



PLAN DE ESTUDIO DE EP QUÍMICA  
DE II° MEDIO



## Electivo de profundización de química 2° medio

### Química de los recursos naturales

#### INDICE:

Introducción.....	3
Significado de la asignatura.....	3
Metas globales.....	3
Indicaciones metodológicas – pedagógicas.....	4
Objetivos de aprendizaje de habilidades y procesos de investigación científica.....	5
Objetivos de aprendizaje.....	5
Objetivos de aprendizaje actitudinales.....	7
Recursos de aprendizajes.....	8
Visión anual de las unidades.....	9
Unidad N° 1 . El suelo.....	12
Bibliografía.....	14



## Introducción

Química se enseña en el Colegio Suizo de Santiago (CSS) desde 7° Básico como una asignatura separada. A pesar de esto, varios temas de química son tratados en Enseñanza Básica dentro de la asignatura de ciencias naturales.

El presente plan de estudios de química se orienta de un lado en los programas de estudios del Ministerio de educación chileno (MINEDUC) y de otro lado en los planes de estudios de química de los Gymnasien<sup>1</sup> suizos. También contempla las experiencias de los/las profesores/as. Además, se conectaron entre ellos, en la medida de lo posible, los planes de estudios de las distintas materias pertenecientes a las ciencias naturales.

La distribución de horas en el curso de Electivo de profundización ( EP) durante los cuatro años de formación es la siguiente:

ELECTIVO DE PROFUNDIZACIÓN	I°		II°		III°		IV°	
	EP1		EP2		EP3		EP4	
Química	2		2		2		2	

## Significado de la asignatura

La química se manifiesta en los cambios fundamentales de la naturaleza y estructura de los materiales. La asignatura de química se orienta a que los/las estudiantes se familiaricen con una comprensión de cómo y por qué ocurren tales cambios, así como con el procedimiento experimental que caracteriza a la química como ciencia. La comprensión de la composición, estructura y propiedades de la materia y de los mecanismos de su transformación abre ilimitadas posibilidades de entendimiento acerca de la naturaleza, la vida, el universo; también acerca de la tecnología que impregna la vida moderna.

## Metas globales

A continuación, se especifican los conocimientos, las facultades y las actitudes básicas de los/las estudiantes.

Los/las estudiantes pueden y quieren

- aprender ciencia: adquirir conocimientos científicos y familiaridad con algunas de las principales teorías científicas
- aprender sobre la ciencia: comprender la naturaleza de la ciencia y la práctica científica y aprender las relaciones complejas entre ciencia, tecnología y sociedad
- hacer ciencia: adquirir los conocimientos y capacidades necesarias para llevar a cabo una investigación, libremente o de forma guiada
- desarrollar una reflexión crítica en torno al cuidado y comprensión de la naturaleza
- usar sus conocimientos y habilidades como base para resolver problemas ambientales

<sup>1</sup> Gymnasium (plural: Gymnasien): la educación secundaria científico-humanista en Suiza que prepara a la Matura, el diploma que permite el acceso directo a las universidades.



- fomentar la conciencia del medio natural a través de la comprensión de los conceptos ambientales, valores, actitudes y percepciones sobre los temas ambientales
- desarrollar conocimientos sólidos y concretos que les permitan responder a las demandas en el ámbito de la química en desarrollo

### **Indicaciones metodológicas-pedagógicas**

El curso de Matura y el curso paralelo se orientan por el mismo plan de estudios.

La enseñanza de la asignatura en la Enseñanza Media se inicia a partir de conceptos elementales de la química como ciencia, adquiridos durante el ciclo básico, los cuales se amplían y profundizan.

Las clases de química tienen un fuerte componente experimental. Por lo tanto, todas las clases se realizan en el laboratorio, lo cual da la posibilidad de observar una amplia variedad de fenómenos químicos de manera directa.

Permanentemente se recurre a fuentes de motivación externas, a través de noticias de actualidad científica o tecnológicas, charlas de especialistas o, cuando existe la oportunidad, realizando visitas a instituciones y laboratorios de investigación.

Siempre que es posible se establecen relaciones interdisciplinarias para reforzar la comprensión de los conceptos que se estudian.

## **OAH: Objetivos de Aprendizajes de Habilidades y Procesos de Investigación Científica.**

### **Observar y Plantear preguntas.**

- a. Observar y describir detalladamente procesos y fenómenos del mundo natural usando los sentidos.
- b. Formular preguntas y/o problemas, a partir de conocimiento científico, que puedan ser resueltos mediante una investigación científica\*.
- c. Formular y fundamentar hipótesis comprobables, basándose en conocimiento científico.

