

LA QUÍMICA DE NUESTRO ENTORNO

e. secundaria obligatoria

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA
Pedagogi Berrikuntzarako Zuzendaritza



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACION,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACION
Dirección de Renovación Pedagógica

10

C. de la Naturaleza

COLECCIÓN MATERIALES CURRICULARES

10. LA QUÍMICA DE NUESTRO ENTORNO

Autores:

Carmen Garai Mardones
Javier Cuenca Hernández
Mariel López Arnáiz
Raimundo Rubio Carcelo

Estos materiales curriculares han sido seleccionados de entre los presentados a la Convocatoria del Departamento de Educación, Universidades e Investigación para la concesión de ayudas económicas para la elaboración de materiales curriculares por grupos de profesores y profesoras de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Orden del 27 de mayo de 1992, BOPV del 4 de junio de 1992), por lo que ceden los derechos para esta edición como material de utilización en el aula en los centros de secundaria de la C.A.P.V.

Edición: Marzo de 1997

© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco
Departamento de Educación, Universidades e Investigación

Edita: Dirección de Renovación Pedagógica
Duque de Wellington, 2 - 01010 Vitoria-Gasteiz

Responsable de la edición: Instituto para el Desarrollo Curricular y la Formación del Profesorado del País Vasco

Andalucía, 1 - 40015 Bilbao

Impresión: Kopiak S.A.
Máximo Aguirre, 23 - 48012 Bilbao

ISBN: 84-89845-75-1

Depósito legal: BI-563-97

LA QUÍMICA DE NUESTRO ENTORNO

ÍNDICE

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

1. Introducción	5
2. Justificación	5
3. Adaptación a la diversidad	7
4. Objetivos generales	7
5. Contenidos	8
6. Criterios de evaluación	8
7. Temporalización	9
8. Bibliografía	9

MATERIALES PARA EL ALUMNADO

Objetivos generales	12
¿Qué sabes de química?	13
Unidad 1: Objetivos	15
1.1. Eligiendo sustancias	15
1.2. Preparando el terreno	17
1.3. Buscando el origen	18
Unidad 2: Objetivos	21
2.1. Las cosas no son tan sencillas	21
2.2. Las apariencias engañan	23
2.3. En busca de la esencia	27
Unidad 3: Objetivos	33
3.1. Nuevas transformaciones	33
Unidad 4: Objetivos	47
4.1. Investigando el consumo	47
4.2. ¿Qué hacemos con los residuos?	51
Unidad 5	
5.1. Y finalmente ..., ¿qué sabemos de química?	57

MATERIALES PARA EL PROFESORADO

Orientaciones al profesor/a sobre el material	61
Objetivos generales	62
¿Qué sabes de química?	
Unidad 1: Objetivos	63
1.1. Eligiendo sustancias	63
1.2. Preparando el terreno	64
1.3. Buscando el origen	64

Unidad 2: Objetivos	69
2.1. Las cosas no son tan sencillas	69
2.2. Las apariencias engañan	70
2.3. En busca de la esencia	72
Unidad 3: Objetivos	75
3.1. Nuevas transformaciones	75
Unidad 4: Objetivos	81
4.1. Investigando el consumo	81
4.2. ¿Qué hacemos con los residuos?.....	83
Unidad 5	
5.1. Y finalmente ..., ¿qué sabemos de química?.....	87

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo presentamos un programa de Química para aquellos cursos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria donde las Ciencias de la Naturaleza es un área obligatoria. Para desarrollarlo hemos tomado como eje conductor la investigación de productos químicos que forman parte de la vida diaria de los alumnos y de las alumnas. Partimos de la hipótesis de que así podremos conseguir una mayor motivación del alumnado hacia el estudio sistemático de esta ciencia, ya que por una parte se justifica la necesidad de conceptos que definan, clasifiquen y estructuren las propiedades observables en el curso de la investigación. Por otra parte una investigación completa requiere manejar información histórica, geográfica y económica y por último sería necesario tratar aspectos conflictivos de las relaciones Ciencia, Técnica y Sociedad si se estudia la incidencia de dichos productos en la salud y en el medio ambiente. Con ello pretendemos un enfoque más atractivo, interdisciplinar y adecuado a la realidad que los estudios tradicionales de la Química, que utilizan las sustancias como meros objetos de manipulación y ensayo.

Este material fue ideado expresamente para un Trabajo de Seminario, dentro de la convocatoria realizada por la Consejería de Educación del Gobierno Vasco durante el curso 1992-93. El trabajo se llevó a cabo por etapas, implicando cada una actividades específicas. En primer lugar tuvimos que seleccionar los productos en cuestión y para ello hubo que definir campos de la vida cotidiana donde aparecieran sustancias de interés como: transporte, alimentación, limpieza, ocio, etc. Hubo que seleccionar en cada uno de esos campos algún producto representativo que permitiera una investigación específica con un nivel apropiado, como por ejemplo: gasolina, jabón, vino, tabaco, etc. Después realizamos un estudio de cada producto desde distintas perspectivas: historia, tecnología, producción y consumo, importancia local, residuos, etc. Como resultado hicimos una primera elección de cinco productos que tenían en común el ser relevantes en la vida cotidiana, tener la posibilidad real de investigarlos desde una dimensión interdisciplinar y el nivel de estudiantes de la Enseñanza Secundaria Obligatoria requerir recursos materiales y teóricos sencillos y tener la posibilidad de seguir con todos ellos un itinerario análogo dentro del programa previsto. Estos productos fueron: sal, agua, vino, petróleo y metales. Centrándonos en ellos cada miembro del grupo se encargó de redactar un Programa-guía de actividades en base a un modelo previamente acordado. De todo el material elaborado salió una primera redacción que simultaneaba el estudio de los cinco productos elegidos, de tal manera que se pudiera optar por asignar un producto concreto a cada grupo de alumnos alumnas en que se dividiera el aula o también realizar todos los grupos la misma investigación centrándola en un producto único. En el material que aquí presentamos hemos optado, por razones editoriales, por la segunda opción y proponemos únicamente el estudio del VINO. Las razones de esta elección se basan en la importancia que el consumo de alcohol ha tenido, tiene y creemos que seguirá teniendo en nuestra sociedad, tanto desde un mero punto de vista químico como desde el económico, histórico, social, etc. debido a su significación cultural.

2. JUSTIFICACIÓN

El precedente del área de Ciencias de la Naturaleza es el área de Conocimiento del Medio en la Enseñanza Primaria. En ésta se tratan globalmente contenidos de Tecnología, Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza. El área de Ciencias de la Naturaleza en la Enseñanza Secundaria Obligatoria se caracteriza por sus contenidos específicos que tratan del estudio empírico de la realidad natural, con sus aplicaciones, técnicas y repercusiones sociales; por sus métodos que desarrollan la creatividad, la imaginación, el espíritu crítico y de respeto a las opiniones de los demás, el gusto por el contraste de hipótesis, la planificación y realización del trabajo experimental, etc. También se caracteriza por su contribución al entendimiento de la cultura contemporánea así como del desarrollo económico y social. Y por último por su aportación a la resolución de problemas del medio físico. En este sentido hay que contemplar a

la Ciencia como una actividad humana, colectiva y estrechamente ligada al contexto social de los alumnos y de las alumnas. Deben llegar a comprender que los seres humanos son agentes de transformaciones en los sistemas naturales, sobre todo debido al desarrollo científico-tecnológico, pudiendo modificar tanto su composición como su organización.

La presencia de las Ciencias de la Naturaleza en una etapa obligatoria está apoyada en varias razones que apuntan a las finalidades formativas que pretende la L.O.G.S.E. En primer lugar porque **contribuye a que los alumnos y alumnas alcancen los objetivos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria desarrollando sus capacidades cognitivas, motrices, de equilibrio personal, de relación interpersonal y de adecuación e interacción social. En segundo lugar por su sentido educativo, dotándoles de instrumentos para comprender la realidad y poder intervenir críticamente sobre ella. En tercer lugar por su contribución a un mejor conocimiento y cuidado del propio cuerpo y al desarrollo del equilibrio personal. En cuarto lugar por su adecuación a la estructura cognitiva del alumnado que ya puede distinguir los aspectos físico-químicos y naturales de los tecnológicos y sociales sin por ello perder la perspectiva de sus interacciones mutuas. Por último, por su aproximación a los fenómenos naturales subrayando las relaciones y conexiones entre las diversas materias que forman el área para ir progresivamente conociendo sus diferencias.**

El enfoque del área de Ciencias de la Naturaleza ha de ser coherente con las finalidades que se persiguen, caracterizándose como una Ciencia que sea:

- **Un conjunto no acabado ni estático de verdades definidas, lo que deriva hacia una enseñanza no dogmática ni de mera transmisión.**
- Una actividad humana y social en las que el aspecto crítico sea un elemento muy importante para intervenir en la mejora del entorno físico y social.
- **Una actividad constructiva que tenga significado para el y la adolescente.**
- Una actividad organizada en torno a ciertos **núcleos de integración, con contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales fuertemente vinculados entre sí.**

El área de Ciencias de la Naturaleza permite además un modo de conocimiento del entorno, el País Vasco y la propia localidad, así como una valoración de su importancia en la Historia, la Economía, la Cultura, etc., ya que dispone de gran variedad de recursos concretos que se puede proponer al alumnado en forma de actividades.

En cuanto a la metodología pensamos que una de las finalidades es hacer pasar a los y las estudiantes de una metodología llamada de la superficialidad, caracterizada por respuestas segura, no sometidas a ningún tipo de análisis, a una metodología más en consonancia con el pensamiento científico. Será necesario, poner reiteradamente a los alumnos y alumnas en situación de aplicar la metodología científica. Esta nueva metodología se concreta en la práctica en lo que se conoce como **Programa-Guía de Actividades. Este modelo de aprendizaje está suficientemente difundido como para que nos extendamos sobre él aquí, pero diremos únicamente que supone poner a los alumnos y las alumnas en situaciones similares a las de los científicos, aunque evidentemente en un nivel de complejidad muy diferente. La clase se organiza en pequeños grupos, tanto para favorecer el nivel de participación y la creatividad necesaria en la elaboración de hipótesis y el diseño de experimentos, como para hacer posible el papel estimulante que tiene el aprendizaje entre iguales.**

Por último es evidente que en un contexto como el que plantea un Programa-Guía el papel del profesor o de la profesora ha de ser coherente con el nuevo modelo metodológico. Este nuevo papel se puede resumir en tres facetas: motivador y orientador de los/as alumnos/as e investigador de su propia actividad.

3. ADAPTACIÓN A LA DIVERSIDAD

Como ya se ha dicho más arriba, para estudiar el vino, se ha optado por un enfoque interdisciplinar, investigando desde su papel cultural en la Sociedad, hasta su composición química y técnicas de elaboración, pasando por el conocimiento de su importancia en la economía regional o nacional, así como su impacto en la salud. Todos estos aspectos requieren una dedicación de los componentes de cada grupo de trabajo a tareas específicas para después elaborar síntesis. Esta metodología de trabajo creemos que permite una buena adaptación de las capacidades de cada uno a aquellas tareas en las que muestren mayor creatividad, pudiendo por ejemplo elegir investigar un aspecto concreto o hacer labores de menos complejidad intelectual si ese fuera el caso. La orientación del profesor o profesora puede ayudar a distribuir tareas de acuerdo con las cualidades de cada cual. En el programa propuesto dominan las actividades de procedimientos sobre las conceptuales, por lo que esperamos una buena adaptación general.

4. OBJETIVOS GENERALES

A lo largo de este trabajo pretendemos que los alumnos y alumnas vayan desarrollando conductas en orden a :

- Comprender y expresar mensajes científicos a través del lenguaje oral, escrito así como a través de tablas, gráficas, o mapas.
- Conocer y comprender conceptos básicos de Química relacionados con su entorno próximo así como su relación con el desarrollo económico y social.
- Aplicar estrategias coherentes con los procedimientos de la Ciencia.
- Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas.
- Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época relacionadas con la Química, mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Utilizar sus conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano para afianzar hábitos de cuidado y salud personal.
- Conocer la incidencia de los procesos químicos en el medio natural para así valorar, y en su caso participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
- Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características de cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua.

5. CONTENIDOS

El material pretende cubrir toda la programación de Química prevista en el Diseño Curricular Base de Ciencias de la Naturaleza en los cursos obligatorios, desde los Sistemas Químicos y sus Técnicas de Separación hasta las Reacciones o Cambios Químicos. Hemos decidido no incluir las normas de Formulación y Nomenclatura Química así como las Teorías

Químicas, ya que planteamos el estudio de los productos químicos a través de contenidos históricos, geográficos, económicos y sociológicos y es evidente que la inclusión de estos aspectos exigían un recorte de los contenidos estrictamente químicos. Además pensamos que las Teorías Químicas exigen un nivel de abstracción fuera de las posibilidades de gran parte de los estudiantes de esa edad. Por una parte hemos dado prioridad al carácter interdisciplinar y por otra hemos tratado de equilibrar los distintos tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Entendemos que la evaluación debe extenderse a todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que consideramos que la evaluación de los alumnos y alumnas debe llevarse a cabo con arreglo a criterios que indiquen lo que deben hacer y saber hacer al final del proceso pero también al principio y durante el desarrollo del mismo. Se concretaría en:

- Exponer sus ideas previas acerca de los productos que se van a investigar.
- Explicar coherentemente características de sustancias cotidianas, o hechos históricos y sociales relacionados con los productos investigados.
- Aplicar destrezas para obtener información de documentos, tablas, gráficas, etc. al elaborar informes.
- Aplicar destrezas experimentales de acuerdo con hipótesis previas y sacar conclusiones de las que hagan informes.
- Desarrollar relaciones de cooperación en las tareas de investigación o en la realización de proyectos comunes.
- Aplicar actitudes científicas como objetividad, rigor, etc. cuando realicen tareas de investigación.
- Utilizar el lenguaje científico adecuado a su nivel.
- Analizar el propio trabajo y el del grupo.
- Analizar el papel del profesor o profesora.
- Opinar sobre el método de trabajo.

7. TEMPORALIZACIÓN

La programación de este trabajo podría corresponder a un semestre del programa total de Ciencias de la Naturaleza de los tres primeros cursos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, ya sea concentrado o distribuido a lo largo de los tres años. es difícil prever el tiempo real porque cada caso es diferente. Sin embargo consideramos que es un material razonable para esa duración y, si es necesario, se pueden recortar actividades en cada capítulo sin alterar sustancialmente el carácter global de sus contenidos. Cada profesor o profesora deberá juzgar el interés de cada actividad según sus circunstancias.

8. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR Ed. Atlas El País.
- ALHAMBRA Ed, ¿Eso es Química?. Colección recursos didácticos.
- ASIMOV I, Breve historia de la Química. Ed Alianza.
- ASIMOV I, Momentos estelares de la Ciencia. Ed Alianza.
- BABOR-IBARZ, Química general. Ed Marín.
- BIZIA. Revista de Ecología y salud.
- CAAMAÑO y otros, Física y Química 2º B.U.P. Ed Teide.
- CINCEL Ed, Cuadernos de estudio.
- DOMENECH X, Química ambiental. Ed Miraguano.
- DOU y otros, Física y Química 2º B.U.P. Ed Casals.
- ECIR Ed, Física y Química 2º B.U.P.
- EDHASA Ed, Nuevo manual de la Unesco para la enseñanza de las Ciencias.
- EDELVIVES Ed, Química C.O.U.
- ESTALELLA J, Ciencia recreativa. Ed Gustavo Gili.
- HANN J, Ciencia en tus manos. Ed Plaza&Jané Tusquets.
- HARRISON, Principios de medicina interna. Ed Mc Graw-Hill.
- LACOSTE Y, Geografía general. Física y humana. Ed Oikos-Tau.
- LAROUSE Ed. Gran Enciclopedia.
- LLORENS, R. Comenzando a aprender química. De. Visor
- MORCILLO, Química C.O.U. Ed Anaya.
- NUEVA LENTE Ed. Los minerales.
- PROYECTO "Science across Europe".
- PROYECTO "Salters"
- REVERTE Ed, Programa APQUA.
- REVERTE Ed. Química (libro de Datos). Fun Nuffield.
- SALVAT Ed. Enciclopedia Ciencia y Tecnología.
- SALVAT Ed. Enciclopedia de las Ciencias.
- SALVAT Ed. Diccionario de la Naturaleza.
- SALVAT Ed, La contaminación.
- SALVAT Ed, Los nuevos productos químicos.
- SALVAT Ed, La crisis de la energía.
- THE EARTHWORKS GROUP. "50 cosas simples que los niños pueden hacer para SALVAR LA TIERRA". Círculo de Lectores.
- VLASOV TTRIFONOV, Química recreativa. Ed Akal.
- Anuario Estadístico Vasco. 92. EUSTAT.
- Anuario "El País".
- Anuario "Planeta".
- Cardiovascular Reviews&Repots. Monográfico hipeertensión.
- Cuadernos de Pedagogía nº 98. Educación y Consumo.
- Diarios:
 - . Deia.

- . El Correo Español.
- . El País.
- . El Mundo.
- Servicio de publicaciones del Ministerio de Sanidad sobre hipertensión y consumo de sal.
- Servicio de publicaciones de Departamento de Drogodependencias del Gobierno Vasco.

MATERIALES PARA EL ALUMNADO

OBJETIVOS GENERALES

A lo largo de este trabajo pretendemos que los alumnos y alumnas vayáis desarrollando conductas en orden a:

- Comprender y expresar mensajes científicos a través del lenguaje oral, escrito así como a través de tablas, gráficas, o mapas.
- Conocer y comprender conceptos básicos de Química relacionados con vuestro entorno próximo así como su relación con el desarrollo económico y social.
- Aplicar estrategias coherentes con los procedimientos de la Ciencia.
- Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas.
- Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época relacionadas con la Química, mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Utilizar vuestros conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano para afianzar hábitos de cuidado y salud personal.
- Conocer la incidencia de los procesos químicos en el medio natural para así valorar, y en su caso participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
- Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características de cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua.

¿QUE SABES DE QUÍMICA, AHORA?

CUESTIONARIO PREVIO

Tanto en cursos anteriores, como en periódicos, revistas, tu casa, tu familia, tus amigas y amigos has oído hablar y has hablado de cosas de química. Con este cuestionario te proponemos que recuerdes esas cosas que sabes y que serán útiles para seguir profundizando en esta temática.

A. Rellena la siguiente tabla poniendo un aspa en la casilla que corresponda, según que la sustancia indicada a la izquierda crees que:

- Está relacionada con la química o no lo está.
- Es una sustancia natural o artificial.
- Es una sustancia pura o es una mezcla.

SUSTANCIA	QUÍMICA SI	QUÍMICA NO	NATURAL	ARTIFICIAL	PURA	MEZCLA
AGUA						
PAPEL						
VINO						
ORO						
ACERO						
AIRE						
PETRÓLEO						
PLÁSTICO						
VIDRIO						
SAL COMÚN						
PIRITA						
SANGRE						
MANZANA						
ARCILLA						

B. ¿Cierto o falso? Si lo crees necesario añade algún comentario.

1. Los metales son sustancias duras.
2. El aire es una mezcla.
3. Si tuviéramos cerillas podríamos quemar papel en la Luna.
4. Los grados que indican las bebidas alcohólicas no se refieren a la temperatura que consiguen en el organismo.
5. Cuando se quema un cigarrillo las sustancias que resultan pesan en total lo mismo que el cigarrillo.
6. Un alto horno sirve para fundir los metales no para obtenerlos.

7. La destilación es un procedimiento para separar sustancias mezcladas no para producir sustancias nuevas.
8. El hombre conoció antes el fuego que el hierro.
9. La alteración del ozono de la atmósfera es consecuencia del efecto invernadero.
10. La conservación integral de la Naturaleza es un gran objetivo por el que debemos luchar.
11. Las bebidas alcohólicas perjudican lo mismo aunque las mezclemos con agua o hielo.

UNIDAD 1

OBJETIVOS:

- Llegar a conocer el entorno, identificando las sustancias que lo componen.
- Desarrollar técnicas de lectura: comprensión, subrayado, síntesis, ideas principales...
- Saber comunicar a los/as compañeros/as información y recoger la que ellos/as aportan.
- Planificar estrategias de trabajo para llegar a conocer lo que se desea.
- Conocer lo que es una materia prima y cuales son las principales.
- Reconocer la existencia de transformaciones en los productos que utilizamos cotidianamente.

1.1. ELIGIENDO SUSTANCIAS

Conocer y comprender el Universo es tarea excesivamente ambiciosa. Sin embargo llegar a conocer nuestro entorno parece más sencillo.

Aunque si lo intentáramos nos daríamos cuenta de que también es complicado. ¡Hay tantas cosas a nuestro alrededor!. Por ejemplo ¿de qué estamos hechos nosotros mismos? ¿Qué distingue a la materia de los objetos que vemos para que parezca tan distinta de unos a otros? ¿Por dónde diablos se podía empezar?

Pues muy sencillo: eligiendo algunas sustancias..., e intentando averiguar como son.

ACTIVIDAD 1

1. Vives rodeado de sustancias. Tú mismo estás formado por sustancias diversas. Haz una lista de 5 sustancias que consideres muy importantes en tu vida.
2. Haz otra lista de 5 sustancias (puedes incluir alguna/s de las anteriores) que consideres muy importantes para la vida de tu pueblo o ciudad.
3. Repite lo mismo imaginando ahora las 5 más importantes para tu Comunidad o País.

ACTIVIDAD 2

Comprueba si las sustancias de tus listas anteriores aparecen en la siguiente relación.

SUSTANCIAS	ACTIVIDAD 1.1.	ACTIVIDAD 1.2.	ACTIVIDAD 1.3.
Agua			
Tela			
Goma			
Aceite			
Saliva			
Yeso			
Jabón			
Tinta			
Amoniaco			
Cuero			
Aire			
Butano			
Café			
Alcohol			
Piedra			
Carne			
Penicilina			
Orina			
Papel			
Brea			
Fruta			
Oro			
Vidrio			
Lana			
Azúcar			
Cemento			
Oxígeno			
Sangre			
Sal común			
Plástico			
Leche			
Nitrógeno			
Gasolina			
Dióxido Carbono			
Pintura			
Metal			
Pan			

ACTIVIDAD 3

En el listado de la Actividad. 2 aparecen sustancias que han sido básicas en cualquier momento de la civilización. Otras sin embargo podemos asociarlas a momentos históricos concretos, a cambios en los modelos de vida del hombre.

Haz una selección de los más representativos y prepara un trabajo de ampliación sobre ellos.

ACTIVIDAD 4

La mayoría de las sustancias que aparecen el listado de la A.2 nos resultan familiares porque las usamos habitualmente en nuestro entorno; son sustancias que se producen y consumen en el mundo occidental masivamente. Repasa la lista y señala las que abundan así como de las que carecen en el Tercer Mundo.

ACTIVIDAD 5

Por último trataremos de elegir 5 sustancias para estudiar a lo largo del curso. Para ello tendremos en cuenta su importancia para la vida, su influencia social y su repercusión económica. Escríbelos.

ACTIVIDAD 6

Haz un resumen de este capítulo para el resto de tus compañeros/as.

1.2. PREPARANDO EL TERRENO

Nos hemos fijado en unas cuantas sustancias con el objetivo de conocerlas más a fondo, es decir para descubrir aspectos de ellas que permanecen ocultos a nuestros sentidos. Por ello trataremos de ordenar y definir sus características observables pero también intentaremos conocer el papel que han desempeñado o desempeñan en el bienestar de las personas.

Cada sustancia elegida como objeto de nuestro estudio se denomina SISTEMA. Si se trata de realizar un estudio químico hablaremos de SISTEMA QUÍMICO.

La QUÍMICA es la ciencia que estudia la organización de los Sistemas Químicos: su composición, propiedades y transformaciones. Sin embargo la Química no es una ciencia aislada del resto del mundo. Su desarrollo y evolución está ligado al desarrollo y evolución del resto de la Ciencia: Física, Biología y Medicina, pero también al de la Economía, la Política, y en general a la Historia, en la medida en que las sustancias y sus cambios afectan a nuestra vida.

El objetivo de este curso es llegar con nuestras investigaciones, a un conocimiento sencillo y globalizado de los productos seleccionados; un conocimiento químico pero también social y económico.

ACTIVIDAD 7

Lectura en clase de unos artículos sobre temas relacionados con la Química.

ACTIVIDAD 8

Volviendo a las sustancias seleccionadas, ¿qué te gustaría llegar a conocer de cada una de ellas? Escríbelo.

ACTIVIDAD 9

Realizando esta investigación ¿qué más esperas lograr?

ACTIVIDAD 10

¿Qué dificultades (del tipo que sean) esperas encontrar a lo largo de esta investigación?

ACTIVIDAD 11

Haz un resumen de este capítulo para el resto de tus compañeros/as.

1.3. BUSCANDO EL ORIGEN

En lo que sigue trabajaremos sobre cinco sustancias que proponemos.

Sin embargo como se dijo antes las sustancias objeto de investigación pudieran ser otras con la única condición de que su estudio sea viable en el nivel en que nos encontramos.

Se proponen las siguientes:

AGUA SAL COMÚN METALES VINO PETRÓLEO

ACTIVIDAD 12

Si quisiéramos disponer de una muestra de cada uno de esos productos ¿a dónde acudiríamos de forma inmediata?

ACTIVIDAD 13

Diseñar fichas de recogida de datos para cada producto.

ACTIVIDAD 14

Conseguir las muestras en cantidad suficiente para sucesivas investigaciones. Rellenar con la información obtenida la ficha correspondiente.

ACTIVIDAD 15

Presentación por parte de cada grupo de la ficha realizada. Discutir el interés para la investigación de los datos aportados. Añadir algún dato que se considere útil.

ACTIVIDAD 16

¿Cuál es el origen natural de esos productos? ¿De dónde proceden?

ACTIVIDAD 17

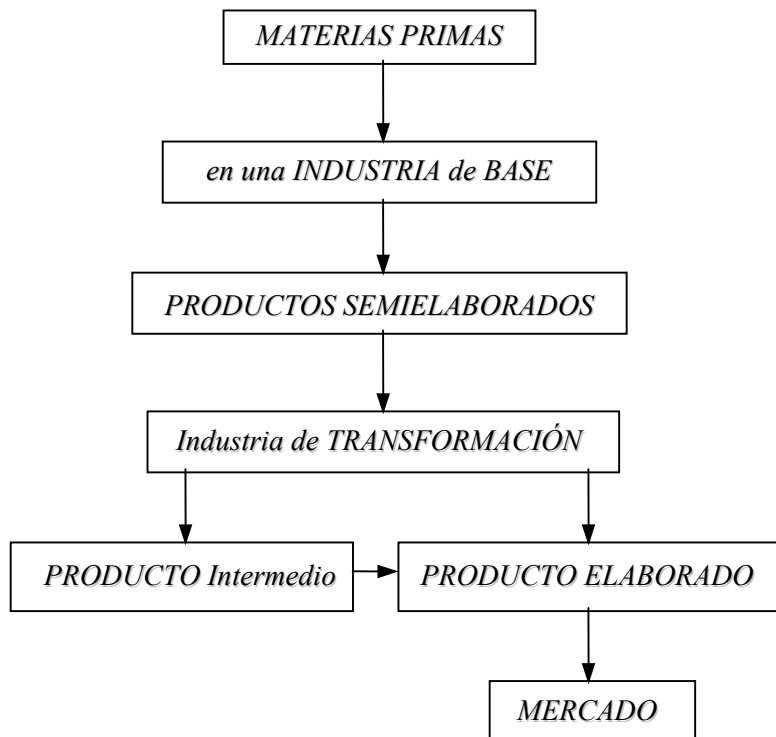
Compara los productos elaborados y en origen ¿qué te sugiere?

MATERIAS PRIMAS: son las sustancias naturales (recursos naturales) que son transformadas en productos elaborados listos para salir al mercado. Son principalmente:

AIRE AGUA CARBÓN PETRÓLEO SAL COMÚN MINERALES

YACIMIENTO: acumulación natural de una sustancia mineral o fósil utilizable como materia prima o como fuente de energía y que se encuentra en el subsuelo o en la superficie terrestre.

INDUSTRIA: es el proceso de transformación de materias primas o semielaboradas en productos acabados (elaborados).



ACTIVIDAD 18

Visita a un centro de transformación. Deberás rellenar la ficha que te entregue tu profesor o profesora para que la visita sea más interesante.

ACTIVIDAD 19

Haz un resumen de este capítulo para el resto de tus compañeros/as.

UNIDAD 2

OBJETIVOS:

- Clasificar los sistemas en homogéneos o heterogéneos, según sus características físicas.
- Diseñar técnicas de separación de las partes de un sistema heterogéneo y llegar a conocerlas.
- Diferenciar disoluciones de sustancias puras.
- Conocer lo que significan las propiedades características y medir algunas de ellas.
- Definir y manejar algunas maneras de medir concentraciones con sus unidades correspondientes.
- Saber los conceptos de solubilidad y saturación.
- Analizar los factores de que depende la solubilidad.
- Manejar técnicas de obtención de sustancias puras a partir de disoluciones.

2.1. LAS COSAS NO SON TAN SENCILLAS

En la unidad anterior nos hemos fijado en las características observables de las sustancias investigadas lo que nos permite hacer una primera diferenciación entre unas y otras. También hemos conocido el proceso de transformación necesario para obtenerlas o los procesos a los que pueden someterse para obtener otras sustancias a partir de ellas. Sabemos por tanto que en general los sistemas químicos no son simples, están hechos de partes. Veamos en esta unidad cuáles son esas partes y cómo se pueden separar. También estudiaremos la importancia de cada producto en la Economía así como su distribución geográfica.

ACTIVIDAD 20

1. ¿Cuál es la materia prima?
2. ¿Qué factores influyen para que exista tanta variedad de vinos?

ACTIVIDAD 21

1. Enumera los países productores de mayor importancia, e indica el tipo de vino correspondiente.
2. ¿Cuáles son las zonas o regiones productoras de España?. ¿Qué tipos de vinos producen?

ACTIVIDAD 22

1. Nombra las etapas de transformación de la uva en vino, explicando brevemente cada una.
2. La uva en sí misma es un sistema químico. ¿Consta de partes diferentes o no? Haz un dibujo indicando cada parte.

ACTIVIDAD 23

1. El vino ya elaborado ¿consta de partes o no ? Indícalo.
2. ¿Cómo podrías separar las distintas partes de un sistema químico? Aplícalo a la uva y al vino.

Los sistemas químicos se pueden presentar de dos maneras que clasificaremos como: HETEROGÉNEOS u HOMOGÉNEOS.

- Sistemas heterogéneos o mezclas son aquellos en los que se pueden diferenciar varias partes que tienen por consiguiente propiedades físicas diferentes como: color, tamaño, estado físico, etc.

- Sistemas homogéneos son aquellos que al observarlos aparecen como una unidad o están formados por una sola parte con características observables iguales en todo él.

ACTIVIDAD 24

1. De acuerdo con la clasificación anterior, ¿qué clase de sistema químico es la uva que hay en las viñas o en el mercado? ¿Por qué?
2. ¿Qué partes diferentes puedes observar en la uva? Anota las características observables de cada una de ellas.
3. ¿Qué clase de sistema químico es el vino elaborado?
4. ¿Qué partes diferentes encuentras en el vino? Anota sus características observables.

