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales de Educación, directores de Unidades Educativas, maestras y maestros además de los Comités Académicos Departamentales.
- III. **Tercera Etapa Departamental:** Comité Organizador Tercera Etapa Departamental está compuesto por el Ministerio de Educación, Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales de Educación, Directores de Unidades Educativas y Centro de Educación Alternativa, maestras y maestros además de los Comités Académicos Departamentales.
- IV. **Cuarta Etapa Nacional:** El Comité Organizador de la Cuarta Etapa Nacional está conformado por: el Ministerio de Educación, Direcciones Departamentales de

Educación, Direcciones Distritales Educativas, Comité Académico Nacional y los Comités Académicos Departamentales.

Artículo 8.- Características, Diseño y Calificación de las Pruebas

- a) Las pruebas correspondientes a la Primera Etapa en Unidad Educativa, serán aplicadas por la Comisión Pedagógica en coordinación con la o el Director de la unidad educativa y Centro de Educación Alternativa en la modalidad que determine el Ministerio de Educación.
- b) Las pruebas por año de escolaridad para la Segunda Etapa Distrital, Tercera Etapa Departamental y Cuarta Etapa Nacional serán elaboradas por el Comité Académico Nacional en función a los aportes de los Comités Académicos Departamentales del área de Química, además de considerar los contenidos mínimos de la primera, segunda y tercera etapa, descritos en el Artículo 12 de la presente convocatoria. También se tomar en cuenta, que en las pruebas planteadas se pueden contemplar conceptos de años de escolaridad inferiores.
- c) La aplicación de las pruebas estará a cargo del Comité Organizador.
- d) La publicación de la nómina de estudiantes clasificados a la segunda, tercera y cuarta etapa estará a cargo del Ministerio de Educación a través de los sitios web: <https://www.minedu.gob.bo> y <http://olimpiada.minedu.gob.bo>
- e) Los empates en los resultados de las pruebas para obtener los ganadores de la segunda y tercera etapa se desempatarán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General.
- f) Las pruebas para la cuarta etapa serán propuestas por el Comité Académico Nacional en consenso con los representantes de los Comités Académicos Departamentales del área de Química.
- g) Las pruebas para los tres años de escolaridad tercero, cuarto y quinto de secundaria serán teóricas y observacionales, de acuerdo a la metodología descrita en el *Artículo 12.- (Contenidos mínimos)* de la presente convocatoria. Las pruebas teóricas tendrán un puntaje de 80% y las observacionales de 20%.
- h) Los Comités Académicos Departamentales o Nacional serán los responsables de calificar las pruebas teóricas y observacionales (en los años de escolaridad que corresponda) y de remitir todas las notas y actas de ganadores, debidamente firmadas, al Ministerio de Educación. **Estas actas son inapelables y de total responsabilidad de estos Comités.**
- i) Las fechas de realización de cada etapa serán oportunamente comunicadas por el Ministerio de educación y publicadas a través de los sitios web: <https://www.minedu.gob.bo> y <http://olimpiada.minedu.gob.bo>

Artículo 9.- Premios y Reconocimientos. Los Premios e Incentivos serán otorgados de acuerdo al detalle descrito en el *Artículo 21.- (Premiación e incentivos)* del Reglamento General de la OCEPB.

Artículo 10.- Clasificación a Eventos Internacionales. I. Las y los estudiantes ganadores medalla de oro y plata de la Cuarta Etapa Nacional, de Cuarto y Quinto de Secundaria respectivamente, conformarán el equipo olímpico que participará en eventos de Olimpiadas Científicas Internacionales en la siguiente gestión, de acuerdo a las convocatorias específicas de cada área, siendo requisito indispensable asistir de manera presencial o a distancia a las capacitaciones establecidas por el CAN y los CAD en su departamento y respectiva área. a la establecido en el **Artículo 19** del Reglamento General de la OCEPB.



II. Las y los estudiantes que formen parte del equipo olímpico, en la fecha de realización del evento internacional, deberán ser parte del Subsistema de Educación Regular. Asimismo, deberán cumplir con los rangos de edad establecidos por los eventos internacionales.

Artículo 11.- Disposiciones Complementarias. I. Los responsables de la organización de cada etapa resolverán los aspectos que no estén contemplados en la Convocatoria y Reglamento General de la 14^a OCEPB y en la presente convocatoria.