### **Planificar y conducir una investigación.**

- d. Planificar diversos diseños de investigaciones experimentales que den respuesta a una pregunta y/o problema sobre la base de diversas fuentes de información científica, considerando:
  - El uso adecuado de instrumentos y materiales para asegurar la obtención de datos confiables.
  - La manipulación de variables y sus relaciones.
  - La explicación clara de procedimientos posibles de replicar.
- e. Planificar una investigación no experimental y/o documental que considere diversas fuentes de información para responder a preguntas científicas o para constituir el marco teórico de la investigación experimental.



- f. Conducir rigurosamente investigaciones científicas para obtener evidencias precisas y confiables con el apoyo de las TIC.
- g. Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad.

#### **Procesar y analizar la evidencia.**

- h. Organizar datos cuantitativos y/o cualitativos con precisión, fundamentando su confiabilidad, y presentarlos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.
- i. Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema.
- j. Analizar y explicar los resultados de una investigación científica\*, para plantear inferencias y conclusiones:
  - Comparando las relaciones, tendencias y patrones de las variables.
  - Usando expresiones y operaciones matemáticas cuando sea pertinente (por ejemplo: potencias, razones, funciones, notación científica, medidas de tendencia central, cambio porcentual).
  - Utilizando vocabulario disciplinar pertinente.

#### **Evaluar.**

- k. Evaluar la investigación científica\* con el fin de perfeccionarla, considerando:
  - La validez y confiabilidad de los resultados.
  - La replicabilidad de los procedimientos.
  - Las explicaciones, las predicciones y las conclusiones.
  - Las posibles aplicaciones tecnológicas.
  - El desempeño personal y grupal.

#### **Comunicar.**

- l. Explicar y argumentar con evidencias provenientes de investigaciones científicas\*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.
- m. Discutir en forma oral y escrita las ideas para diseñar una investigación científica\*, las posibles aplicaciones y soluciones a problemas tecnológicos, las teorías, las predicciones y las conclusiones, utilizando argumentos basados en evidencias y en el conocimiento científico y tecnológico.



NIVEL:	Enseñanza Media	CURSO: 2 Medio
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	<b>EP Química de recursos naturales</b>	
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	<p><b>OA 1</b> Investigar y explicar las propiedades y características de la corteza terrestre y clasificar las rocas dependiendo de su composición</p> <p><b>OA 2</b> Identificar las características y propiedades de los cristales y minerales.</p> <p><b>OA 3</b> Comprender las características y propiedades de diferentes tipos de suelos dependiendo de los componentes que lo constituyen.</p> <p><b>OA 4</b> Valor la importancia del suelo en el desarrollo de la vida y con ello desarrollar medidas para evitar la destrucción de dicho recurso.</p> <p><b>OA 5</b> Comprender los procesos y la importancia de los diferentes recursos minerales metálicos y no metálicos que se explotan en Chile.</p> <p><b>OA 6</b> Comprender las leyes de la termodinámica y la eficiencia de los procesos de producción de energía</p> <p><b>OA 7</b> Valorar la importancia de los diferentes tipos de combustibles fósiles y conocer los procesos químicos involucrados en dichas sustancias.</p> <p><b>OA 8</b> Identificar la generación de diferentes fuentes energéticas y los efectos ambientales que presentan dichos procesos.</p> <p><b>OA 9</b> Valorar y comprender la utilización de las fuentes energéticas renovables y conocer el potencial que tiene Chile en el desarrollo de dichos fuentes energéticas</p>	



<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTITUDINALES</b>	<p>Formular y fundamentar hipótesis comprobables, basándose en conocimiento científico.</p> <p>Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, y manifestar conductas de cuidado y uso eficiente de los recursos naturales y energéticos en favor del desarrollo sustentable y la protección del ambiente.</p> <p>Mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico, disfrutando del crecimiento intelectual que genera el conocimiento científico y valorando su importancia para el desarrollo de la sociedad.</p> <p>Trabajar responsablemente en forma proactiva y colaborativa, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos</p> <p>Esforzarse y perseverar en el trabajo personal entendiendo que los logros se obtienen solo después de un trabajo riguroso, y que los datos empíricamente confiables se obtienen si se trabaja con precisión y orden</p>
<b>RECURSOS DE APRENDIZAJE</b>	<p>Laboratorio de química. Salas de computación. Proyector digital. Libro de química general. guías de trabajo. Modelos de moléculas. Simulaciones digitales</p>