ACTIVIDAD 25

1. Con los datos de las actividades realizadas por tu grupo y los que recojas de la información aportada por cada uno de los demás grupos de la clase completa el esquema siguiente:

SISTEMA	HETEROGÉNEO u HOMOGÉNEO	TÉCNICAS o maneras de separar sus partes
Uva		
Vino		
Agua salada		
Sal común		
Agua		
Petróleo		
Minerales		
Objetos metálicos		

Los sistemas heterogéneos están compuestos por diferentes partes que pueden separarse mediante alguna técnica de separación adecuada.

Las técnicas de separación se basan en las diferentes propiedades que tienen las partes.

Cada una de esas partes una vez separada constituye a su vez un sistema homogéneo.

ACTIVIDAD 26

Con los conceptos SISTEMAS QUÍMICOS, HETEROGÉNEO y HOMOGÉNEO realiza un mapa conceptual lo más completo posible.

ACTIVIDAD 27

Haz un resumen de este capítulo para el resto de tus compañeros/as.

2.2. LAS APARIENCIAS ENGAÑAN

Los sistemas homogéneos presentan tal uniformidad que parecen estar formados por un solo tipo de sustancia. Por mucho que nos fijemos, incluso con lupa o microscopio, no lograremos ver más que partículas idénticas: de vino, petróleo, agua salada o acero por referirnos a nuestros productos. Aunque también podrían ser de leche, aceite o de cualquier refresco. Se sabe, sin embargo, que no es así. Simplemente se trata de una mezcla finísima de varias sustancias que solemos encontrar en las etiquetas comerciales de esos mismos productos. Veamos ahora cuales son las características de estas mezclas homogéneas.

ACTIVIDAD 28

1. Observa diferentes tipos de vinos así como las características que aparecen en sus etiquetas.
 - Color:
 - Olor:
 - °:
 - Origen:
2. ¿Por qué hay diferentes clases de vino? ¿Hay diferentes sustancias que se denominan vino o es que el vino está constituido por varias sustancias aunque constituya un sistema homogéneo?
3. Si prescindimos de diferencias debidas a pequeñas cantidades de algunas sustancias que influyen sobre todo en el aroma y en el color. ¿Qué distingue a un vino de otro?
4. ¿Cómo darías tú la información sobre la proporción de alcohol que contiene el vino?
5. Observando las etiquetas de los vinos. ¿Cómo se indica en ellas la información sobre la proporción de alcohol?
6. Según las etiquetas que has observado ¿entre qué márgenes oscila la graduación de los vinos?
7. Consulta en otras sustancias que contengan alcohol su graduación por ejemplo: cerveza, ginebra, coñac, alcohol comercial, ...
8. ¿Qué crees que significan los grados de alcohol en las bebidas alcohólicas?

Según el análisis del producto que tu grupo ha estudiado y los obtenidos por los demás grupos vemos que no todos los sistemas homogéneos están constituidos por una única sustancia. Ello significa que dentro de los sistemas homogéneos es posible distinguir entre: disoluciones y sustancias puras.

DISOLUCIÓN: es un sistema homogéneo formado por varias sustancias puras que pueden estar en diferentes proporciones.

Las disoluciones o mezclas homogéneas de metales(en ocasiones con algunas otras sustancias) se denominan aleaciones.

Las propiedades de las disoluciones dependen de las proporciones de sus componentes.

SUSTANCIA PURA: es un sistema homogéneo formado por una sola clase de materia química y que por lo tanto tiene propiedades características invariables.

ACTIVIDAD 29

Después de tener todos los datos recogidos hasta el momento, completa la siguiente tabla:

SUSTANCIA	DISOLUCIÓN	SUSTANCIA PURA
Vino		
Agua salada		
Sal común		
Agua		
Petróleo		
Objetos metálicos		

*Si las propiedades de las disoluciones dependen de las proporciones entre las sustancias que las constituyen es necesario medir dichas proporciones y a esa medida se le denomina **CONCENTRACIÓN**.*

La concentración de la disolución se suele expresar con un número que indique la proporción de cada componente respecto al total de la disolución.

Entre las unidades de concentración habituales se encuentran:

- G/L: son los gramos de componente presentes en cada litro de disolución.
- º DE ALCOHOL: es el % en volumen de alcohol, es decir los volúmenes (cm^3 o l) de alcohol que hay en cada 100 volúmenes (cm^3 o l) de disolución.
- % EN PESO: es la porción en gramos de soluto contenida en cada 100 gramos de disolución. También se utiliza para mezclas heterogéneas.
- 18-8: Es la proporción de cromo y de níquel que hay en el acero, 18% cromo y 8% níquel.
- OCTANAJE: es la medida del poder antidetonante de la gasolina.
- QUILATE: es cada una de las partes de oro puro contenidas en 24 partes de aleación.

ACTIVIDAD 30

1. Toma dos vinos de graduaciones diferentes y comprueba si tienen propiedades iguales o diferentes.
2. ¿Qué deduces de ello?

ACTIVIDAD 31

1. Toma cinco vasos de agua y agrega al primero una cucharada de sal común, al segundo dos, al tercero tres, al cuarto cuatro y al quinto cinco.
¿Tienen todas las preparaciones el mismo aspecto final?

- ¿Son las cinco un sistema homogéneo, es decir una disolución de sal común en agua?
- ¿Por qué crees que en unas no se disuelve toda la sal y en otras sí?
 - Piensa en algún procedimiento para disolver la sal de los vasos en los que no se ha disuelto.
 - ¿Serías capaz de definir una magnitud para identificar esta propiedad que has analizado ahora?
 - ¿De qué otros factores depende esta magnitud además del ya visto anteriormente?
¿Cómo lo comprobarías?
 - ¿En qué unidades medirías esta magnitud?

ACTIVIDAD 32

Construye una gráfica con los datos que aparecen en la tabla siguiente y responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la solubilidad del sulfato de potasio en agua a 25°C?
- Si disolvemos 30 gramos de sal común en 100 gramos de agua a 30°C ¿la disolución estará saturada?
- A 20°C ¿cuál de las sustancias de la gráfica es más soluble? ¿Por qué?. ¿Y a 45°C?
- ¿La solubilidad aumenta al aumentar la temperatura?. ¿Igual para todas las sustancias?
- Si tenemos una disolución saturada de nitrato de potasio en agua a 50°C y la enfriamos hasta 25°C ¿qué ocurrirá? ¿en qué cantidad?

TABLA DE SOLUBILIDAD

SOLUBILIDAD g/100g agua	0°C	30°C	60°C	90°C
CLORURO DE SODIO	7,5	11	15	21
SULFATO DE POTASIO	38,5	39	39,5	40
SULFATO DE COBRE (II)	18	25	41,5	70
NITRATO DE POTASIO	12	44	103,5	

ACTIVIDAD 33

Haz un resumen de este capítulo para el resto de tus compañeros/as.

2.3. EN BUSCA DE LA ESENCIA

Como hemos visto un sistema homogéneo que presenta variedades, como el vino o la leche es una mezcla microscópica de varias sustancias puras. La proporción de estas sustancias que lo componen da lugar a esa variedad. Como consecuencia una sustancia pura no debe presentar variedades, sus propiedades, como se ha dicho, tienen que permanecer fijas e inmutables. Una vez conocidas, las propiedades características de una sustancia pura funcionan como sus huellas dactilares, sirven para identificarla y, como ahora veremos, para separarla de otras cuando esté mezclada.

ACTIVIDAD 34

1. ¿En qué estado físico se presenta la disolución vino?
2. Si dejamos vino en una botella abierta o en un vaso, al cabo de unos días lo que existe en el vaso o la botella ¿es el alcohol contenido en el vino?. ¿Es lo que queda del vino que ha perdido el alcohol?
3. ¿Crees que es otra disolución distinta a la del vino inicial? Si sabes como se llama indícalo.

ACTIVIDAD 35

1. ¿Puedes entonces separar el alcohol contenido en el vino del resto evaporando, filtrando o decantando?
2. Serías capaz de imaginarte o has oído cuál es el sistema para extraer el alcohol contenido en un vino.

ACTIVIDAD 36

Realiza las prácticas de decoloración y destilación del vino que te proponemos y contesta las siguientes cuestiones:

1. ¿Cuál es la misión del refrigerante?
2. ¿Varía la temperatura a medida que transcurre la destilación?. ¿Por qué?
3. ¿Es diferente el destilado al producto de partida?. ¿Posee color?. ¿Qué puede ser?.
4. Dibuja todas las piezas empleadas en el montaje, especificando sus nombres correspondientes.

PRÁCTICAS DE DECOLORACIÓN Y DESTILACIÓN DEL VINO

A. Decoloración

MATERIAL

- Embudo.
- Papel de filtro.
- Erlenmeyer.
- Vino.
- Carbón activo.

PROCEDIMIENTO

1. Prepara un embudo con papel de filtro.
2. Echa en el embudo dos cucharillas de carbón activo.
3. Coloca el embudo en un erlenmeyer y vierte sobre él suavemente, deslizando por la pared del embudo el vino.
4. Observa y huele el filtrado. Anótalo.

B. Destilación

MATERIAL

- Matraz de destilación.
- Refrigerante.
- Erlenmeyer.
- Soporte con aro y pinza.
- Vino.
- Mechero.
- Termómetro.
- Rejilla de amianto.

PROCEDIMIENTO

1. Se toman unos 100 cm³ de vino y se introducen en el matraz de destilación.
2. Se añaden unos trocitos de porcelana porosa, a fin de evitar que el líquido hierva a saltos.
3. Se calienta el matraz a fuego moderado.
4. Anota la medida del termómetro. Observa las características del destilado y anótalas. La destilación puede finalizarse cuando el volumen del líquido se haya reducido, aproximadamente, a la mitad.

ACTIVIDAD 37

Consulta las propiedades características del alcohol (etanol) y propón alguna/s que fueras capaz de medir para determinar si la sustancia que has obtenido en la actividad 36 es realmente alcohol (etanol).

Cómo ya habíamos definido, sustancia pura es un sistema homogéneo formado por una sola clase de materia que presenta propiedades características fijas e invariables que permiten identificarla.

Las técnicas o procedimientos utilizados para separar las sustancias puras componentes de una disolución se basan en las diferentes propiedades características de ellas.

ACTIVIDAD 38

Continúa el esquema iniciado en la actividad 26 con los conceptos: DISOLUCIÓN y SUSTANCIA PURA.

ACTIVIDAD 39

1. Enumera diferentes técnicas de obtención de sustancias definiendo brevemente en que consiste cada una de ellas.
2. Con los datos obtenidos y los procedimientos de separación que conoces, haz un esquema partiendo de los sistemas heterogéneos hasta llegar a las sustancias puras enumerando y clasificando las técnicas de separación utilizadas en cada paso.

ACTIVIDAD 40

Haz un resumen de este capítulo para el resto de tus compañeros/as.

CUESTIONES DE REPASO

1. ¿Cuál es la materia prima que se necesita para obtener los plásticos?
2. ¿Qué entiendes por metal nativo? ¿Y por mineral?
3. Si has preparado una infusión de manzanilla o té ¿qué técnica de separación utilizarás para separar el sistema y beberte la infusión?
4. Todos los objetos metálicos que conoces ¿crees que están constituidos por una misma clase de materia? ¿En qué te basas para ello?
5. ¿Qué propiedades comunes presentan todos los objetos metálicos?
6. ¿Qué semejanzas y diferencias hay entre la gasolina, el gasóleo, el butano y el gas natural?
7. ¿Qué tienen en común y en qué se diferencian el agua de mar y el agua de río?
8. Todos los minerales ¿tienen aspectos o propiedades comunes? Cítalas.
9. ¿Qué técnica utilizarías para separar la mena y la ganga de un mineral?
10. ¿Cuál es el origen del petróleo?
11. ¿Para qué se utilizan muchos minerales?
12. ¿Cualquier mineral puede ser utilizado como mena o depende de una serie de factores tales como: riqueza, localización, transporte, etc.?
13. ¿Por qué no todos los aceros son útiles para las mismas aplicaciones?
14. ¿Por qué la gasolina y el butano se utilizan de distinta manera?
15. ¿Qué diferencia hay entre el hierro y el acero?
16. ¿Qué diferencia a las aguas carbonatadas de las sulfurosas?
17. ¿Hay alguna diferencia entre el agua del grifo, los cubitos de hielo que se hacen con ella en el congelador y el agua que se evapora al ponerla a hervir para cocer unos macarrones?
18. ¿Qué se entiende por aguas ferruginosas? ¿Y por aguas duras?
19. ¿Qué diferencia hay entre la leche entera, la leche semidesnatada y la leche desnatada?
20. ¿Qué es el acero?. ¿Y el bronce?. ¿Y el latón?
21. ¿Qué es el acero inoxidable?
22. ¿Qué diferencia hay entre la gasolina normal y la super? ¿Y entre éstas y la de sin plomo?
23. ¿A qué se refiere la denominación plata de ley?
24. ¿Todos los aceros son iguales? ¿En qué se diferencian?
25. ¿En qué industrias se utilizan las llamadas aleaciones ligeras?
26. En una olla de tu casa has leído INOX 18/8, ¿qué información obtienes?

27. Cuando decimos que una joya es de oro de 18 quilates, ¿qué significa?
28. ¿Qué diferencia hay entre un té claro y un té oscuro? ¿Cuál está más concentrado?
29. Cita algunas aplicaciones de los aceros.
30. Para preparar una sal muera (disolución de agua salada) que contenga 157 g/l, ¿qué necesitas y cómo lo harías?
31. Si el alcohol de quemar es un alcohol de 70 volúmenes. ¿Qué significa?
32. En una bebida carbónica ¿por qué se observan burbujas al abrir el botellín o la lata?
33. Todos los componentes de una disolución ¿se encuentran en el mismo estado físico?
34. ¿En qué estado/s físico/s se presentan las disoluciones en la naturaleza?
35. ¿Conoces alguna disolución que se presente en el estado gaseoso? ¿Cuál/es?
36. ¿Qué se obtiene al "juntar" (mezclar) dos o más sustancias puras? ¿Cómo será su aspecto homogéneo o heterogéneo? Cita ejemplos.

UNIDAD 3

OBJETIVOS:

- Distinguir entre transformaciones físicas y químicas.
- Diferenciar compuestos y elementos.
- Reconocer algunas reacciones habituales o comunes: oxidación, combustión...
- Clasificar las sustancias en tres grandes grupos: ácidos, bases y sales.
- Conocer los factores que afectan a la velocidad de reacción.
- Destacar que las reacciones químicas se producen habitualmente en medio acuoso.
- Conocer que cada reacción química va acompañada de un intercambio de energía.
- Diferenciar a la vista de una serie de reacciones si son exotérmicas o endotérmicas.
- Comprender la importancia de fenómenos como la corrosión y su incidencia en la economía.

3.1. ¿NUEVAS TRANSFORMACIONES?

A lo largo de los capítulos anteriores hemos investigado la composición de la materia, haciendo una serie de subdivisiones mediante unas transformaciones determinadas (técnicas de separación), que nos han llevado, en apariencia, a encontrar la esencia de la materia en las sustancias naturales.

Las sustancias puras quedan definidas y diferenciadas por unas propiedades características fijas y determinadas y una composición constante, pero:

- ¿estas sustancias puras, pueden dar lugar a otras diferentes?
- ¿existen por lo tanto nuevas transformaciones?
- si existen, ¿con qué características?

Resolver estas cuestiones es el objetivo de esta unidad.