II. El Comité Académico Nacional, en la cuarta etapa de la 14^a OCEPB, resolverá los aspectos académicos que no estén contemplados en la Convocatoria y Reglamento General de la 14^a OCEPB y en la presente convocatoria.

Artículo 12.- Contenidos Mínimos. El contenido mínimo para cada año de escolaridad y etapa es el mismo, pero en cada etapa se aumenta la dificultad:

- a) Primera Etapa en Unidad Educativa es conceptual y curricular
- b) Segunda Etapa Distrital, es conceptual.
- c) Tercera Etapa Departamental, incluye ejercicios de desarrollo.
- d) Cuarta Etapa Nacional, incluye ejercicios de desafío (sólo para Tercero, Cuarto y Quinto de Secundaria).

A continuación, se indican los contenidos mínimos por año de escolaridad:





CONTENIDO MÍNIMO: AREA QUÍMICA

SEGUNDO DE SECUNDARIA

Primera y Segunda Etapa:

FUNDAMENTOS DE LA QUÍMICA:

- a) La Química como ciencia experimental, relación de la química con otras ciencias, clasificación de la química, fenómenos químicos, Importancia de la química en la naturaleza.

MATERIA, MASA Y ENERGÍA:

- Estados de la agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso.
- Cambios de estado de la materia.
- Clasificación de la materia (sustancia, elemento, compuesto).
- Mezcla y combinación.
- El átomo y elemento.

Tercera Etapa de Departamental: Todo el contenido anterior, además de:

- LA NATURALEZA Y LA MATERIA: Materia, clasificación de la materia, estados de la materia, propiedades Químicas y químicas.
- NOMENCLATURA INORGÁNICA: Símbolos químicos de los elementos y sus números de oxidación y valencias, Combinaciones binarias y ternarias.
- CLASIFICACIONES: Elementos y Compuestos, átomos y moléculas.
- ESTRUCTURA ATÓMICA: Modelos atómicos, número de electrones, protones y neutrones, número atómico, número de masa.
- NOCIONES FUNDAMENTALES: Materia, clasificación de la materia, estados de la materia, propiedades Químicas y químicas, análisis dimensional, notación científica, temperatura y calor, densidad y gravedad específica, descripción de los materiales básicos de laboratorio.
- NOMENCLATURA INORGÁNICA: Óxidos metálicos y no metálicos (anhídridos), óxidos salinos, hidróxidos, hidruros, peróxidos, ácidos hidrácidos, ácidos oxácidos, sales.
- TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA: Modelos atómicos, número de electrones, protones y neutrones, número atómico, número de masa, configuración electrónica, números cuánticos, y propiedades periódicas.
- ENLACE QUÍMICO: Estructuras de Lewis, Enlace iónico (electronegatividad), enlace covalente, enlace metálico, Polaridad, Hibridación, Fuerzas intermoleculares.

TERCERO DE SECUNDARIA

Primera y Segunda Etapa:

a) NOTACIÓN Y NOMENCLATURA DE COMPUESTOS BINARIOS OXIGENADOS E HIDROGENADOS.

- Óxidos básicos o metálicos.
- Casos especiales de los óxidos: peróxidos, superóxidos, óxidos mixtos, dobles o salinos.
- Óxidos ácidos o anhídridos.
- Hidruros metálicos.



- Hidruros nos metálicos o ácidos hidrácidos.
- Reacciones de óxidos, anhídridos, hidruros e hidrácidos de interés tecnológico e industrial.

Tercera Etapa Departamental:

- Todo el contenido anterior, además:
- LA NATURALEZA Y LA MATERIA.
- NOMENCLATURA INORGÁNICA.
- TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA.
- ENLACE QUÍMICO.
- FUNDAMENTOS BÁSICOS DE ESTEQUIOMETRÍA.
- LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA: Átomos, Moléculas, Mol, Número de Avogadro, Volumen Molar, Ley de la Conservación de la Materia, Ley de las Proporciones Definidas, Ley de las Proporciones Múltiples, Composición porcentual, pureza de las sustancias, Fórmulas Empíricas y Moleculares.

Cuarta Etapa Nacional:

- Todo el contenido anterior, además:
- FUNDAMENTOS BÁSICOS DE ESTEQUIOMETRÍA: El concepto de mol, número de Avogadro, conversiones mol – mol, mol – masa, masa – masa, mol – volumen, volumen – volumen.
- ESTEQUIOMETRÍA: Rendimiento teórico, rendimiento real, reactivo limitante y reactivos en exceso, presencia de inertes.
- GASES IDEALES: Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Avogadro, Ley de Dalton, Ecuación general de los gases ideales.
- NOCIONES DE QUÍMICA ORGÁNICA: Nombre de los compuestos orgánicos más representativos. Prueba experimental por equipos.