VISIÓN ANUAL DE UNIDADES		
NOMBRE DE UNIDAD	UNIDAD N°1	UNIDAD N°2
	El suelo	Fuentes de energía
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA-OAP)</b>	<p><b>OA 1</b> Investigar y explicar las propiedades y características de la corteza terrestre y clasificar las rocas dependiendo de su composición</p> <p><b>OA 2</b> Identificar las características y propiedades de los cristales y minerales.</p> <p><b>OA 3</b> Comprender las características y propiedades de diferentes tipos de suelos dependiendo de los componentes que lo constituyen.</p> <p><b>OA 4</b> Valor la importancia del suelo en el desarrollo de la vida y con ello desarrollar medidas para evitar la destrucción de dicho recurso.</p> <p><b>OA 5</b> Comprender los procesos y la importancia de los diferentes recursos minerales metálicos y no metálicos que se explotan en Chile.</p>	<p><b>OA 6</b> Comprender las leyes de la termodinámica y la eficiencia de los procesos de producción de energía</p> <p><b>OA 7</b> Valorar la importancia de los diferentes tipos de combustibles y conocer los procesos químicos involucrados en dichas sustancias.</p> <p><b>OA 8</b> Identificar la generación de diferentes fuentes energéticas y los efectos ambientales que presentan dichos procesos.</p> <p><b>OA 9</b> Valorar y comprender la utilización de las fuentes energéticas renovables y conocer el potencial que tiene Chile en el desarrollo de dichos fuentes energéticas.</p>
<b>HABILIDADES</b>	<p>Planificar una investigación no experimental y/o documental que considere diversas fuentes de información para responder a preguntas científicas o para constituir el marco teórico de la investigación experimental.</p> <p>Organizar el trabajo colaborativo, asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y</p>	<p>Explicar y argumentar con evidencias provenientes de investigaciones científicas*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC.</p> <p>Discutir en forma oral y escrita las ideas para diseñar una investigación científica*, las posibles aplicaciones y soluciones a problemas tecnológicos, las teorías, las predicciones y las conclusiones, utilizando</p>



	siguiendo normas de seguridad.	argumentos basados en evidencias y en el conocimiento científico y tecnológico.
<b>ACTITUDES</b>	Creatividad. Curiosidad. Perseverancia. Responsabilidad. Valoración. Cuidado del entorno. Valoración de los recursos. Ética científica.	Creatividad. Curiosidad. Perseverancia. Responsabilidad. Valoración. Cuidado del entorno. Valoración de los recursos. Ética científica.
<b>TIEMPO(HORAS CRONOLÓGICAS)</b>	<b>42</b>	<b>34</b>

### UNIDAD N° 1

#### El suelo

#### FUNDAMENTACIÓN:

El suelo es el soporte de la vida, ya que en él se encuentran los diferentes minerales que son fundamentales en el desarrollo de la vida, permitiendo el crecimiento y desarrollo de los vegetales, los cuales son la base alimenticia de todos los organismos vivos.

El desarrollo de la civilización se ha generado a medida que los humanos han comprendido y desarrollado las técnicas de extracción de diferentes minerales que hay en la corteza terrestre, tales como el oro, plata, cobre, el hierro, litio y otros. Estas materias primas han permitido generar una infinidad de materiales e implementos industriales que han facilitado el desarrollo de la civilización.

Chile es un país que cuenta con una infinita cantidad de yacimientos de diversos minerales que le dan un tremendo potencial industrial y económico por lo cual es fundamental conocer y comprender la importancia de dichos recursos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<b>OA 1</b> Investigar y explicar las propiedades y características de la corteza terrestre y clasificar las rocas dependiendo de su composición	Identifican las diferentes capas que conforma la tierra y las clasifican de acuerdo a su composición y características  Clasifican las rocas de acuerdo a su formación y origen  Comprenden la importancia y el aporte de los volcanes en el ciclo de las rocas	Construyen un modelo tridimensional de las capas geológicas de la tierra.  Analizan e interpretan un diagrama que ilustra el ciclo de las rocas.  Realizan una maqueta de un volcán