ACTIVIDAD 41

1. Calentamos agua pura en un matraz de destilación ¿qué ocurre?
2. Si los vapores desprendidos se hacen pasar a través de un refrigerante, recogemos un líquido ¿será de nuevo agua u otra/s cosa/s? ¿Qué aspecto presenta?
3. Para comprobarlo mide alguna/s propiedades características del líquido recogido y compáralas con las del agua ¿qué resultado obtienes?

Los cambios o transformaciones que una sustancia puede experimentar, sin dejar de ser ella misma, reciben el nombre de transformaciones físicas.

Las transformaciones estudiadas hasta ahora para separar y diferenciar clases de materia diferentes son transformaciones físicas: destilación, cristalización, etc.

ACTIVIDAD 42

1. Tomamos de nuevo agua y en unas determinadas condiciones hacemos pasar la corriente eléctrica a través de ella., ¿qué observas? Anótalo.
2. Esta transformación que ha sufrido el agua ¿te parece diferente a la de la actividad 41.1? En caso afirmativo indica las diferencias.
3. ¿Podemos decir que el agua se ha descompuesto en otras dos clases de materia diferentes? ¿Por qué?
4. Repetir la electrólisis con agua mezclada con diferentes sustancias como azúcar, sal.

ACTIVIDAD 43

Realiza la práctica correspondiente a la descomposición del carbonato de cobre, según el esquema siguiente y posteriormente contesta las cuestiones que están al final

PRÁCTICA DE DESCOMPOSICIÓN DEL CARBONATO DE COBRE

OBJETIVO

- Realizar la descomposición de una sustancia pura y así establecer que es un compuesto.

MATERIAL

- Carbonato de cobre.
- Espátula.
- Mechero.
- Tubo de ensayo.
- Pinza de madera.

PROCEDIMIENTO

1. Toma un tubo de ensayo y añade en él con la espátula una pequeña cantidad de carbonato de cobre. Anota el aspecto que tiene.
2. Enciende el mechero y calienta el tubo de ensayo, sujetándolo con la pinza de madera, hasta que haya una transformación total.
3. Observa lo que ocurre y anótalo.

A la vista de esta experiencia contesta las siguientes cuestiones:

- a) Esta transformación que has observado, ¿te parece similar a alguna de las anteriores? ¿a cuál?. Destaca los aspectos comunes.
- b) Si opinas que se han producido cambios en las propiedades características de las sustancias, indica cuales.
- c) Al final del proceso, ¿el peso del tubo es igual que al principio? Intenta dar una explicación.

d) ¿Denominarías a estas transformaciones como físicas? ¿por qué?

Cuando de una única sustancia pura de partida se obtienen dos o más sustancias nuevas diferentes (con propiedades distintas) decimos que se está produciendo una transformación química.

- COMPUESTO se denomina a toda sustancia pura que puede descomponerse en otras más sencillas mediante una transformación química.

- ELEMENTO es toda sustancia pura que no puede descomponerse en otras más simples, ni siquiera por una transformación química.

ACTIVIDAD 44

Completa el mapa conceptual que iniciaste en la actividad 26 y continuaste en la actividad 38 añadiéndole los conceptos: ELEMENTO y COMPUESTO.

ACTIVIDAD 45

1. El agua pura ¿es un compuesto o un elemento? ¿Por qué? ¿Y el carbonato de cobre?
2. Toma un trozo de estaño y caliéntalo en un tubo de ensayo ¿qué ocurre? Si observas algún cambio aparente indícalo.
3. Las transformaciones sufridas ¿son físicas o químicas? ¿Por qué?
4. Lo que obtienes ¿será un compuesto o un elemento?, ¿por qué?

ACTIVIDAD 46

1. De las siguientes transformaciones indica cuáles crees que corresponden a procesos químicos y con que criterio:
 - a) quemar un papel.
 - b) vaporización del alcohol en la mano.
 - c) putrefacción de los alimentos.
 - d) una vela que arde.
 - e) corrosión de utensilios de hierro.
 - f) formación de hielo.
 - g) combustión de la gasolina dentro de un motor.
 - h) disolución de sal en agua.
 - i) oscurecimiento de los objetos de cobre al aire.
 - j) obtención del aluminio a partir de sus minerales.
 - k) descomposición de la sal común en cloro y sodio mediante energía eléctrica.
 - l) fermentación del mosto para dar vino.
 - m) formación del vinagre a partir del vino.
 - n) elaboración de un plástico.

2. En dichas transformaciones químicas ¿se producen intercambios de energía?, ¿de qué clase?
3. Señala en cuáles hay un desprendimiento de energía y en cuáles ganancia.

Una REACCIÓN QUÍMICA es la transformación de unas sustancias que llamaremos reactivas, en otras de propiedades diferentes, que llamaremos productos.

En toda reacción química se produce un intercambio de energía, que habitualmente es en forma de calor, por lo que los términos más usuales son:

- *reacción EXOTÉRMICA es la que se produce acompañada de un desprendimiento de energía en forma de calor.*
- *reacción ENDOTÉRMICA es la que se produce con una ganancia de energía en forma de calor.*

ACTIVIDAD 47

1. En la actividad 45 hemos visto que el estaño sufre una reacción química ¿exotérmica o endotérmica?
2. Si interviene algún otro reactivo, cítalo.
3. Si en lugar de estaño repetimos la experiencia con otros metales ¿ocurrirá algo parecido?

OXIDACIÓN es la unión (reacción química) de una sustancia con el oxígeno, o también el aumento del contenido en oxígeno de una sustancia.

Se habla de oxidación cuando la reacción química con el oxígeno se produce de una manera lenta; por ejemplo, la corrosión del hierro o la putrefacción de la madera.

Si la oxidación se produce rápidamente, acompañada de un desprendimiento de energía y muchas veces con emisión de luz, se denomina COMBUSTIÓN. Por ejemplo al quemar alcohol o butano.

La mayoría de los metales y particularmente el hierro, cuando se exponen al aire o al agua se corroen.

La corrosión consiste en una oxidación del metal, que no se produciría en un ambiente completamente seco, pero si en aire húmedo o en agua.

ACTIVIDAD 48

Realiza la lectura que te proponemos y contesta las siguientes cuestiones:

1. ¿Existe alguna diferencia entre corrosión y oxidación?
2. ¿Todos los metales sufren por igual la corrosión o alguno en especial?
3. Cita tres formas de evitar o disminuir la corrosión.
4. ¿Qué diferencia hay entre un utensilio de aluminio y otro de aluminio anodizado?
5. ¿En qué consiste el galvanizado?

6. ¿Qué es la hojalata del bote de conservas?
7. ¿El fenómeno de la corrosión repercute mucho en la economía?. En caso afirmativo explica cómo.

LA CORROSIÓN

Los metales se oxidan. Cuando este proceso está causado por los agentes atmosféricos se llama corrosión.

Se citan como clásicas las dos condiciones necesarias para que se produzca la corrosión: que haya oxígeno y que haya humedad. La corrosión es muy rápida cerca del mar.

Algunos metales, como el aluminio, zinc, estaño o plomo, parece que no son atacados por los agentes atmosféricos, pero lo que ocurre en realidad es que se forma una capa fina e impermeable de óxido que impide que prosiga el ataque. De este modo, el aluminio que debería ser un metal muy reactivo, no lo es debido a la capa de óxido que lo recubre. Al aluminio anodizado, muy empleado en utensilios domésticos, se le crea una capa protectora de óxido.

El problema de la corrosión es particularmente agudo en el hierro y el acero (hierro con <1% de carbono).

Así, la quinta parte de la producción mundial de acero se dedica a reemplazar al que queda inutilizado por corrosión.

Al dejar un trozo de hierro a la intemperie, aparece una capa de herrumbre sobre el metal, que al ser porosa, no impide el ataque combinado del oxígeno y la humedad, con lo que la oxidación progresa. La herrumbre es esencialmente óxido de hierro.

El hierro o acero se puede proteger contra la corrosión de muy diversas maneras.

En primer lugar, para evitar el contacto entre el metal y la atmósfera se puede recubrir la superficie metálica con una capa protectora de pintura, barniz o esmalte, que sea compacta e impermeable.

Se puede igualmente recubrir el hierro con otro metal que resista mejor la corrosión, ya sea sumergiéndolo en el metal fundido, ya sea por electrólisis (cromado, níquelado). El hierro galvanizado es el hierro protegido por una capa de zinc y es éste el que se oxida.

Por el contrario, en el hierro recubierto de estaño, muy utilizado en alimentación (botes, latas de conserva), basta que se produzca una fisura en el recubrimiento para que tenga lugar y progrese la oxidación del hierro.

La protección a veces consiste en proteger el hierro a expensas de otro metal. Así, en el caso de los navíos, se colocan sobre el casco planchas de zinc, que al proteger, se van consumiendo poco a poco y hay que terminar renovándolas.

Por último, los aceros inoxidable son aceros que contienen cromo (>8%) o níquel (>10%) o ambos como protección.

Realiza la práctica de reacción del sodio metálico con el agua que te presentamos y contesta las siguientes cuestiones.

1. Los metales son sustancias duras?. Pon ejemplos.
2. El sodio tendrá una densidad mayor o menor que 1 g/cm^3 ?. ¿Por qué?.
3. ¿Qué misión tiene la gasolina que envuelve al sodio dentro del frasco?.
4. Al transportar sodio metálico en grandes cantidades qué es más seguro ¿hacerlo en barco o en tren?.
5. ¿Qué se desprende en la reacción con el agua?.
6. ¿La reacción es exotérmica o endotérmica?. ¿Por qué?.

REACCIÓN DEL SODIO CON EL AGUA

MATERIAL

- Sodio metálico.
- Agua.
- Fenolftaleína.
- Navaja.
- Pinzas metálicas.
- Vaso de precipitados grande.
- Tapa de cartón con agujeros.

REALIZACIÓN

Se trata de ver el proceso de reacción del sodio con el agua. Al ser una reacción muy exotérmica existe cierto riesgo, por lo que es aconsejable llevarla a cabo como demostración de cátedra. Asimismo se aconsejan algunas precauciones, que si se cumplen, se elimina todo peligro.

El sodio metálico se presenta comercialmente en forma de barras dentro de un frasco con gasolina para evitar el contacto directo con el aire.

1. Preparamos un vaso de precipitados grande con $1/3$ de agua. En tubo de ensayo aparte podemos demostrar que al añadir una gota de fenolftaleína al agua no se produce ningún cambio observable.

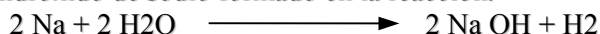
Tapamos el vaso con una lámina de cartón que previamente habremos horadado con unos cuantos agujeros. La finalidad de la tapa es evitar salpicaduras a los observadores y la de los agujeros permitir la salida de los gases.

2. Con las pinzas sacamos una barra de sodio metálico del frasco y lo mostramos. El aspecto es blanquecino con una costra superficial. Sobre un papel cortamos un trozo y mostramos la superficie del corte. Esta superficie es muy brillante en el momento del corte pero rápidamente se empaña debido a la oxidación. Esto ya pone de manifiesto la rapidez de la reacción. Además y contra el preconcepto que suele tenerse, se trata de un metal relativamente blando como se comprueba al cortar con la navaja.
3. Ahora cortamos un trozo pequeño del tamaño de una lenteja y lo echamos en el vaso con agua colocando rápidamente la tapa con agujeros.

Inmediatamente reacciona con el agua con desprendimiento de gases y calor (incluso se pueden producir pequeñas llamaradas). Este momento es el que puede entrañar algún peligro si el sodio salta fuera del vaso. Al mismo tiempo observamos que flota y

que en poco tiempo pierde las aristas y se convierte en una esfera perfecta que va perdiendo masa hasta que desaparece.

- Una vez terminada la reacción volvemos a hacer la prueba de la fenolftaleína. Vemos ahora que el agua se enrojece lo que confirma la existencia de alguna otra sustancia. Se trata del hidróxido de sodio formado en la reacción.



ACTIVIDAD 50

Realiza la práctica de reacción del zinc con un ácido según las indicaciones que te adjuntamos y posteriormente contesta las siguientes cuestiones:

- Si comparas las dos reacciones ¿tienen algo en común?
- ¿Qué diferencias establecerías?
 - Una reacción es lenta y la otra más rápida.
 - En una se aprecia desprendimiento de energía y en la otra no.
- ¿Dirías que el comportamiento del vinagre y del cloruro de hidrógeno frente al zinc es similar?
- Sabiendo que el vinagre contiene ácido acético ¿qué interpretación darías al dato de la etiqueta?
- Interpreta también el dato de la etiqueta del frasco del cloruro de hidrógeno.
- ¿Dirías que el cloruro de hidrógeno también es un ácido?. ¿Por qué?
- ¿Otros metales diferentes al zinc se comportarían de una manera similar frente al vinagre y al cloruro de hidrógeno?

REACCIÓN DEL ZINC METÁLICO CON UN ÁCIDO

OBJETIVO

Se trata de llegar a establecer lo que es un ÁCIDO, partiendo de una sustancia de uso habitual (vinagre) y generalizando a otra(s) que se comportan igual (cloruro de hidrógeno).

MATERIAL

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| - Zinc en polvo. | - Tubos de ensayo. |
| - Vinagre (de 6° o más). | - Espátula. |
| - Cloruro de hidrógeno. | - Pinzas de madera. |
| - Gradilla. | |

PROCEDIMIENTO

- Toma un tubo de ensayo y añádele una punta de espátula de zinc en polvo.
- Añade aproximadamente dos dedos de vinagre, y observa lo que ocurre. Es posible que al principio el zinc enturbie el vinagre, lo dejas reposar.

3. Después de reposar unos minutos agita el tubo suavemente (con cuidado de no enturbiar de nuevo) y observa. Anota lo ocurrido.
4. En otro tubo de ensayo pones una cantidad parecida de zinc en polvo y lo sujetas con una pinza de madera.
5. Añades aproximadamente dos dedos de cloruro de hidrógeno, observa y anota lo que ocurre. ¿Se desprende energía?
6. Observa las etiquetas del vinagre y del cloruro de hidrógeno y anota los datos relativos a la concentración.
7. Repite la experiencia añadiendo al zinc en polvo ácido acético concentrado. Compara el resultado obtenido con el del vinagre.

Desde los primeros tiempos de la ciencia, los químicos intentaron destacar las semejanzas y contrastes de las diferentes sustancias que manejaban y para ello las clasificaron en tres grandes grupos: ácidos, bases y sales.

Los ácidos y las bases son sustancias conocidas desde la antigüedad, y su clasificación se basó en la observación de una serie de propiedades comunes que presentaban sus disoluciones acuosas. Por ejemplo, el sabor agrio de ciertas sustancias fue lo que sugirió su primitiva clasificación como ÁCIDOS (del latín acidus, agrio) y sus denominaciones estaban relacionadas con los productos naturales donde aparecían; ácido cítrico (de los limones), ácido acético (del vinagre), ácido fórmico (de las hormigas).

Una propiedad muy característica de los ácidos es que reaccionan con muchos de los metales desprendiendo hidrógeno.

Las bases antiguamente se llamaron álcalis (del árabe al kali, cenizas de planta), ya que una de las bases más utilizada la sosa o carbonato de sodio se obtenía de las cenizas de ciertas plantas. Dicha denominación se utiliza a veces en la actualidad.