CUARTO DE SECUNDARIA

Primera y Segunda Etapa:

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS.

- Clasificación de los elementos, Propiedades periódicas (grupos y periodos), Descripción de la tabla periódica moderna.

ESTRUCTURA DEL ÁTOMO Y CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA.

- El átomo y modelos atómicos.
- El átomo, número atómico y masa.
- Isótopos, isóbaros, isótonos, isoelectrónicos.
- Números cuánticos.
- Configuración electrónica.

ENLACES QUÍMICOS EN LOS COMPUESTOS.

- Enlace iónico, covalente, metálico.



- Enlaces intermoleculares.
- Fuerzas de Van Der Waals.
- Puente de hidrógeno.

Tercera Etapa Departamental: Todo el contenido anterior, además:

- NOMENCLATURA INORGÁNICA.
- TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA.
- ENLACE QUÍMICO.
- NATURALEZA DE LA LUZ Y EFECTO FOTOELÉCTRICO.
- LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA.
- REACCIONES QUÍMICAS: Clasificación de las reacciones, Métodos de igualación o balanceo (Tanteo, Redox e Ión electrón), agente oxidante y agente reductor.
- ESTEQUIOMETRÍA: Porcentaje de Pureza, cantidades de reactivos y productos, reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento de la reacción, estequiometría de mezclas.
- 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), Estequiometría con Gases.
- ESTADO SÓLIDO Y LÍQUIDO: Fuerzas intermoleculares, propiedades de los líquidos, cambios de fase, diagrama de fases del agua, calor latente y calor sensible, Sólidos cristalinos y amorfos, Estructura cristalina y tipos de cristales.
- DISOLUCIONES: Clasificación de las soluciones, solubilidad, cálculos de concentraciones: %m/m, % m/v, % v/v, p.p.m., Molaridad, normalidad, molalidad, fracción molar, Mezclas y diluciones, Estequiometría con disoluciones (titulaciones), Propiedades coligativas de las soluciones.

Cuarta Etapa Nacional: Todo el contenido anterior, además:

- EQUILIBRIO QUÍMICO: la Constante de Equilibrio Químico, Equilibrio Homogéneo, Equilibrio Heterogéneo (K_c , K_p).
- EQUILIBRIO IÓNICO, Equilibrio ácido-base (K_{ab}) e hidrólisis, constante de disociación del agua K_w , Producto de solubilidad (K_{ps}).
- TERMOQUÍMICA: Primera ley de la Termodinámica, calorimetría, entalpía de reacción, la ley de Hess, ley de La Place.
- FUNDAMENTOS DE ELECTROQUÍMICA: Celdas Voltaicas, fuerza electromotriz de una Celda, Potenciales Estándar, Criterios de Espontaneidad de las Reacciones, Potenciales de las disoluciones, Ecuación de Nernst.
- NOCIONES DE QUÍMICA ORGÁNICA: Nombre de los compuestos orgánicos más representativos.

Temas para la prueba experimental:

- MATERIALES DE LABORATORIO: Normas de seguridad de laboratorio, Identificación, aplicación y manipulación de los materiales más utilizados en el laboratorio, Operaciones básicas de laboratorio.
- DENSIDAD: Densidad relativa, picnometría, variación de la densidad con la temperatura.



- REACCIONES QUÍMICAS EN BASE A LAS LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA.
- GASES IDEALES.

Vestimenta a portar:

- Bata o guardapolvo de laboratorio
- Guantes (opcional)
- Barbijo (opcional)
- Gafas de seguridad (opcional)
- Zapatos cerrados
- Pantalón largo
- Cabello recogido

QUINTO DE SECUNDARIA

Primera y Segunda Etapa:

- COMPOSICIÓN GRAVIMÉTRICAS DE SUSTANCIAS PURAS
- Masa atómica absoluta y relativa.
- Cantidad de sustancia, mol y el número de Avogadro.
- Volumen molar.
- Densidad relativa y absoluta.
- Composición porcentual de los compuestos, pureza de las sustancias.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- ESTEQUIOMETRÍA.
- Ley de Lavoisier: conservación de la masa.
- Ley de Proust: reactivo limitante y exceso.
- Ley de Dalton: porcentaje de rendimiento.
- Aplicaciones de las leyes estequiométricas.

