

Foll  
373.512.14  
2

11622



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
DIRECCION NACIONAL DE INVESTIGACION, EXPERIMENTACION  
Y PERFECCIONAMIENTO EDUCATIVO

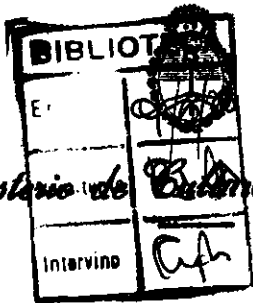
D.I.E.P.E.

N  
U  
E  
V  
A  
  
S  
E  
R  
I  
E  
  
D  
I  
V  
U  
L  
G  
A  
C  
I  
O  
N

GUIAS PROGRAMATICAS PARA  
2º AÑO DEL CICLO BASICO  
NIVEL MEDIO

ELEMENTOS DE FISICA Y QUIMICA

19



Ministerio de Cultura y Educación

INTY	011622
SIG	Foll 373.512.14
...	2

**GUIA PROGRAMATICA DE**

**ELEMENTOS DE FISICA Y QUIMICA**

Ej. 2: 13580

*Handwritten signature*

CENTRO NACIONAL  
DE DOCUMENTACION E INFORMACION EDUCATIVA  
Buenos Aires Rep. Argentina

*Ministro de Cultura y Educación*  
*Dr. JUAN RAFAEL LLERENA AMADEO*

*Secretario de Estado de Educación*  
*Prof. JOSE ANGEL PAOLINO*

*Directora Nacional de Investigación, Experimentación  
y Perfeccionamiento Educativo*  
*Lic. NELLY E. CASTILLO de HIRIART*

*Directora del Centro Nacional de Documentación  
e Información Educativa*  
*Sra. FLORENCIA GUEVARA de VATTEONE*

Este trabajo ha sido elaborado  
por la comisión designada por  
Resolución Ministerial 1394/79,  
Integrada por representantes de  
D.I.N.E.M.S., C.O.N.E.T. y S.N.E.P.



BUENOS AIRES, 16 NOV 1979.

VISTO la Resolución Ministerial N° 1394/79, referente a la elaboración de Guías Programáticas de los Contenidos Mínimos propuestos por el Consejo Federal de Educación para el 2° año del Ciclo Básico del nivel medio y

## CONSIDERANDO:

Que es necesario la continuidad del desarrollo a nivel Nacional de tales Contenidos Mínimos, según la posibilidad y recursos humanos con que cuenta cada una de las jurisdicciones.

Que las comisiones integradas por representantes de los organismos de conducción educativa y coordinadas por la Dirección Nacional de Investigación, Experimentación y Perfeccionamiento Educativo han elaborado las citadas Guías Programáticas para el 2° año del Ciclo Básico para 1980.

Por ende:

MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION

R E S U E L V E:

- 1°.- Aprobar las Guías Programáticas de cada una de las asignaturas correspondientes al 2° año del Ciclo Básico elaboradas por Resolución Ministerial N° 1394/79 y que figuran como anexo I de la presente Resolución.
- 2°.- Establecer que la continuidad de la evaluación de la aplicación de los contenidos mínimos aprobados, por Resolución N° 2245/79 esté a cargo de la Dirección Nacional de Investigación, Experimentación y Perfeccionamiento Educativo y que para ello los organismos de conducción brinden la colaboración necesaria para tal fin.

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten initials]*



Ministerio de *Cultura y Educación*

3°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

*Vra H*



JUAN RAFAEL LLERENA AMADEO  
MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION



RESOLUCION N° 2245

Ministerio de Cultura y Educación

Expte. n° 60.986/79

BUENOS AIRES, 16 NOV 1979

VISTO que la VII Asamblea Extraordinaria del Consejo Federal aprobó los Contenidos Mínimos del Ciclo Básico del Nivel Medio; las Resoluciones Ministeriales Nros. 48/79, 242/79, 296/79, y

CONSIDERANDO:

Que la misma Asamblea Extraordinaria ha recomendado la aplicación de dichos Contenidos Mínimos, según las posibilidades y recursos humanos con que cuenta cada una de las jurisdicciones.

Que se hace necesario la continuidad a nivel nacional de tales Contenidos Mínimos a partir del comienzo escolar del próximo año y, por lo tanto, adoptar las medidas tendientes a tal fin.

Por ello y atento a las facultades conferidas por Decreto N° 940/72,

EL MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACION

RESUELVE:

1°.- Aplicar, a partir del comienzo del curso escolar de 1980, los Contenidos Mínimos de Nivel Medio de Historia y Formación Moral y Cívica de 2° año en todos los establecimientos dependientes del Consejo Nacional de Educación Técnica, de la Dirección Nacional de Educación Media y Superior, de la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada de la Dirección Nacional de Educación Artística y de la Dirección Nacional de Educación Agropecuaria.