ACTIVIDAD 51

Prepara un indicador (por ejemplo con lombarda) según las indicaciones que a este respecto te de tu profesor o profesora o utiliza los disponibles en el laboratorio, para clasificar toda una serie de sustancias de uso cotidiano en ácido, base o ninguna de ellas en función a su comportamiento frente al indicador:

- vinagre
- limón
- bicarbonato
- aspirina
- champú
- vino
- lejía
- yogur
- detergente
- zumo de naranja
- refresco de cola

- sal disuelta
- gel de baño
- clara de huevo
- caramelo
- tomate
- manzana

ACTIVIDAD 52

Realiza la práctica de reacción del bicarbonato que te presentamos y contesta a las siguientes cuestiones:

1. ¿Por qué se infla el globo a medida que va desapareciendo el bicarbonato?
2. Las sustancias obtenidas, ¿pesan más, menos o igual que las iniciales?
3. ¿Cuál es el estado físico de los reactivos? ¿Y el de los productos?
4. ¿Pesan las sustancias en estado gaseoso? ¿Cómo lo has deducido?

REACCIÓN DEL VINAGRE CON EL BICARBONATO

OBJETIVO

- A través de unos productos de uso cotidiano llegar a comprobar la ley de conservación de la masa, así como que los gases desprendidos tienen un cierto peso.

MATERIAL

- | | |
|---------------|-------------------------|
| - Erlenmeyer. | - Globo. |
| - Espátula. | - Vinagre. |
| - Balanza. | - Bicarbonato de sodio. |

PROCEDIMIENTO

1. Pon en el erlenmeyer unos 200 ml de vinagre.
2. Toma con la espátula unos 10 g de bicarbonato de sodio (no es necesario conocer la cantidad exacta), e introdúcelos en el globo.
3. Coloca el globo en el cuello del erlenmeyer, con cuidado de que el bicarbonato de sodio no caiga a su interior.
4. Una vez preparado, colócalo en la balanza y anota el peso que tiene.
5. A continuación, y sin moverlo de la balanza, levanta el globo para que el bicarbonato contenido en él caiga sobre el vinagre existente en el erlenmeyer. Observa lo que sucede y anótalo.
6. Una vez que cese el burbujeo producido y haya desaparecido todo el bicarbonato, anota la medida que tienes en la balanza.

7. Retira el globo y anota de nuevo la medida de la balanza.

ACTIVIDAD 53

1. En nuestra vida cotidiana utilizamos combustibles. Cita ejemplos y dónde se usan.
2. ¿De dónde provienen la mayor parte de los combustibles utilizados? Especifica el origen de los citados anteriormente.
3. La mayoría de los combustibles y el petróleo son fósiles vegetales. Fundamentalmente ¿para qué se utilizan?.

ACTIVIDAD 54

1. Cuando quemamos un combustible ¿se produce alguna transformación?. ¿De qué clase? Puedes concretar la respuesta para la combustión de la gasolina en el motor de un automóvil.
2. En esta transformación ¿se desprende energía? ¿es aprovechable?

ACTIVIDAD 55

1. ¿Es imprescindible la presencia de alguna sustancia para que se produzca la combustión? ¿cuál?
2. ¿Qué productos se obtienen en ella?. Cítalos.
3. Dichos productos ¿pueden ser perjudiciales? ¿para qué?

ACTIVIDAD 56

1. Realiza el conjunto de prácticas siguiente, para analizar los factores que afectan a la velocidad de reacción.
2. Haz un resumen de todas las conclusiones y enumera los factores que afectan a la velocidad de reacción.

VELOCIDAD DE REACCIÓN

Práctica 1. Reacción del zinc con cloruro de hidrógeno.

MATERIAL

- | | |
|-------------------------|------------------|
| - Soporte con pinzas. | - Agua. |
| - Cloruro de hidrógeno. | - Zinc metálico. |
| - Vaso de precipitados. | - Agitador. |
| - Tubo de ensayo. | - Cerillas. |

PROCEDIMIENTO

1. Echa agua en el vaso hasta la mitad de su volumen aproximadamente.
2. Coloca en el fondo (centrado) el trozo de zinc.
3. Llena con agua, hasta el borde, el tubo de ensayo y tápalo con el dedo.
4. Así tapado dale la vuelta y sumérgelo en el agua del vaso. (El tubo invertido tiene que quedar completamente lleno de agua. Si no es así repítelo).
5. Sujeta el tubo con la pinza de forma que quede unos 2 cm por encima del trozo de zinc.
6. Llama al profesor/a que añadirá en el vaso cloruro de hidrógeno concentrado. Espera un poco y anota lo que vas observando. ¿Cómo explicas que se vacíe de agua el tubo de ensayo?
7. Cuando el tubo se haya vaciado totalmente prepara una cerilla encendida. Afloja la pinza y extrae con cuidado el tubo EN POSICIÓN VERTICAL Y BOCA ABAJO. Acerca la cerilla encendida a la boca del tubo ¿qué ocurre?
8. Por último extrae del vaso el trozo de zinc y observa si ha sufrido algún cambio. Anótalo.
9. Compara estos resultados con los obtenidos en la actividad 50.

Práctica 2. Reacción del permanganato de potasio con hierro.

MATERIAL

- Gradilla.
- Disolución de permanganato.
- Limaduras de hierro.
- Disolución de cloruro de hidrógeno.
- Tubos de ensayo.
- Espátula.
- Mechero.

PROCEDIMIENTO

1. En un tubo de ensayo pon 2 cm^3 de disolución de permanganato de potasio y déjalo en la gradilla.
2. Toma dos tubos de ensayo, en cada uno de ellos pones una punta de espátula de limaduras de hierro, 3 gotas de disolución de cloruro de hidrógeno y 2 cm^3 de disolución de permanganato de potasio.
3. Uno de ellos introdúcelo en un vaso de agua a la temperatura de ebullición (que se habrá preparado previamente). Observa y anota lo que ocurre.
4. Utiliza el primer tubo con sólo la disolución de permanganato de potasio como referencia para los cambios y consévalo para la práctica 3.

Práctica 3. Reacción del ácido oxálico con el permanganato de potasio.

MATERIAL

- Tubos de ensayo.
- Disolución de cloruro de hidrógeno.
- Disolución de permanganato de potasio.
- Disolución de ácido oxálico.
- Sal de manganeso (II).
- Espátula.

PROCEDIMIENTO

1. En dos tubos de ensayo pones 3 cm^3 de disolución de ácido oxálico, 1 cm^3 de disolución de permanganato de potasio y tres gotas de disolución de cloruro de hidrógeno.
2. En uno de ellos añades una punta de espátula de sal de manganeso (II).
3. Utilizando como referencia el tubo que contiene sólo disolución de permanganato de potasio, observa lo que ocurre y anótalo.
4. Analiza los resultados obtenidos en cada una de las prácticas.

ACTIVIDAD 57

Haz un resumen de esta unidad para el resto de tus compañeros/as.

CUESTIONES DE REPASO

1. Si cortas una fruta y la dejas un cierto tiempo en contacto con el aire ¿qué ocurre con su color? Da una explicación a este fenómeno.
2. La transformación de vino en vinagre ¿es una reacción química? ¿y el vinagre es un ácido?
3. Muy pocos metales aparecen en la naturaleza en forma nativa, ¿por qué?
4. Algunos objetos se denominan plateados, cromados, niquelados, etc. ¿Qué significa? ¿Qué finalidad tiene dicho plateado, cromado, etc.?
5. ¿Qué es la hojalata de los botes de conserva?
6. ¿Por qué se pintan muchos objetos metálicos cuando van a estar a la intemperie? Cita ejemplos.
7. Frecuentemente los metales aparecen en los minerales en forma de óxidos, ¿se te ocurre alguna explicación?
8. Hay objetos que se enroñecen con mucha facilidad. Cita algunos.
9. ¿Qué es la herrumbre?. ¿Metal oxidado?
10. El hierro y el acero están siendo sustituidos por el aluminio en muchas de sus aplicaciones ¿a qué es debido?
11. Si calentamos carbonato de amonio desaparece completamente. ¿Qué explicación darías a lo ocurrido?
12. ¿Te resulta familiar el término metalurgia? ¿qué significa?
13. ¿Por qué se adicionan ciertas sustancias a los alimentos para conservarlos durante un cierto tiempo?

UNIDAD 4

OBJETIVOS:

- Reconocer lo que son recursos naturales, su importancia y limitación.
- Analizar las diferencias entre países: productores, consumidores; ricos, pobres, con tecnología...
- Realizar análisis de consumo de un producto juzgando las ventajas e inconvenientes del mismo en función de su uso.
- Relacionar el consumo de un producto con sus implicaciones socio-económicas y su influencia en las salud.
- Saber lo que significa reciclar y su incidencia en el medio ambiente y la economía.
- Reconocer sustancias contaminantes así como lo que significa e implica contaminar tanto para el medio ambiente como para la salud.
- Valorar la importancia de las cosas y la necesidad de evitar el derroche.

4.1. INVESTIGANDO EL CONSUMO

Los productos que hemos estudiado son elaborados a partir de sus materias primas con una finalidad común: el consumo.

El individuo, desde siempre ha necesitado transformar los productos naturales y adaptarlos a formas más aptas para el uso.

En el caso de los productos que estamos estudiando el consumo presenta aspectos contradictorios. Así un gran consumo de metales puede relacionarse con un nivel de vida alto, que implica el consumo de electrodomésticos, automóviles, etc. Sin embargo un consumo pequeño de sal (en forma pura) también lo podemos relacionar con un mayor nivel de vida en cuanto que las necesidades de este producto quedan satisfechas con la ingestión de alimentos variados y suficientes. Además un mayor nivel cultural permite conocer los riesgos que, un consumo excesivo de sal, entraña para la salud. Un consumo alto de petróleo (energía) está ligado a un desarrollo elevado de la producción de bienes o a una utilización generalizada de los medios de transporte. Pero un consumo excesivo de vinos, y licores en general, nos puede dar un perfil inquietante de la sociedad, ya que es indicador de tasas elevadas de alcoholismo entre sus miembros. Como se ve la producción y consumo de las distintas sustancias presenta aspectos controvertidos, que habrá que tener presente en cualquier valoración.

¿Qué ocurre a nuestro alrededor?. ¿Consumimos lo mismo que en otras zonas del país o del mundo?.

Vamos a indagar en nuestro entorno, en nuestro pueblo, nuestra familia o nosotros mismos. ¿Qué, cuando, cuánto y cómo consumimos?.

ACTIVIDAD 58

1. ¿Qué entiendes por recursos naturales?. Cita algunos.
2. ¿Consideras que los recursos naturales son inagotables?
3. Cuando se dice que nuestra sociedad es consumista ¿qué significa?
4. ¿Todos los países consumen por igual? ¿Qué es el Tercer Mundo?

ACTIVIDAD 59

1. Utilizando datos de la bibliografía establece mapas o cuadros de datos:
 - países productores
 - países consumidores
 - países con yacimientos (de diversos tipos)
 - países ricos y pobres.
 - riesgo de agotamiento de recursos
 - tecnología.
2. Los países poseedores de los recursos naturales ¿son los más ricos?. ¿Y los que más consumen? Constátalo con los datos anteriores.
3. Los países más ricos ¿poseen tecnología?

ACTIVIDAD 60

1. Discutir procedimientos para obtener información sobre el consumo de vino y licores en el entorno: pueblo, familia, instituto, etc.
2. Concretar el método elegido, analizando los objetivos, recursos materiales, tiempo, forma de presentación, de llevarlo a cabo (cuestionario, teléfono, etc.), etc.

ACTIVIDAD 61

1. ¿Cómo se distribuye el consumo de vino en el mundo?
2. ¿Cómo se distribuye el consumo de vino en España?
3. ¿Cómo se distribuye el consumo de vino en el País Vasco?.
4. ¿Con qué países relacionas el consumo de vino: rico, avanzados, pobres, poseedores de recursos naturales, poseedores de materias primas.

ACTIVIDAD 62

1. Haced el recuento, porcentajes, etc. de la consulta sobre consumo de vinos y licores en el entorno.
2. Haced un poster en el que se reflejen los datos de los distintos pueblos, comunidades, etc.

ACTIVIDAD 63

1. ¿Qué opinión tienes tú sobre el consumo de vino?. Indícalo en una frase breve.
2. Escribe tres razones para defender el consumo de vino.
3. Escribe tres razones para desaconsejar el consumo de vino.

ACTIVIDAD 64

1. ¿Qué son las propiedades organolépticas del vino?.
2. Cita algún hecho histórico donde el vino aparezca como protagonista. (También puede ser relacionado con el arte, la cultura, etc.).
3. ¿Qué es el txakoli?. Pregunta en casa. Busca información y tráela a clase.

ACTIVIDAD 65

1. Se dice que el vino es un bien cultural, pero también se dice que el vino es una droga. ¿Qué comentario harías a estas frases.
2. ¿Estás de acuerdo con la idea de que el vino o las bebidas alcohólicas son necesarias para obtener energía en el organismo?
3. ¿Crees que la ingesta de vino, bebidas alcohólicas, es necesaria para una buena digestión?
4. Busca información relativa a opiniones sobre el consumo de vino y contrástalas con las tuyas y las escuchadas en clase. Escríbelas.

ACTIVIDAD 66

1. ¿Cuál es el ciclo metabólico del vino? Señala sus etapas en el organismo y qué efectos produce.
2. De los efectos señalados ¿cuáles son perjudiciales al organismo? ¿Cuáles no?
3. ¿Cuáles son los límites tolerables de alcohol en una persona? ¿De qué factores dependen estos límites?

4. ¿Qué cantidad de vino normal debe ingerir una persona para superar los límites tolerables?
5. ¿Qué cantidad de otro licor(ginebra, whisky, etc.) debería ingerir para superar esos límites?

ACTIVIDAD 67

1. A partir de los datos obtenidos en la actividad 62 ¿crees que el nivel de ingestión de vino y bebidas alcohólicas en tu entorno es: muy alto, alto, normal, bajo o muy bajo.

¿Por qué el consumo desmesurado de bebidas alcohólicas puede ser perjudicial para la salud?
2. El alcohol es una droga porque crea dependencia en el individuo. ¿A qué se debe el "mono" o síndrome de abstinencia de una persona alcohólica?.

ACTIVIDAD 68

1. ¿Con qué enfermedades o problemas fisiológicos relacionas el alcoholismo?
2. ¿Qué repercusión tienen estas alteraciones en la vida socio-económica de los individuos?
3. Con los datos obtenidos relativos a la salud elaborad conclusiones por grupos y luego contrastadlas con el resto de la clase en un debate.

ACTIVIDAD 69

Haz un resumen de este capítulo para el resto de tus compañeros/as.

4.2. ¿QUE HACEMOS CON LOS RESIDUOS?

La materia, como la energía, ni la podemos crear ni la podemos destruir, sólo la transformamos. Hemos visto que estas transformaciones nos permiten obtener sustancias útiles que la naturaleza por si sola no puede sintetizar. Pero también es cierto que tanto en los procesos naturales como aquellos realizados por nosotros/as se obtienen sustancias no deseadas, y muchas veces nocivas, que son difíciles de eliminar.

Bajo el nombre de residuos incluimos tanto a las sustancias no deseadas que van asociadas a todo proceso de transformación, como también a las sustancias de interés que al cabo del tiempo constituyen desechos industriales o urbanos típicos de una sociedad de consumo.

No hay más que recorrer nuestras ciudades y pueblos para comprobar la magnitud del problema de la contaminación. Pero ¿qué podemos hacer con los residuos?.

ACTIVIDAD 70

1. ¿Cómo podemos evitar el derroche?
2. ¿Qué es para ti reciclar?. Cita materiales que tú consideres reciclables.
3. En tu entorno habitual (pueblo, calle, instituto) ¿existen contenedores para recoger algún material para reciclar? ¿qué materiales?

ACTIVIDAD 71

1. Los productos de desecho en general se denominan basuras. ¿Son reciclables?.
2. Haz un estudio de la composición de la basura doméstica en grupos: vidrio, papel, materia orgánica, metales, otros materiales y desechos tóxicos.
3. Por grupos analizar la recogida del vidrio, papel, basura doméstica y pilas.