Tercera Etapa Departamental: Todo el contenido anterior, además:

- NOMENCLATURA INORGÁNICA.
- TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA.
- ENLACE QUÍMICO.
- LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA.
- REACCIONES QUÍMICAS.
- ESTEQUIOMETRÍA.
- ESTADO SÓLIDO Y LÍQUIDO.
- GASES DISOLUCIONES.



- **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.
- **TERMOQUÍMICA:** Unidades fundamentales de energía, entalpía de reacción, Ley de Hess, estequiometría de las reacciones termoquímicas.
- **ÁCIDOS Y BASES:** Concepto ácido-base, auto-ionización del agua, producto iónico del agua, determinación del pH y pOH, cálculos de acidez y basicidad aplicando la ley del equilibrio, hidrólisis, soluciones amortiguadoras.
- **EQUILIBRIO IÓNICO:** K_{ps} , producto de solubilidad y solubilidad, factores que alteran la solubilidad.
- **FUNDAMENTOS DE ELECTROQUÍMICA:** Celdas Voltaicas, fuerza electromotriz de una Celda, Potenciales Estándar, Criterios de Espontaneidad de las Reacciones.
- **NOMENCLATURA ORGÁNICA:** Alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, cetonas, aldehídos, éteres, aminas, ácidos carboxílicos, ésteres y compuestos aromáticos.
- Se debe aclarar que los contenidos arriba señalados son netamente referenciales, las pruebas por etapa podrán incluir otros contenidos referidos a ésta ciencia acordes con el nivel en el que compete el estudiante.

Cuarta Etapa Nacional:

- Todo el contenido anterior, además:
- **ALCANOS.** Nomenclatura IUPAC. Hibridación sp^3 . Propiedades Químicas.
- **OBTENCIÓN.**
- **REACCIONES PRINCIPALES DE LOS ALCANOS:** halogenación, oxidación y pirólisis. Mecanismo radicalario de la halogenación.
- **CICLOALCANOS.** Nomenclatura IUPAC. Conformación de silla y bote. Estabilidad de los constituyentes de los cicloalcanos: enlaces ecuatoriales y axial, isómeros cis-trans.
- **ALQUENOS.** Nomenclatura IUPAC. Hibridación sp^2 . Isomería cis-trans.
- **MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE ALQUENOS.** Regla de Markovnicov.
- **REACCIONES PRINCIPALES DE LOS ALQUENOS:** reducción, adición y ozonólisis. Mecanismos de las reacciones de adición.
- **ALQUINOS.** Nomenclatura IUPAC. Hibridación sp .
- **MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE ALQUINOS.**
- **REACCIONES DE ALQUINOS** principales de los alquinos: adición, oxidación y reducción. Acidez de los alquinos.

Temas para la prueba experimental.

- **MATERIALES DE LABORATORIO:**
- Normas de seguridad de laboratorio.
- Identificación, aplicación y manipulación de los materiales más utilizados en el laboratorio.
- Operaciones básicas de laboratorio.
- **DENSIDAD:** Densidad relativa, picnometría, variación de la densidad con la temperatura.



- REACCIONES QUÍMICAS EN BASE A LAS LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA Y ESTEQUIOMETRÍA
- DISOLUCIONES: Unidades de concentración, preparación de disoluciones, diluciones.
- VALORACIONES: Estandarización de disoluciones, volumetría ácido-base, volumetría de oxidación-reducción.

Vestimenta a portar:

- Bata o guardapolvo de laboratorio
- Guantes (opcional)
- Barbijo (opcional)
- Gafas de seguridad (opcional)
- Zapatos cerrados
- Pantalón largo
- Cabello recogido

SEXTO DE SECUNDARIA

Primera y Segunda Etapa:

- QUÍMICA DEL CARBONO
- Diferencia de compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Composición de las sustancias orgánicas.
- Propiedades del átomo del carbono.
- Hibridación y su clasificación.
- Enlace sigma y pi.
- Clases de fórmulas.
- Importancia de la Química del carbono en la naturaleza.