*[Handwritten signature]*



Ministerio de Cultura y Educación

//

2°.- Autorizar a la Dirección Nacional de Educación Media y Superior y a la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada a aplicar en el 2° año del Ciclo Básico, a partir del presente período lectivo los contenidos mínimos de la asignatura Ciencias Biológicas en todos los establecimientos de sus respectivas dependencias.

3°.- Autorizar a la Dirección Nacional de Educación Media y Superior, a la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada y a la Dirección Nacional de Educación Agropecuaria a continuar la aplicación, además, de los contenidos mínimos de otras asignaturas de 2° año, a partir de marzo próximo.

4°.- Continuar la aplicación con carácter experimental en los establecimientos dependientes de la Dirección Nacional de Educación Media y Superior y de la jurisdicción de la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada, de los contenidos mínimos correspondientes al 2° año del Ciclo Básico de las asignaturas que integran el plan que constituye el Anexo de la presente resolución proponiendo los presupuestos de tiempo que se estime correspondan.

5°.- Facultar a la Dirección Nacional de Educación Media y Superior y a la Superintendencia Nacional de la Enseñanza Privada para efectuar la continuidad de la experiencia en los establecimientos a que se refiere la Resolución Ministerial N° 242 y proponer los reajustes de personal que requiera la aplicación de la presente resolución.

6°.- Oportunamente la Dirección Nacional de Políticas y Programa-

//





Ministerio de Cultura y Educación

//

ción Presupuestaria procederá a determinar el costo y el financiamiento de la aplicación de las medidas propuestas.

7°.- Regístrese, comuníquese a quienes corresponda y archívese.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
JUAN RAFAEL LLERENA RAMA  
MINISTRO DE CULTURA Y EDUCACIÓN



RESOLUCION N° 2245

*Ministerio de Cultura y Educaci*

A N E X O I

CICLO BASICO COMUN      SEGUNDO AÑO

LENGUA Y LITERATURA

LENGUA EXTRANJERA ( Inglés o Francés)

HISTORIA

GEOGRAFIA

FORMACION MORAL Y CIVICA

MATEMATICA

CIENCIAS BIOLÓGICAS

ELEMENTOS DE FISICA Y QUIMICA

CULTURA MUSICAL

EDUCACION PLASTICA

EDUCACION FISICA

EDUCACION PRACTICA

*Blanco*

## OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA DEL CICLO BÁSICO

Además de los objetivos consignados en el informe final del Consejo Federal de Educación en su VII Asamblea Extraordinaria, se consideran como conveniente, que al cabo del segundo curso de Física-Química, el alumno esté en condiciones de:

- 1) aprehender el concepto de energía y reconocerla en sus distintas manifestaciones.
- 2) relacionar los conocimientos obtenidos en los recursos naturales y adelantos tecnológicos realizados en nuestro país.
- 3) interesarse por la experimentación científica y el trabajo de investigación.
- 4) valorar la importancia del trabajo en equipo.
- 5) asumir la responsabilidad como integrante del grupo.




Contenido y Ciencias	Desarrollo	Actividades propuestas	Características	
<p>• Combustión</p>	<p>Concepto de: combustible comburente calor de combustión temperatura de ignición o comburencia</p> <p>Combustibles: Clasificación Combustibles en la República Argentina</p>	<p>Hacer arder distintos materiales. Analizar el proceso, sustancias que intervienen, productos finales y energía puesta en juego.</p> <p>Ubicación de las distintas fuentes de combustibles en la República Argentina</p>	<p>Trabajo práctico</p> <p>Tarea de investigación</p>	
<p>• Oxidos ácidos y básicos</p>	<p>Revisión de la tabla periódica formación de óxidos vinculación con la tabla periódica</p>	<p>Combinación del sodio, magnesio, azufre, y carbono con el oxígeno del aire</p> <p>Formación de los óxidos correspondientes</p>	<p>Trabajo práctico</p>	

Contenido y Alcanes	Desarrollo	Actividades propuestas	Características
.Neutralización	Combinación de óxidos con agua. Indicadores Diferenciación de ácidos y bases. Reacción de neutralización. Calor de neutralización	Reacción de los óxidos con el agua ácidos hidróxidos y bases. Comportamiento frente a los indicadores y a la corriente eléctrica. Reacción de un ácido con un hidróxido. Verificación de las propiedades de las sustancias formadas. Verificar el comportamiento con el tornasol	Trabajo Práctico Trabajo Práctico
.Carbono	Ubicación del carbono en la tabla periódica	Variedades cristalizadas y amorfas de carbono	Tarea de investigación
.Combustibles minerales y orgánicos	Importancia del carbón como combustible Lugares de procedencia en la Rca. Argentina: su ex-	Variedades naturales y artificiales de carbones Investigación a cargo de los alumnos de yacimientos de carbón en la Rca. Argentina	Tarea de investigación