<p><b>OA 2</b> Identificar las características y propiedades de los cristales y minerales.</p>	<p>Clasifican los minerales en metálicos y no metálicos de acuerdo a sus diferentes propiedades.</p> <p>Conocen las diferentes estructuras geométricas en las cuales se presentan los diferentes minerales.</p> <p>Comprenden diferentes propiedades, tales como maleabilidad, ductilidad, y dureza de los minerales</p>	<p>Utilizando la tabla periódica identifican diferentes minerales y los clasifican en metálico y no metálicos.</p> <p>Construyen modelos tridimensionales de diferentes estructuras geométricas de distintos minerales.</p> <p>Experimentan con la dureza de diferentes minerales.</p> <p>Manipulan diferentes minerales y comparan su ductilidad y maleabilidad .</p>
<p><b>OA 3</b> Comprender las características y propiedades de diferentes tipos de suelos dependiendo de los componentes que lo constituyen.</p>	<p>Conocen los diferentes componentes del suelo.</p> <p>Identifican los diferentes horizontes que conforman los suelos.</p> <p>Comprenden los diversos procesos que permiten la formación del suelo.</p>	<p>Proceden a tamizar una porción de suelo para separar los diferentes componentes de este.</p> <p>Realizan la combustión de una porción de suelo para determinar el porcentaje de materia orgánica que lo constituye.</p> <p>Realizan una excavación en el suelo para identificar los diferentes horizontes y conocer los componentes que lo forman.</p> <p>Analizan un esquema de la formación del suelo identificando los diferentes procesos que permiten su formación.</p>
<p><b>OA 4</b> Valorar la importancia del suelo en el desarrollo de la vida y con ello desarrollar medidas para evitar la destrucción de dicho recurso.</p>	<p>Identifican las diversas acciones naturales y antropogénicas que provocan la desertificación de los suelos.</p> <p>Comprenden los efectos que provoca en el suelo la eliminación de la basura y de los residuos industriales.</p> <p>Valoran la importancia de generar rellenos sanitarios para depositar las basuras, el reciclar y la producción de compostaje</p>	<p>Preparan disertaciones grupales sobre las causas que provocan la desertificación de los suelos.</p> <p>Construyen una maqueta de un relleno sanitario.</p> <p>Realizan una campaña a nivel escolar para genera conciencia y acciones que permitan un reciclaje más efectivo de los residuos escolares.</p> <p>Se construye e implementa un</p>



	para cuidar el suelo.	sistema de formación de humus utilizando la lombricultura en el reciclaje de los desechos orgánico.
<b>OA 5</b> Comprender los procesos y la importancia de los diferentes recursos minerales metálicos y no metálicos que se explotan en Chile.	Identifican los diferentes yacimientos minerales de Chile.  Comprenden los procesos químicos involucrados en la extracción del cobre.  Identifican las diferentes etapas de la obtención del hierro.  Comprenden la importancia y riqueza mineral de los salares existentes en Chile.	Representan en un mapa de Chile los diferentes yacimientos mineros de Chile.  Realizan un esquema que represente las diferentes etapas de los procesos de extracción del cobre.  Realizan un laboratorio de la electrólisis y cementación del cobre.  Analizan los diferentes procesos que se producen en un alto horno en la obtención del hierro.  Investigan sobre la composición y la importancia de los diversos componentes minerales de los salares de Chile.

## UNIDAD N° 2

### Fuentes de energía

#### FUNDAMENTACIÓN:

El ser humano desde su progresión de cazador y nómada hasta la civilización actual ha requerido el uso de los recursos naturales para obtener energía de ellos y lograr modelar su entorno y dotarlo de los implementos que le han dado comodidad, seguridad y especialmente le han hecho más fácil la vida. Todas las transformaciones que vemos en nuestra sociedad se iniciaron con la capacidad del hombre prehistórico de controlar el fuego, lo cual le permitió desarrollar enormes ventajas que le facilitaron y le permitieron dar inicio a un gran desarrollo y transformación de su entorno y la facilidad de colonizar los diversos lugares de nuestro planeta.

Desde el punto de vista tecnológico nuestra sociedad cada día requiere de mayor cantidad de generación de energía, lo cual ha llevado al hombre a la búsqueda de nuevas fuentes generadoras de energía, especialmente de sistemas y recursos renovables y de menor impacto a los ecosistemas, por