ACTIVIDAD 72

1. ¿Crees que reciclar beneficia de alguna manera nuestro entorno?. ¿Y el medio ambiente en general? ¿Cómo?.
2. Reciclar materiales ¿repercute positivamente en nuestra salud?.
3. Actualmente se recicla ¿mucho o poco? Indica las posibles causas.
4. Lectura de algún/os documento/s sobre reciclaje y basuras y hacer un debate sobre el tema.

ACTIVIDAD 73

Fabricación de papel reciclado.

PRÁCTICA DE FABRICACIÓN DE PAPEL RECICLADO

MATERIAL

- Un periódico entero y tres páginas de otro.
- Una licuadora o picadora.
- Agua.
- Una bandeja de 8 a 10 cm de profundidad.
- Tela de alambre.
- Jarra medidora.
- Una plancha de madera.

PROCEDIMIENTO:

1. Trocea las tres páginas de periódico.
2. Échalos en la licuadora y agrega 1250 c.c. de agua, triturando hasta conseguir una pasta.
3. Vierte en la bandeja dos c.c. de agua aproximadamente.
4. Coloca un trozo de tela de alambre del tamaño aproximado al de la bandeja en el interior de ésta.
5. Sobre el alambre pon una taza de pasta de papel deshaciéndola y repartiéndola bien en el agua.
6. Levanta la tela de alambre para que escurra el agua y colócala una vez escurrida en el interior del otro periódico.
7. Cierra y da la vuelta al periódico para que la tela de alambre quede en la parte superior.
8. Prénsalo con la plancha de madera para eliminar el agua que queda.
9. Abre el periódico y retira la tela de madera.
10. Deja secar la pasta de papel obtenida un mínimo de 24 horas sobre el periódico abierto y una vez bien seca retírala.

ACTIVIDAD 74

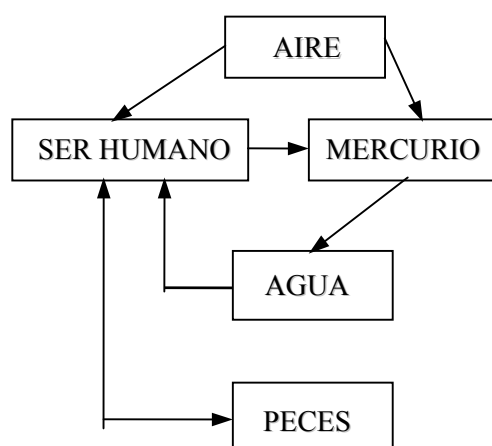
1. ¿Qué entiendes por contaminar?
2. Cita sustancias que consideres contaminantes y lo que contaminan.

ACTIVIDAD 75

1. ¿Por qué no deben tirarse las pilas agotadas a la basura? ¿Contaminan?.
2. ¿Qué sustancias presentes en ellas son responsables de la contaminación que producen?.
3. ¿Cómo llegan estos residuos hasta nuestro organismo?

ACTIVIDAD 76

Elabora ciclos de contaminación del tipo:



ACTIVIDAD 77

1. Busca en la bibliografía las características de algunas sustancias contaminantes: plástico (PVC), mercurio, CFC, plomo, fosfatos de detergentes, CO, CO₂, aceite de motor, etc. ¿Cómo influyen en la contaminación?
2. Propón alguna vía de solución para algunos de ellos.

ACTIVIDAD 78

1. ¿Los procesos industriales, en general, contaminan? Cita industrias de tu entorno que consideres contaminantes.
2. ¿Los centros de producción de energía contaminan? ¿Cómo? Cita casos concretos.
3. Los medios de transporte: coches, autobuses, aviones, etc. ¿contaminan?
4. ¿Conoces el término "efecto invernadero"? Explícalo. ¿Cuáles son sus consecuencias?

ACTIVIDAD 79

Realiza un INFORME sobre las industrias de la comunidad que consideres contaminantes atendiendo a los siguientes puntos:

- cuáles son las industrias.
- qué producen.
- con qué contaminan (sustancia/s).
- si contaminan el aire o el agua.
- repercusiones en el entorno (lluvia ácida, aguas con algas...).
- repercusiones en los organismos vivos (muerte de peces, de árboles y vegetación...).
- repercusiones en la salud.

ACTIVIDAD 80

1. La explotación de yacimientos (por ejemplo minerales) ¿puede perjudicar a la naturaleza?. ¿Cómo?
2. Debido a la riqueza de su subsuelo, algunas zonas de la Tierra están siendo deterioradas seriamente ¿cuál es la más representativa y por qué?
3. ¿Conoces alguna otra zona que en este momento y por un motivo similar, corre un enorme riesgo?

ACTIVIDAD 81

Lectura de un artículo sobre los problemas de la contaminación, para abrir un debate entre todos los grupos y el conjunto del alumnado de cada clase.

ACTIVIDAD 82

Haz un resumen de este capítulo para el resto de tus compañeros/as.

CUESTIONES DE REPASO

1. Una carencia de hierro en el ser humano ¿de qué manera repercute en su salud?
2. ¿Qué te dice el término "Edad del Hierro"? ¿A qué se refiere?
3. El hierro es básico para el funcionamiento del organismo humano ¿por qué?
4. ¿Los metales contaminan?. ¿Cómo?
5. ¿Qué es una "marea negra"?
6. ¿Qué es el agujero de ozono?
7. ¿Cómo repercute la existencia del agujero de ozono en nuestra salud?
8. ¿Qué significado o interpretación darías al término "fiebre del oro"?
9. Si careciésemos de petróleo ¿qué cosas de la siguiente relación no tendríamos: papel, plásticos, hierro, abonos, detergentes, gasolinas?
10. ¿Qué es la sal marina?
11. ¿A qué se refiere el término "saturnismo"? ¿Está relacionado con la salud?
12. ¿Por qué se aconseja beber diariamente una cierta cantidad de agua entre comidas?
13. ¿Por qué se ha denominado al petróleo "oro negro"?
14. ¿Qué significa que una sal es de magnesio?
15. ¿Qué es el denominado mal de la piedra? ¿A qué se debe?

UNIDAD 5

5.1. Y FINALMENTE... ¿QUE SABES DE QUÍMICA?

Llegamos al final. Nos propusimos conocer ciertos productos y también conocernos mejor. Quizás lo hayamos conseguido o no. Es el momento de hacer balance, ya que no hay investigación que merezca la pena sin evaluación de resultados. Lo que hayamos conseguido de la propuesta inicial seguramente dependerá de diversos factores: de cada uno de nosotros por supuesto, también de nuestro grupo de trabajo y del ambiente general de la clase, pues las aportaciones de los/as otros/as han sido decisivas en ciertos momentos, también del método, de los materiales utilizados y como no del profesor o profesora que haya coordinado el trabajo.

Tenemos que evaluar, pero esto no significa que vayamos a sancionar a nadie. Vamos a tratar de reflexionar sobre las experiencias de un curso, qué hemos sacado en limpio y qué deberíamos cambiar para mejorar en el futuro.

Esa es la tarea de esta última unidad.

Las siguientes actividades tendrán forma de debate después de que cada grupo hayáis tenido tiempo de discutir y ordenar vuestras opiniones.

ACTIVIDAD 83

Rellena de nuevo el CUESTIONARIO PREVIO. Una vez corregido compáralo con tus respuestas iniciales.

ACTIVIDAD 84

Cada grupo de trabajo habitual deberá hacer una autocrítica del método señalando los aspectos positivos y negativos del trabajo en equipo, e indicando las causas.

ACTIVIDAD 85

Cada grupo hace una crítica del resto, analizando sobre todo las aportaciones de otros grupos a las actividades comunes.

ACTIVIDAD 86

Cada grupo hace una crítica del profesor/a como coordinador/a del grupo.

ACTIVIDAD 87

Cada grupo hace una crítica del método y los materiales utilizados indicando las partes más y menos interesantes.

MATERIALES PARA EL PROFESORADO

ORIENTACIONES AL PROFESOR/A SOBRE EL MATERIAL

Este material es un programa-guía cuyo eje conductor es la investigación de un conjunto de productos químicos de uso cotidiano.

Se trata de definir, clasificar y estructurar las propiedades de los productos manejando, además de las informaciones habituales, otras de carácter histórico, geográfico y económico. Al estudiar la incidencia de estos productos en la salud y el medio ambiente establecer relaciones Ciencia-Técnica- Sociedad.

Se te ofrece un material estructurado en torno a unos productos concretos, pero si después de un análisis de los mismos o de la discusión con los/as alumnos/as acerca de ellos, aparecen otros más interesantes para su estudio; se puede estructurar el material en torno a los que hayan elegido siguiendo un esquema parecido.

Del análisis de las Ideas Previas de tu grupo concreto de alumnos y alumnas después del cuestionario previo, puede ser necesario incidir en aquellos aspectos que no hayamos tenido en cuenta o simplemente en base al material suministrado hacer o diseñar tu propia secuenciación.

La metodología es activa y de investigación por parte del alumnado, sería conveniente que tu también realizaras la tuya propia para poder realizar el contraste. Para ello tu grupo de trabajo podría ser el del Seminario. Tu labor principal en el aula es la de dirigir y coordinar la investigación de los alumnos/as, así como el ayudarles a realizar las síntesis y las puestas en común.

Durante el proceso adquieren mucha importancia las dinámicas de pequeño grupo y las puestas en común del grupo grande a las que deberás dar importancia, para ello habrás de recoger notas de los mismos y devolvérselas para la evaluación en común del proceso. Esto se refleja en la última actividad que se propone para finalizar cada capítulo y que constituye una actividad de evaluación procesual en la que puedes evaluar el avance conseguido por los/as alumnos/as en su capacidad de síntesis de los conceptos trabajados así como los procedimientos utilizados para presentar los resultados y la capacidad de exponerlos al resto de compañeros y compañeras.

Al final de cada unidad se indican qué actividad o actividades pueden utilizarse de autoevaluación así como un pequeño cuestionario o propuesta de pruebas como referencia para realizar una sesión de evaluación de la unidad correspondiente.

Cada sesión de evaluación te servirá para analizar el proceso y reconducirlo hacia aquella estrategia que sea mas funcional con tu grupo concreto.

A la hora de manejar el material, en las notas explicativas se hace referencia a dos tipos de materiales complementarios; unos son los documentos que aparecen en la publicación y otros están en el Dossier que no figura en la publicación y que encontrarás a tu disposición en el Seminario de Física y Química del Instituto de Bachillerato Basauri 1 y también en el C.O.P. de Basauri.

No se trata de que utilices todos los materiales complementarios, sino de que los utilices con flexibilidad, seguramente tendrás a tu disposición actividades similares o materiales que puedas introducir durante el desarrollo de las diferentes sesiones de acuerdo a los materiales disponibles en tu centro. Los documentos que figuran en el dossier están tomados de revistas, periódicos, informes y enciclopedias referentes a cada uno de los temas y que en el transcurso de la investigación y con la colaboración de los alumnos y las alumnas puedes ir elaborando.

OBJETIVOS GENERALES

A lo largo de este trabajo pretendemos que los alumnos y alumnas vayan desarrollando conductas en orden a :

- Comprender y expresar mensajes científicos a través del lenguaje oral, escrito así como a través de tablas, gráficas, o mapas.
- Conocer y comprender conceptos básicos de Química relacionados con su entorno próximo así como su relación con el desarrollo económico y social.
- Aplicar estrategias coherentes con los procedimientos de la Ciencia.
- Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas.
- Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época relacionadas con la Química, mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes.
- Utilizar sus conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano para afianzar hábitos de cuidado y salud personal.
- Conocer la incidencia de los procesos químicos en el medio natural para así valorar, y en su caso participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
- Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características de cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua.

UNIDAD 1

OBJETIVOS:

- Llegar a conocer el entorno, identificando las sustancias que lo componen.
- Desarrollar técnicas de lectura: comprensión, subrayado, síntesis, ideas principales...
- Saber comunicar a los/as compañeros/as información y recoger la que ellos/as aportan.
- Planificar estrategias de trabajo para llegar a conocer lo que se desea.
- Conocer lo que es una materia prima y cuales son las principales.
- Reconocer la existencia de transformaciones en los productos que utilizamos cotidianamente.

1.1. ELIGIENDO SUSTANCIAS

COMENTARIO A LA A.3.

El trabajo se hará distribuyendo las sustancias seleccionadas entre los grupos de trabajo (2 sustancias por grupo como máximo).

Los resultados se pueden presentar en forma de mural y con ellos decorar la clase.

Se hará una puesta en común donde cada grupo comunicará los resultados de su trabajo.

COMENTARIO A.4.

Con esta Actividad se trata de abrir una reflexión y debate sobre las causas de los desequilibrios en la producción y consumo.

COMENTARIO A.5.

Se puede proponer un conjunto ya seleccionado por el profesor/a (ver unidad 3). En todo caso se debe orientar la selección hacia productos cuyo estudio sea viable en este nivel.

COMENTARIO A.6.

Una hora de clase se dedicará a la exposición de estos resúmenes, lo que servirá como repaso del capítulo, además de su valor como procedimiento.

1.2. PREPARANDO EL TERRENO

COMENTARIO A.7

En estas primeras lecturas se atenderá más a las técnicas de comprensión de la lectura: subrayado, ideas fundamentales, argumentación, etc. que al contenido específico, de manera que sirvan como referencia para otros trabajos análogos el resto del curso.

Se podrá debatir el contenido con el mismo propósito: intervenciones, argumentación, avance en la discusión, etc.

COMENTARIOS A.8., A.9 y A.10

Se hace una puesta en común, en ella se trata de sondear expectativas del alumnado relativas tanto a las sustancias químicas como a relaciones humanas, procedimientos, notas, etc..

En la A.10 se trata de conocer la actitud inicial, positiva o negativa de los/as alumnos/as de la clase respecto al proyecto, así cómo aclarar determinados aspectos.

COMENTARIO A.11.

Una hora de clase se dedicará a la exposición de estos resúmenes, lo que servirá de repaso del capítulo, además de su valor como procedimiento.

1.3. BUSCANDO EL ORIGEN

COMENTARIO A.12

Se trata de explicitar los lugares del entorno próximos donde las encontramos habitualmente: vivienda, comercio, etc. Algunas pueden no estar tan próximas como el petróleo.

COMENTARIO A.14

Cada grupo de trabajo se puede responsabilizar de un producto.

La ficha debe tener un formato claro, en forma de tabla de doble entrada y debe recoger la máxima información del producto: precios, variedades, orígenes, etc.

Se debe tener prevista una ficha-modelo del estilo.

FICHA DE DATOS

PRODUCTO INVESTIGADO:

FECHA:

Marca comercial	Origen	Tipo	Clase de envase	Estado físico	Color	Composición	Ventas	Precio unitario	Observaciones

COMENTARIO A.15

En esta discusión participará toda la clase y estará dirigida por el grupo que presenta la ficha.

Se trata de ir perfilando algunos centros de interés en la investigación.

COMENTARIO A.16

Se trata de buscar información y de rellenar fichas análogas a las de antes que recojan características de su estado natural.

COMENTARIO A.17

La respuesta es obvia; ha habido transformaciones.

COMENTARIO A.18

Lo ideal sería realizar la visita. Si no es posible se sustituirá por documentación suficiente sobre el proceso de elaboración del producto hasta llegar al consumidor.

Los alumnos trabajarán en ambos casos a través de un cuestionario elaborado a tal efecto.

VISITA A UNA INDUSTRIA QUÍMICA

1. Este cuestionario se puede utilizar tanto para recoger información durante una visita a una empresa como para buscar esa información en una consulta bibliográfica. En este último caso se suprimirían los epígrafes que se refieran a una industria en particular (nombre, ubicación, datos numéricos, etc.) sustituyéndolos por información general.
2. El cuestionario es aplicable a cualquier industria. Los epígrafes pueden desarrollarse más o menos en cada caso. Los grupos de alumnos/as pueden encargarse de elaborar preguntas concretas de cada apartado.