Tercera Etapa Departamental:

- Todo el contenido anterior, además:
- NOMENCLATURA INORGÁNICA.
- TABLA PERIÓDICA Y ESTRUCTURA ATÓMICA.
- ENLACE QUÍMICO.
- LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA.
- REACCIONES QUÍMICAS.
- ESTEQUIOMETRÍA.
- ESTADO SÓLIDO Y LÍQUIDO.
- GASES.
- DISOLUCIONES.



- **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.
- **TERMOQUÍMICA:** Unidades fundamentales de energía, entalpía de reacción, Ley de Hess, estequiometría de las reacciones termoquímicas.
- **ÁCIDOS Y BASES:** Concepto ácido - base, autoionización del agua, producto iónico del agua, determinación del pH y pOH, cálculos de acidez y basicidad aplicando la ley del equilibrio, hidrólisis, soluciones amortiguadoras.
- **EQUILIBRIO IÓNICO:** K_{ps} , producto de solubilidad y solubilidad, factores que alteran la solubilidad.
- **FUNDAMENTOS DE ELECTROQUÍMICA:** Celdas Voltaicas, fuerza electromotriz de una Celda, Potenciales Estándar, Criterios de Espontaneidad de las Reacciones.
- **NOMENCLATURA ORGÁNICA:** Alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, cetonas, aldehídos, éteres, aminas, ácidos carboxílicos, ésteres y compuestos aromáticos.
- Se debe aclarar que los contenidos arriba señalados son netamente referenciales, las pruebas por etapa podrán incluir otros contenidos referidos a ésta ciencia acordes con el nivel en el que compete el estudiante.
- **ALCANOS.** Nomenclatura IUPAC. Hibridación sp^3 . Propiedades Químicas.
- **OBTENCIÓN.**
- **REACCIONES PRINCIPALES DE LOS ALCANOS:** halogenación, oxidación y pirólisis. Mecanismo radicalario de la halogenación.
- **CICLOALCANOS.** Nomenclatura IUPAC. Conformación de silla y bote. Estabilidad de los constituyentes de los cicloalcanos: enlaces ecuatoriales y axial, isómeros cis-trans.
- **ALQUENOS.** Nomenclatura IUPAC. Hibridación sp^2 . Isomería cis-trans.
- **MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE ALQUENOS.** Regla de Markovnicov.
- **REACCIONES PRINCIPALES DE LOS ALQUENOS:** reducción, adición y ozonólisis. Mecanismos de las reacciones de adición.
- **ALQUINOS.** Nomenclatura IUPAC. Hibridación sp .
- **MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE ALQUINOS.**
- **REACCIONES DE ALQUINOS** principales de los alquinos: adición, oxidación y reducción. Acidez de los alquinos.

BIBLIOGRAFÍA:

1. QUÍMICA 10ma Edición, R. Chang, College W., Mc Graw Hill, México, 2010.
2. QUÍMICA, La ciencia básica, M.D. Reboiras, Universidad Autónoma de Madrid, Thomson, España, 2006.
3. Química General, 8va Ed, R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, Prentice Hall, España, 2003
4. Química, la Ciencia Central, Brown, 11va Ed, T., Lemay H. E., Bursten B. E., Ed. Pearson Educación, México, 2009



5. Química Conceptos y Aplicaciones, J. S. Phillips, V. S. Strozak, C. Wistrom, McGrawHill, México, 2000.
6. Problemas de Química General, J. Ibarz, Ed. Reverte, Barcelona (España), 1960.
7. Problemas de Química y Cómo Resolverlos, P. R. Frey, Ed. Continental S. A. México, 1974.

Artículo 13.- Información. De precisar mayor información acerca de la organización de la Olimpiada Científica Estudiantil Plurinacional Boliviana, puede consultar en las Direcciones Departamentales de Educación, Direcciones Distritales Educativas o al Ministerio de Educación:

Ministerio de Educación Avenida Arce Nro. 2147 - La Paz, Bolivia
Teléfonos: 2442144 - 2681200
Líneas de WhatsApp: (+591)78864958 / (+591)7153067
e-mail: olimpiadacientifica@minedu.gob.bo
Tik – Tok: @min_edubolivia
YouTube: <https://www.youtube.com/@MinEduBol>
Facebook: [facebook.com/minedubol](https://www.facebook.com/minedubol)
X: [x.com/minedubol](https://www.x.com/minedubol)
Instagram: [Instagram.com/minedu_bol](https://www.instagram.com/minedu_bol)
Grupo Telegram: https://t.me/MinEdu_Contacto