esta razón es primordial entender, conocer y comprenderla importancia de dichas fuentes energéticas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p><b>OA 6</b> Comprender las leyes de la termodinámica y la eficiencia de los procesos de producción de energía</p>	<p>Comparan diferentes unidades que se utilizan para medir la energía.</p> <p>Analizan el consumo energético de una vivienda y de los artefactos que en ella requieren de energía</p> <p>Comprenden las diferencias entre reacciones químicas endergónicas y exergónicas.</p> <p>Aplican la primera y segunda ley de la termodinámica.</p>	<p>Realizan la resolución de problemas de transformaciones de unidades de energía.</p> <p>Calculan el consumo energético de diferentes implementos de una casa, tales como refrigerador, plancha, ampolletas.</p> <p>Dibujan gráficos energéticos de diferentes procesos químicos, identificando la energía de activación, energía absorbida o liberada en el proceso.</p> <p>Resuelven cuestionario y ejercicios sobre las leyes de la termodinámica.</p>
<p><b>OA 7</b> Valorar la importancia de los diferentes tipos de combustibles fósiles y conocer los procesos químicos involucrados en dichas sustancias.</p>	<p>Investigan sobre los diferentes combustibles fósiles utilizados por la sociedad.</p> <p>Comparan las ventajas y desventajas de los combustibles fósiles.</p> <p>Comprenden los procesos de combustión completa e incompleta de los combustibles.</p>	<p>Disertan sobre el petróleo, el gas natural y el carbón mineral.</p> <p>Discuten sobre la alta dependencia de nuestra sociedad de los combustibles de origen fósil</p> <p>Realizan una tabla comparativa entre las ventajas y desventajas que presentan los diferentes combustibles fósiles.</p> <p>Realizan afiches de concientización de los peligros que implica la generación del monóxido de carbono en la salud de los seres humanos.</p>



<p>OA 8 Comprender la generación de energía nuclear y los procesos involucrados en ella.</p>	<p>Conocen los procesos nucleares que se producen en un reactor nuclear.</p> <p>Identifican y comprenden la función de los componentes de una central nuclear.</p> <p>Comprenden la importancia de los procesos nucleares y los riesgos que involucran una mala utilización de ellos.</p>	<p>Ejercitan completando, escribiendo e interpretando reacciones nucleares.</p> <p>Realizan una maqueta de una central nuclear, identificando cada uno de sus componentes.</p> <p>Identifican en un mapa mundial los países que tienen centrales nucleares y aquellos que han tenido algún desastre nuclear.</p> <p>Investigan de diferentes procesos médicos en los cuales se utiliza la energía nuclear.</p> <p>Se ve un video sobre el desastre de Chernóbil.</p>
<p>OA 9 Valorar y comprender la utilización de las fuentes energéticas renovables y conocer el potencial que tiene Chile en el desarrollo de dichas fuentes energéticas</p>	<p>Identifican las diversas fuentes de energía renovable y la implicancia ambiental que genera cada una de ellas.</p> <p>Conocen los componentes de una celda solar y Comprenden el funcionamiento y los procesos que permiten la transformación de la energía radiante en eléctrica.</p> <p>Investigan sobre el actual uso de la energía solar en Chile y de las proyecciones al futuro de la utilización de dicha energía.</p>	<p>Disertan sobre energía solar, mareomotriz, geotérmica, eólica.</p> <p>Construye un proyecto o modelo en el cual utilice una placa solar y le permita utilizar la energía radiante del sol.</p> <p>Interpretan un esquema de una placa solar y señalan la función de cada uno de sus componentes.</p> <p>Diseñan un proyecto de generación eléctrica por medio energías renovables para abastecer energéticamente a una comunidad de aislada de nuestro país.</p>



## BIBLIOGRAFÍA:

- Block, R. y Bulwik, M. (2006). En el desayuno también hay química. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Brown, T. L. et al. (2014). Química: la ciencia central. México: Pearson Educación.
- Chang, R. (2010). Química. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Claybourne, A., Larkum, A., Chisholm, J., Wood, S., Fernández, M. C., Sánchez, G. I. & Brown, C. (2009). La historia de la ciencia. Londres: Usborne.
- Enger, E. D., Smith, B. F., Moreno, N. A. & Jasso, E. M. (2006). Ciencia ambiental: un estudio de interrelaciones. México, D. F: McGraw-Hill.
- Hill, J. W., Kolb, D. K. & Hill, C. S. (1999). Química para el nuevo milenio. México: Prentice-Hall.
- Holt, Rinehart and Winston, Inc. (2007). Ciencias del medioambiente. Austin, Texas: Holt, Rinehart and Winston.
- Holt, Rinehart and Winston, Inc. (2007). Introducción a la materia. Austin, Texas: Holt, Rinehart and Winston.
- Holt, Rinehart, and Winston, Inc. (2007). Las interacciones de la materia. Austin, Texas: Holt, Rinehart and Winston.
- Morrison, R., y Boyd, R. (1998). Química orgánica. México: Addison Wesley Iberoamericana.
- 419 Cien Cias naturales | Programa de Estudio | 1° medio
- Petrucci, R. (2011). Química general. México: Prentice Hall Hispano Americana.
- Wade, L. (1993). Química orgánica. México: Prentice Hall Hispano Americana.
- Zumdahl, S. S., et al. (2007). Química. México: McGraw-Hill Interamericana.