3. Es importante que el grupo siga todas las normas que les indiquen los guías de la empresa, por su propia seguridad y para un mejor aprovechamiento de la visita.

CUESTIONARIO

1. Identificación de la industria.
 - Nombre:
 - Dirección.
 - Sistema de explotación: (Pública, privada, cooperativa, S.A., etc.).
2. Productos elaborados.
(Nombres. Principales y secundarios).
3. Características de los productos.
(Estado físico, color, olor, uso, etc.).
4. Materias primas utilizadas.
(Nombres y características).
5. Origen de las materias primas.
(Local o exterior, otros lugares donde existan).
6. Descripción del proceso de fabricación.
 - Instalaciones: (Breve descripción).
 - Etapas del proceso: (Nombres, esquemas y finalidad).
 - Tecnología: (Moderna, tradicional, mixta, nombres de las máquinas, función, etc.).
 - Otras tecnologías utilizadas con el mismo fin, actualmente y a lo largo de la Historia.
7. Controles de calidad.
 - De las materias primas.
 - De los productos elaborados.
 - (Descripción de los controles, tolerancias establecidas por el fabricante y por la legislación al respecto).
8. Contaminación.
 - Residuos producidos: (Nombres y características).
 - Composición química fundamental.
 - Forma de eliminación: (Quemado, vertidos, etc.).
 - Reciclaje.
9. Producción.
 - Anual.
 - Precio unitario de fábrica.
 - Precio unitario de comercio.
10. Personal empleado.
(Número, especialidades, etc.)
(Influencia en la economía local, futuro de la empresa).

COMENTARIO A.19

Una hora de clase se dedicará a la exposición de estos resúmenes, lo que servirá como repaso del capítulo, además de su valor como procedimiento.

EVALUACIÓN:

- * La Actividad 15 puede servir de evaluación del proceso, analizando y juzgando si han llegado a estimar cuales son las cuestiones esenciales para trabajar con las sustancias que van a estudiar.
- * El cuestionario de la visita se recoge y se utiliza para valorar esa actividad.
- * Proponer una serie de sustancias y preguntar sobre ellas en un cuadro si están relacionadas con la química, su origen, si han necesitado mucha o poca transformación:
 - madera, tabaco, pintura, butano, gasolina, algodón, hierro, cartón, gas natural, aceite...
- * Darles una pequeña lectura para que: subrayen, le pongan título, citen las ideas principales y la sintetizen en dos líneas.

UNIDAD 2

OBJETIVOS:

- Clasificar los sistemas en homogéneos o heterogéneos, según sus características físicas.
- Diseñar técnicas de separación de las partes de un sistema heterogéneo y llegar a conocerlas.
- Diferenciar disoluciones de sustancias puras.
- Conocer lo que significan las propiedades características y medir algunas de ellas.
- Definir y manejar algunas maneras de medir concentraciones con sus unidades correspondientes.
- Saber los conceptos de solubilidad y saturación.
- Analizar los factores de que depende la solubilidad.
- Manejar técnicas de obtención de sustancias puras a partir de disoluciones.

2.1. LAS COSAS NO SON TAN SENCILLAS

COMENTARIOS A.20

Se trata de partir de la uva pero pueden aparecer el mosto, la vid.

Se deberán analizar los factores debidos al tipo de uva, el clima, la tierra, etc.

COMENTARIOS A.21

El alumnado puede tener o conseguir su propia información, pero en cualquier caso ésta se le puede proporcionar.

Se puede confeccionar un mural relativo a la producción de vino en España.

- . Datos por regiones.
- . Etiquetas y publicidad.
- . Elaboración imaginativa.

COMENTARIOS A.22

A partir de sus ideas pueden encontrar en la Bibliografía la información necesaria.

Tomar uvas para observarlas y dibujarlas.

COMENTARIOS A.23

Observar la muestra de vino.

Discutir y diseñar montajes apropiados en cada caso ayudando con sugerencias.

Se trata de considerar sólo separaciones mecánicas, el vino por lo tanto no se podría separar.

COMENTARIOS A. 24

Se puede utilizar el dibujo de la actividad 22.2 para indicarlo en él.

Se puede hacer teniendo la uva para observar o con información bibliográfica.

Sondeo de ideas previas, conocer lo que piensan sobre ello.

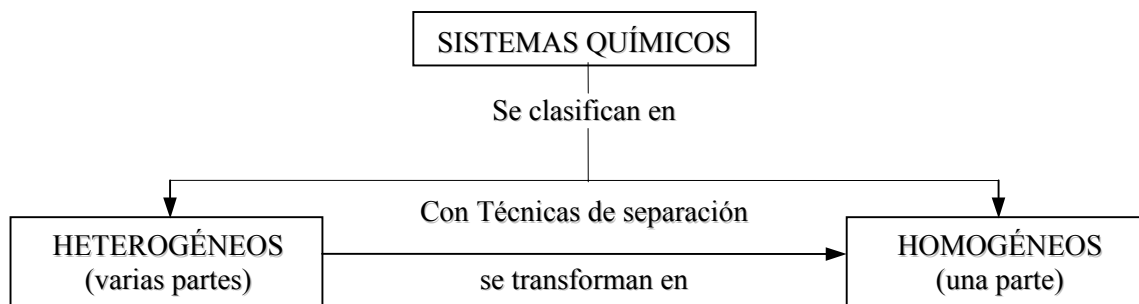
Se toma una muestra de vino para observarla.

COMENTARIO A.25

Esta es una actividad común para todos los productos que se trabajen en el caso de que no se hayan centrado en el vino.

COMENTARIO A.26

Se propone que los alumnos/as vayan realizando un mapa conceptual en el que relacionen esos tres conceptos con el mayor número de relaciones posibles. Un ejemplo sería:



COMENTARIO A.27

. Una hora de clase se dedicará a la exposición de este resumen, lo que servirá de repaso del capítulo, además de su valor como procedimiento.

2.2. LAS APARIENCIAS ENGAÑAN

COMENTARIOS A.28

2. Se puede aludir a otros ejemplos. café con leche, diferentes tipo de leche.
3. El contenido en alcohol.
5. Aparecerán ° y % viendo que son magnitudes idénticas.
6. El vino es una bebida alcohólica cuyo contenido en alcohol está dentro de unos márgenes establecidos.
7. Se deben establecer sus diferencias.
8. Se trata de un porcentaje en volumen por tratarse de sustancias en estado líquido.

COMENTARIOS A.29

Es una actividad común para todos los productos que se trabajen.

Se considera que el octanaje es una medida de la concentración demasiado complicada para este alumnado pero se puede comentar ya que es algo de uso habitual.

COMENTARIOS A.30

Medida de la densidad y medida del punto de ebullición.

Las propiedades de las disoluciones son función de su concentración.

COMENTARIOS A. 31

Esta actividad es común a todos los grupos a partir de los datos relativos al agua y la sal.

1. Hay que conseguir superar la saturación para que quede sal depositada.
2. Se trata de llegar al concepto de saturación.
3. Se trata de calentar para ver la variación de la solubilidad con la temperatura.
4. Se pretende ver que la solubilidad es la concentración de la disolución saturada.
5. La naturaleza de las sustancias: soluto y disolvente. Convendría probar con otras sustancias.
6. Al ser una concentración en g/l.

COMENTARIOS A.32.

Se propone trabajar las variaciones de la solubilidad con la temperatura.

Según se vea conveniente o no, el profesor o la profesora puede elaborar las gráficas u obtenerlas de la bibliografía para entregárselas a los/as alumnos/as elaborados y la actividad consista sólo en la respuesta a las cuestiones de interpretación de dichas gráficas.

COMENTARIO A.33.

Una hora de clase se dedicará a la exposición de estos resúmenes, lo que servirá como repaso del capítulo, además de su valor como procedimiento.

2.3. EN BUSCA DE LA ESENCIA

COMENTARIOS A.34

2. Fenómeno de la evaporación. Se trata de distinguir el punto de ebullición del alcohol y del agua.
3. Hay otras transformaciones diferentes que se tratarán posteriormente: las reacciones.

COMENTARIOS A.35

1. Necesidad de utilizar otras técnicas de separación basadas en las propiedades características.
2. Diseñar un procedimiento para extraer el alcohol del vino.

COMENTARIOS A.37

Para resolver esta Actividad hay que tener prevista la bibliografía que se ha de consultar.

Las propiedades son la densidad y el punto de ebullición (P.E.). Para conocer el P.E. del alcohol recuérdese la medida realizada en la destilación del vino o también consultar tabla.

COMENTARIOS A.39

Esta es una actividad común para todos los grupos y productos.

1. Pueden intentar dar su propia definición y contrastarla con la que encuentren en la bibliografía.
2. Esta es también una actividad común.

COMENTARIO A.40

Una hora de la clase se dedicará a la exposición de estos resúmenes, lo que servirá de repaso del capítulo, además de su valor como procedimiento.

EVALUACIÓN:

- * La actividad 24 puede utilizarse como autoevaluación una vez establecidos los conceptos necesarios para la clasificación de sistemas.
- * La actividad 29 es igual para la distinción entre disoluciones y sustancias puras.
- * La actividad 32 puede servir de autoevaluación sobre el concepto de solubilidad.
- * La actividad 39 también puede ser de autoevaluación de todos los conceptos y técnicas de separación trabajados.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN:

1. Entre las siguientes sustancias indica cuál/es son homogéneas y cuál/es heterogéneas: Leche, Aire, Detergente, Papel, Hormigón, Grava, Vidrio, Azúcar, Aspirina, Sangre.
2. ¿Qué analogías y qué diferencias hay entre el vino, el cava, la cerveza y el whisky?
3. ¿Por qué se flota más en el Mar Muerto que en el Mar Cantábrico?
4. ¿A qué se debe que los vinos de Rioja y los de la Mancha sean distintos?
5. ¿Puedes utilizar los sistemas de filtración para separar los componentes de un agua mineral, el vino, la leche, la gasolina o una cuchara de acero inoxidable? ¿Por qué?
6. Si quieres preparar un vaso (250 cm^3) de agua bicarbonatada que contenga $0,42 \text{ g/l}$ de bicarbonato de sodio ¿cómo lo harías? Dispones para ello de un bote de bicarbonato de sodio y de agua del grifo.
7. ¿Cómo podemos saber si una sustancia desconocida es una sustancia pura o una disolución?
8. Entre los siguientes sistemas selecciona cuales son sustancias puras y por qué: agua destilada, agua salada, vino, agua de río, leche, vinagre, gasolina, sal.

UNIDAD 3

OBJETIVOS:

- Distinguir entre transformaciones físicas y químicas.
- Diferenciar compuestos y elementos.
- Reconocer algunas reacciones habituales o comunes: oxidación, combustión...
- Clasificar las sustancias en tres grandes grupos: ácidos, bases y sales.
- Conocer los factores que afectan a la velocidad de reacción.
- Destacar que las reacciones químicas se producen habitualmente en medio acuoso.
- Conocer que cada reacción química va acompañada de un intercambio de energía.
- Diferenciar a la vista de una serie de reacciones si son exotérmicas o endotérmicas.
- Comprender la importancia de fenómenos como la corrosión y su incidencia en la economía.

3.1. ¿NUEVAS TRANSFORMACIONES?

COMENTARIOS A.41

1. Se transforma en vapor de agua.
2. Aquí se insistirá en la propiedades características. Tiene aspecto de agua (incoloro, inodoro).
3. Medir por ejemplo: P.E. y densidad y contrastarlas con las propiedades del agua inicial o del agua sustancia pura. Son las mismas, por lo tanto obtenemos la misma sustancia.

COMENTARIOS A.42

1. La práctica que han de realizar es la de la electrólisis del agua, cuyo procedimiento es el siguiente:

ELECTRÓLISIS DEL AGUA

MATERIAL

- Agua destilada.
- Voltámetro de HOFFMAN.
- Electrodo de platino.
- Caja de pilas o fuente de alimentación de corriente continua.
- Ácido sulfúrico.

PROCEDIMIENTO

- a) Se prepara una disolución de agua destilada con unas gotas de ácido sulfúrico.
- b) Se echa la disolución en el voltámetro y se conecta a 9 V de corriente continua.
- c) Observa y anota lo que ocurre nada más conectarlo y una vez transcurrido un cierto periodo de tiempo.
 1. Se desprenden dos gases en proporciones diferentes, a partir de un líquido. Existen ensayos para diferenciarlos: el oxígeno aviva la llama de una cerilla y el hidrógeno produce una pequeña explosión. Así pues de una sustancia pura obtenemos otras dos diferentes.
 2. Si es una reacción diferente, se puede ver escribiendo ambas reacciones.
 3. Se deduce en función de un cambio de propiedades características: dos gases diferentes, a partir de una sola sustancia.
 4. Siempre aparecen dos gases en diferentes proporciones entre sí. En cada caso la relación cuantitativa es distinta, debido a la presencia de cloro, dióxido de carbono, etc., producidos por los diferentes solutos.

COMENTARIOS A.43

Al realizar la práctica cuando se calienta el color azul del carbonato de cobre va pasando a negro y se desprende un gas.

Y las respuestas que pueden dar a las cuestiones serán del tipo:

- a) Electrólisis del agua, en ambas a partir de una sustancia pura se obtienen dos diferentes.
- c) Se trata de asociar la disminución de la masa y el cambio de aspecto con una pérdida de algo que es un gas.
- d) Se debe insistir en el cambio de propiedades características y por lo tanto cambio de sustancia pura.

COMENTARIOS A.45

2. Primero se funde y no cambia de color (transformación física). Luego se oxida y se oscurece (transformación química).
3. En realidad se producen ambas.

COMENTARIOS A.46

1. Aquí se trata de ver si ya diferencian las transformaciones con un criterio.
2. Si se producen siendo casi todos calorífica y algunos eléctrica.

COMENTARIOS A.47

2. Se pretende que sugieran el aire o el oxígeno.
3. Todos los metales en general sufren con el aire una transformación química similar (oxidación).

COMENTARIOS A.49 y A.50

La A.49 tiene gran interés por ser exotérmica, desprenderse un gas y formarse un hidróxido.

La A.50 es una reacción de interés por ser muy representativa, tanto para los metales como para los ácidos y sirve para introducir el concepto de ácido utilizando un producto de uso cotidiano, el vinagre.

Si se les compara una es rápida y otra lenta, una es fuertemente exotérmica y en la otra no se aprecia un cambio energético.

COMENTARIOS A.51

Si deseas que preparen en el laboratorio un indicador con lombarda puedes entregar a tus alumnos y alumnas el siguiente documento:

PREPARACIÓN DE UN INDICADOR

MATERIAL

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| - Vaso de precipitados. | - Lombarda. |
| - Embudo. | - Agua destilada. |
| - Mechero. | - Cuchillo. |
| - Papel de filtro. | - Un frasco con tapa. |
| - Vidrios de reloj. | |

PROCEDIMIENTO

1. En el vaso de precipitados calienta 250 ml de agua destilada hasta ebullición.
2. Mientras se calienta, toma dos hojas de col de lombarda que estén bien rojas y córtalas en trozos finos.
3. Añádelo al agua hirviendo y apaga el mechero.

4. Déjalo reposar una media hora (hasta que esté frío).
5. Una vez frío, filtralo al tarro donde vayas a guardarlo.
6. Para analizar si las sustancias a identificar son ácidas o alcalinas, vierte un poco de tu indicador en un vidrio de reloj y después añade sobre éste un poco de la sustancia a analizar.
7. Un cambio de color indica el resultado.
Los ácidos vuelven más rojo el indicador.
Los álcalis hacen que el indicador se vuelva verde.
Los neutros no tienen ningún efecto sobre el indicador.