4

Contenido y Alencas	Desarrollo	Actividades propuestas	Conceptos	Hrs.
	El carbono como elemento constituyentes de los seres vivos.	Obtención del carbono como residuo del calentamiento indirecto de sustancias orgánicas: azúcar, almidón, madera, diferentes alimentos.	Trabajo Práctico	
Electricidad y Magnetismo  Transformación de energía química en energía eléctrica	Comportamiento de diferentes materiales respecto del pasaje de la corriente eléctrica.  La pila como fuente de electricidad. Unidad de fuerza electromotriz.  Sentido convencional y sentido físico de la corriente eléctrica.	Someter a la acción de la corriente eléctrica diversos materiales y verificar qué ocurre. Confeccionar un cuadro de buenos y malos conductores. Transformación de la energía eléctrica en calorífica y luminosa.  Construcción de la pila utilizando láminas metálicas y un electrolito. Verificación del pasaje de la corriente eléctrica producida por la pila a través de un circuito.  Medición de diferentes magnitudes de fuerza electromotriz utilizando electrodos de distinta naturaleza.	Trabajo Práctico  Trabajo Práctico  T.P.  T.P.  Trabajo Práctico	24  4

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS  
 Buenos Aires - República Argentina

Contenido y Alineación	Desarrollo	Actividades propuestas	Características
<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensidad de la corriente eléctrica</li> </ul>	Unidad de intensidad de la corriente eléctrica.	Armar circuitos eléctricos con batería, lamperita eléctrica, amperímetro e interruptor.	Trabajo Práctico
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia eléctrica.</li> </ul>	Vinculación de la intensidad de la corriente eléctrica con la fuerza electromotriz.	Comprobar que la intensidad de la corriente eléctrica en un circuito depende de la fuerza electromotriz que la produce.	T.P.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley de Ohm.</li> </ul>	Resistencia eléctrica: unidad. Resistores: símbolos.	Establecer la relación entre la fuerza electromotriz y la intensidad de la corriente eléctrica. Calcular el valor de la resistencia.	T.P.
	Resistencia de un conductor en función de sus dimensiones.	Verificación experimental del valor de la resistencia de un conductor en función de sus dimensiones.	Trabajo Práctico
<ul style="list-style-type: none"> <li>Electrólisis; ionización.</li> </ul>	Transformación de la energía eléctrica en energía química.	Electrólisis del agua.  Aplicación de la electrólisis para la purificación de metales.	Trabajo Práctico Investigación 



Contenido y Objetivos	Desarrollo	Actividades propuestas	Características
<p>1. Imanes</p>	<p>Imanes - propiedades clasificación de materiales por su comportamiento frente a los imanes</p> <p>Zonas del imán</p> <p>Acción de un imán a través de distintos medios.</p> <p>Inducción magnética</p>	<p>Clasificar diferentes materiales según su comportamiento al acercarlos un imán.</p> <p>Determinación experimental de las zonas del imán donde se verifican las propiedades magnéticas del mismo.</p> <p>Caracterización de los polos de un imán.</p> <p>Demostrar las acciones magnéticas a través de gases, sólidos y líquidos.</p> <p>Demostrar que algunos materiales adquieren propiedades magnéticas al estar en contacto con el imán. Verificar si esa propiedad es permanente.</p>	<p>Trabajo Práctico</p> <p>Trabajo Práctico</p> <p>Trabajo Práctico</p> <p>Trabajo Práctico</p>
<p>2. Magnetismo terrestre.</p>	<p>Comportamiento de la Tierra como un poderoso imán.</p>	<p>Comprobación de la orientación de la aguja magnética en el campo magnético terrestre.</p>	<p>Trabajo Práctico</p>

Contenido y Objetivos	Desarrollo	Actividades propuestas	Características	Otras
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos de la corriente eléctrica</li> </ul>	<p>Revisión de los efectos calorífico luminoso y químico de la corriente eléctrica.</p> <p>Efecto magnético de la corriente eléctrica.</p>	<p>Demostrar que la corriente eléctrica que circula por un conductor produce sobre una aguja magnética orientada una desviación.</p>	<p>Trabajo Práctico</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electromagnetismo</li> </ul>	<p>Electricidad y Magnetismo - relaciones -</p>	<p>Construcción de un electroimán.</p> <p>Verificar las acciones magnéticas del electroimán.</p> <p>Interacción entre electroimanes.</p>	<p>Trabajo Práctico</p>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones Prácticas</li> </ul>	<p>Campanilla eléctrica</p> <p>Amperímetro</p>	<p>Investigar el funcionamiento de la campanilla eléctrica.</p> <p>Construcción de un amperímetro.</p>	<p>Investigación</p> <p>Trab. Práctico</p>	

. Luz.