La respuesta a la actividad es clasificar las sustancias en tres grupos.

El profesor/a puede hacer referencia a la escala numérica del pH sin definirlo matemáticamente.

COMENTARIO A.52

Respuesta a la cuestión 4. Sirve para establecer la ley de conservación de la masa a partir de dos sustancias muy comunes para el alumnado.

COMENTARIOS A.53

1. Butano, propano, gas natural, carbón, leña de uso fundamentalmente doméstico. Gasolinas, gasóleo en los motores.
2. La mayoría del petróleo y algunos son fósiles vegetales.
3. Para obtener energía.

COMENTARIOS A.54

1. Se producen cambios de sustancias (propiedades), hay intercambio de energía, es decir, una reacción química
2. La gasolina tiene energía química que se transforma en mecánica.

Las combustiones son reacciones exotérmicas.

COMENTARIOS A.55

1. El aire que contiene el oxígeno necesario.
2. Pueden aparecer monóxido y dióxido de carbono, si no es necesario llevarles a ellas.
3. Producen contaminación en las ciudades y en las capas altas de la atmósfera a la vez que son perjudiciales para la salud.

COMENTARIOS A.56

1. Se analizan de forma cualitativa los siguientes factores: subdivisión de los reactivos, temperatura y catalizadores.

En cuanto a la concentración hacer referencia a la actividad 50.

Las concentraciones de las disoluciones utilizadas son: ácido clorhídrico 6M, permanganato de potasio 10^{-2} M y ácido oxálico 0,2M.

COMENTARIOS A.57

Una hora de la clase se dedicará a la exposición de estos resúmenes, lo que servirá como repaso, además de su valor como procedimiento.

EVALUACIÓN:

- * Las cuestiones de la actividad 43 pueden servir de autoevaluación para ver si se han comprendido los conceptos trabajados.
- * También la 46-1 puede utilizarse con la misma finalidad.
- * La actividad 56-2 puede ser de autoevaluación para los factores de la velocidad de reacción.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN:

1. Pesamos y calentamos a continuación un trozo de cobre brillante. Se deja enfriar y al pesarlo de nuevo su peso es mayor ¿qué ha ocurrido?
2. ¿La sal común es un elemento o un compuesto? ¿por qué?
3. ¿Es la corrosión una reacción química? ¿a quién afecta?
4. ¿Qué se quema en una central térmica? ¿para qué?
5. ¿Por qué se conservan los alimentos en frigoríficos?
6. Clasifica las siguientes sustancias como ácidos, bases o sales: naranja, jabón de tocador, leche, vinagre, cerveza.

UNIDAD 4

OBJETIVOS:

- Reconocer lo que son recursos naturales, su importancia y limitación.
- Analizar las diferencias entre países: productores, consumidores; ricos, pobres, con tecnología...
- Realizar análisis de consumo de un producto juzgando las ventajas e inconvenientes del mismo en función de su uso.
- Relacionar el consumo de un producto con sus implicaciones socio-económicas y su influencia en la salud.
- Saber lo que significa reciclar y su incidencia en el medio ambiente y la economía.
- Reconocer sustancias contaminantes así como lo que significa e implica contaminar tanto para el medio ambiente como para la salud.
- Valorar la importancia de las cosas y la necesidad de evitar el derroche.

4.1. INVESTIGANDO EL CONSUMO

COMENTARIOS A.58

1. Los suministra la naturaleza. Entre ellos están: petróleo, minerales, sal, agua, madera, carbón...
2. Existirá un límite.
3. Gasta es exceso (derrocha) a costa de los recursos naturales y perjudicando el medio ambiente.
4. El consumo y la riqueza están centrados en unos pocos países a expensas de otros muchos que poseen los recursos naturales y generalmente son pobres.

COMENTARIOS A.59

Se puede tomar un mapa mundi mural que se coloca en el aula y en él se identifican con diferentes colores y símbolos los países en función de los criterios propuestos.

3. Se trata de ver que la posesión de recursos naturales no implica riqueza ya que para aprovecharlos se requiere tecnología y ésta está controlada por los países desarrollados.

COMENTARIOS A.60

1. Se puede partir de una muestra de alumnos/as del instituto como representación familiar del entorno.
2. Mientras se realiza se completan las siguientes actividades.

COMENTARIOS A.61

Para responder hay que trabajar con la bibliografía.

Relacionar los países que aparecen en el apartado 1 con los que se han analizado en la actividad 58.

COMENTARIOS A.63

2. Se intenta detectar sus ideas al respecto.
3. Se pretende conocer si están concienciados con la problemática que puede crear un mal uso.

COMENTARIOS A.64

1. Aquí se debe incidir en la idea común, y no totalmente cierta, de que es algo digestivo y bueno si se toma con las comida. Si constituye un problema grave, analizar las causas, sugerir soluciones, etc.
2. Conviene disponer de algunos documentos donde se den opiniones contrapuesta. Para responder hay que trabajar la bibliografía.
3. Se puede hacer un concurso ganando aquel alumno/a o grupo que aporte la información más completa.

COMENTARIOS A.65

- 1 y 2. Se trata de debatir esas creencias populares que no son totalmente ciertas.
3. Aquí se debe incidir en la idea común, y no totalmente cierta, de que es algo digestivo y bueno si se toma con las comidas.
4. Conviene disponer de algunos documentos donde se den opiniones contrapuestas.

COMENTARIOS A.66

- 1 y 2. Ver la bibliografía
- 3 y 4. Dependen de la concentración de la bebida tomada, del tipo de ingestión, etc. Son ejercicios de concentración.

COMENTARIOS A.67

1. Compararlo en función de los datos dados por la O. M. S.
2. y 3. Verlo en la bibliografía.

Durante estas actividades se puede programar una charla sobre los efectos del alcoholismo.

COMENTARIOS A.68

2. Problemas en las relaciones familiares, malos tratos, irritabilidad, etc. y problemas laborales, gran absentismo, bajo rendimiento, poca concentración, etc.

COMENTARIO A.69

Una hora de clase se dedicará a la exposición de estos resúmenes, lo que servirá de repaso, además de su valor como procedimiento.

4.2. ¿QUE HACEMOS CON LOS RESIDUOS?
--

COMENTARIOS A.70

Utilizando poco los materiales de usar y tirar.

Utilizando materiales que sirvan para varios usos o sean recuperables (reciclables).

Reciclar equivale a recuperar, aprovechar.

Se pueden destacar como materiales reciclables: papel, vidrio, metales...

COMENTARIOS A.71

FICHA SOBRE BASURAS

SUSTANCIA	PARTES	TOTAL Kg	Kg/Familia	Kg/Persona	Kg/PersonaDía
Plástico					
Papel					
Vidrio					
Metales					
Orgánicos					
Varios					
TOTAL					

Para ello se hace primero un estudio y recogida de datos de las cantidades producidas por cada uno en su hogar.

COMENTARIOS A.72

1. Se debe destacar que evita acumulación de basuras lo que implica una mayor limpieza, a la vez que disminuye la contaminación y el derroche.
2. Si, ya que al disminuir la contaminación mejora la calidad de vida y la salud.
3. Bibliografía (se analizan sobre todo los factores económicos).
4. Bibliografía.

COMENTARIOS A.74

1. Equivale a intoxicar, envenenar...
2. Hay respuestas en la bibliografía. Las sustancias contaminantes son muchas (algunos metales, algunos gases y en general sustancias derivadas de procesos industriales). Contaminan fundamentalmente el aire y el agua y esto repercute en las plantas, los animales, el ser humano y la naturaleza en general.

COMENTARIOS A.75

1. Originan productos de desecho que son contaminantes.
2. Bibliografía. Conviene destacar la presencia de plomo y mercurio en muchas de ellas.
3. Bibliografía.

COMENTARIO A.76

La finalidad es destacar que los contaminantes que nosotros/as lanzamos en un plazo más o menos breve vuelven a nosotros/as y nos afectan.

COMENTARIOS A.77

1. Todas estas preguntas hay que contestarlas utilizando la bibliografía adecuada.

COMENTARIOS A.78

Para responder a estas preguntas hay artículos en la Bibliografía que os presentamos:..
Papeleras, metalurgia...

2. Las centrales térmicas queman combustibles fósiles y liberan: CO, CO₂, SO₂, etc. Las centrales nucleares producen residuos radiactivos.
3. En general utilizan gasolinas y gasóleos que generan también gases contaminantes.

COMENTARIOS A.79

Se debe utilizar la bibliografía.

COMENTARIOS A.80

1. Deterioro del entorno natural: deforestación → erosión → desertización → aumento del CO₂ → efecto invernadero.

Acciones indirectas (acumulación de productos contaminantes).

2. AMAZONIA: muy importante ya que puede alterar el equilibrio del planeta, existencia de especies animales y vegetales en peligro de extinción, exterminio de tribus nativas, vertidos al río, etc.

3. La ANTÁRTIDA.

COMENTARIOS A.81

Lectura de un artículo sobre los problemas de la contaminación, para abrir un debate entre todos los grupos y el conjunto del alumnado de cada clase.

COMENTARIO A.82

Una hora de clase se dedicará a la exposición de estos resúmenes, lo que servirá de repaso además, de su valor como procedimiento.

EVALUACIÓN:

- * La actividad 62 puede servir de autoevaluación para analizar si se sabe recoger y exponer información.
- * Lo mismo con la actividad 71 para ver si se utilizan correctamente los conceptos y datos conocidos.
- * Una actividad de realización de un ciclo de contaminación puede ser de autoevaluación.
- * La actividad 79 puede ser de evaluación para valorar la capacidad de realizar informes con el rigor adecuado.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN:

1. Los metales reciclados ¿pueden utilizarse para obtener productos metálicos?.
2. ¿Cualquier producto puede reciclarse?.
3. ¿Conoces el término "lluvia ácida"?. ¿Qué significa?.
4. Los gases desprendidos en la combustión de un cigarrillo ¿son nocivos para la salud?.
5. Escribe términos sinónimos de embriaguez.
6. Cita diferentes tipos de vinos que se producen en nuestro país.

7. Cita cuatro sustancias que consideres contaminantes y por qué.
8. Cita cuatro materiales que se puedan reciclar.
9. ¿Consideras positivo generalizar el uso de los transportes públicos frente al automóvil? ¿Por qué?

UNIDAD 5

5.1. Y FINALMENTE... ¿QUE SABES DE QUÍMICA?

Las siguientes actividades tendrán forma de debate después de que cada grupo hayáis tenido tiempo de discutir y ordenar vuestras opiniones.

COMENTARIO A.83

Conviene que los alumnos y las alumnas hayan guardado los resultados iniciales y ahora comparar los resultados globales. Comentar los resultados.

COMENTARIO A.84

Cada grupo de trabajo habitual hace una autocrítica del método señalando los aspectos positivos y negativos del trabajo en equipo, e indicando las causas. Para que todo el mundo conozca lo que piensa el resto se hace una puesta en común resaltando aquellos aspectos señalados por la mayoría de los grupos y el profesor o profesora aporta su opinión al respecto completando aquellos aspectos que no queden suficientemente destacados.

COMENTARIO A.85

Cada grupo hace una crítica del resto, analizando sobre todo las aportaciones de otros grupos a las actividades comunes. Luego se hace una puesta en común y el profesor o profesora aporta sus opiniones.

COMENTARIO A.86

Cada grupo hace una crítica del profesor/a como coordinador/a del grupo.

Esto se puede hacer también a través de una encuesta.

EVALUACIÓN DEL PROFESOR/A

1. ¿Estás satisfecho/a con el sistema de trabajo que tiene en clase?
 - a) Bastante
 - b) Poco
 - c) Indiferente
2. ¿Es organizado/a?
 - a) Sí
 - b) No
3. ¿Trae sus clases bien preparadas?
 - a) Siempre

- b) frecuentemente
 - c) A veces
 - d) Nunca
4. ¿Domina la signatura?
- a) Mucho
 - b) Normal
 - c) Poco
 - d) Nada
5. ¿Es exigente?
- a) Demasiado
 - b) Bastante
 - c) Normal
 - d) Poco
6. ¿Está adecuada esta exigencia al trabajo en clase?
- a) Siempre
 - b) Frecuentemente
 - c) A veces
 - d) Nunca
7. ¿Te ha estimulado a trabajar?
- a) Mucho
 - b) Más que otros años
 - c) Como siempre
 - d) Nada
8. ¿Es claro/a en sus explicaciones?.
- a) Muy claro/a.
 - b) Claro/a
 - c) Confuso/a
9. ¿Tiene imaginación?
- a) Mucha
 - b) Bastante
 - c) Poca
 - d) Ninguna
10. ¿Cómo son sus clases?
- a) Amenas e interesantes
 - b) Amenas pero poco interesantes.
 - c) Aburridas pero interesantes.
 - d) Aburridas y poco interesantes.
11. ¿Es capaz de mantener el interés de los/as alumnos/as?
- a) Durante toda la clase
 - b) Durante bastante tiempo
 - c) Poco tiempo
 - d) Nada
12. Es
- a) Muy autoritario/a
 - b) Autoritario/a
 - c) Tolerante

- d) Blando/a
e) Muy blando/a
13. ¿Te parece positiva esa actitud suya?
a) Sí
b) No
14. Es
a) Muy seguro/a
b) Seguro/a
c) A veces duda
d) Inseguro/a
15. ¿Es natural?
a) Sí
b) No
16. Hace que te encuentres en clase:
a) Con temor
b) En tensión y atento/a
c) Relajado/a pero atento/a
d) Distraído/a
e) Aburrido/a
17. ¿Hace participar a los/as alumnos/as?
a) Continuamente
b) Frecuentemente
c) Raras veces
d) Nunca
18. ¿Te cuesta trabajo preguntarle?
a) Sí
b) No
19. Si a la pregunta anterior has contestado afirmativamente di por qué:
a) Por timidez
b) Por creer que no me va a hacer caso
c) Por temor a ser ridiculizado/a
d) Por...
20. ¿Te has sentido marginado/a por él/ella alguna vez?
a) Sí
b) No
21. ¿Crees que algún compañero/a tuyo/a lo ha estado?
a) Sí
b) No
22. ¿Cómo es su actitud hacia ti? (Puedes señalar más de una respuesta)
a) Me respeta
b) Se preocupa de mí
c) Tiene en cuenta mi esfuerzo
d) Me trata con cariño
e) Me ignora

- f) Le resulta indiferente
 - g) No aprecia mi esfuerzo
 - h) Me ridiculiza
23. ¿Cómo es tu actitud hacia él/ella? (Puedes señalar más de una respuesta)
- a) Le respeto
 - b) Le aprecio
 - c) Le admiro
 - d) Me resulta indiferente
 - e) Le ignoro
 - f) Le desprecio
24. ¿Valora la labor de los/as alumnos/as?
- a) Mucho
 - b) Bastante
 - c) Poco
 - d) Nada
25. ¿Anima en su trabajo a lo/as alumnos/as?
- a) Mucho
 - b) Bastante
 - c) Poco
 - d) Nada
26. ¿Tiene paciencia?
- a) Mucha
 - b) Bastante
 - c) Poca
 - d) Ninguna
27. ¿Ha contribuido a que te guste la asignatura?
- a) Sí
 - b) No
 - c) Indiferente
28. ¿Cuál crees que es su mayor virtud como profesor/a?
29. ¿Cuál crees que es su mayor defecto como profesor/a?
30. ¿Qué le aconsejarías para mejorar?
31. ¿Hay algo que no esté en la encuesta y quieras añadir?

COMENTARIO A.87

Se puede proponer en forma de cuestionario donde se destaquen las partes fundamentales del método.