Sensación luminosa y fenómeno luminoso

Diferenciar fenómeno luminoso de sensación luminosa.

Clasificación de fuentes luminosas: Diferenciar entre naturales y artificiales.

Trabajo Práctico

20

. Propagación de la luz.

Propagación de la luz en distintos medios: Velocidad de propagación.

Reseña histórica y cronológica de los trabajos de investigación para determinar el valor de la velocidad de la luz.

Trabajo de Investigación

Propagación rectilínea de la luz.

Construir un proyector para la utilización del mismo en todas las experiencias.

Trabajo Práctico

Verificar con el uso del proyector y dos o tres tarjetas perforadas la propagación rectilínea de la luz.

Analizar hechos de la vida diaria que comprueben la propagación rectilínea de la luz.

Tarea Invest.

Contenido y Alcanes	Desarrollo	Actividades propuestas	Características
• Ondas luminosas	Ondas transversales y longitudinales.	Analogía entre el movimiento ondulatorio y el movimiento de sogas, espiral de acero, filas de alumnos.	Trabajo Práctico
• Noción de reflexión y refracción.	Reflexión de la luz  Espejos planos Espejos esféricos  Refracción de la luz.	Ejemplificar el fenómeno de reflexión mediante el rebote de una pelota sobre una pared o piso, juego de pelota a paleta o billar.  Experiencia de reflexión de la luz con medición de ángulos.  Ejemplo de imagen virtual.  Sencillas experiencias que manifiesten la marcha de los rayos en espejos cóncavos y convexos sin realizar las construcciones geométricas.  Observación del fenómeno de refracción de la luz en sencillas experiencias de la vida diaria.  Experiencias con láminas de caras paralelas, cuba con agua, bloque de acrílico.  Sin utilizar las funciones trigonométricas, establecer la relación entre los ángulos.	Trabajo Práctico  Trabajo Práctico  Trabajo Práctico  Trabajo Práctico  Clase Magistral

Contenido y Alineación	Desarrollo	Actividades propuestas	Características	
<p>• Lentes</p> <p>• Instrumentos</p>	<p>Clasificación de lentes</p> <p>Lupa</p> <p>Microscopio</p>	<p>Sencillas experiencias acerca de la marcha de los rayos en lentes convergentes y divergentes sin realizar las construcciones geométricas.</p> <p>Formación de imágenes.</p> <p>Observación de diversos cuerpos mediante la lupa y el microscopio.</p> <p>Utilización e importancia del microscopio.</p>	<p>T.P.</p> <p>T.P.</p> <p>Invest.</p>	<p>11</p>
<p>• Otras formas de la energía: Hidráulica Solar Mareomotriz Eólica Geotérmica Atómica Otras</p>	<p>Revisión de los distintos tipos de energía tratados en el desarrollo del curso</p>	<p>Efectuar una revisión de los distintos tipos de energía utilizando las experiencias realizadas durante el desarrollo del curso.</p>	<p>T.P.</p>	

Contenido : Neces	Desarrollo	Actividades propuestas	Características.	
	<p>Transformaciones de energía y su aprovechamiento</p> <p>La energía y los seres vivos</p> <p>Fuentes de energía</p>	<p>Experiencias donde se pueda transformar energía</p> <p>eléctrica en magnética</p> <p>química en eléctrica</p> <p>eléctrica en calórica</p> <p>magnética en eléctrica</p> <p>eléctrica en luminosa</p> <p>Analizar fenómenos de la vida diaria donde se produzcan transferencias de energía.</p> <p>Aprovechamiento de la energía solar: fotosíntesis.</p> <p>Función energética de los alimentos.</p> <p>Fuentes de energía diferentes de las estudiadas en el curso: hidráulica, solar, mareomotriz, otras</p> <p>Ubicación en un planisferio de centrales energéticas.</p>	<p>T.P.</p> <p>Invest.</p> <p>Invest.</p>	

Contenido y alcance	Desarrollo	Actividades propuestas	Características
	<p>Tipo y ubicación de centrales energéticas en la República Argentina</p> <p>Argentina</p>	<p>Ubicar en un mapa de la República Argentina las centrales energéticas: térmicas, hidráulicas y nucleares.</p>	<p>T.P.</p>

14  
TRABAJO PRACTICO

INICIACION DEL CURSO

Materia - Proceso - Energía

Se propone este trabajo como articulación con los conceptos adquiridos en primer año.

Se trata de ubicar al alumno en los tres ejes fundamentales de la ciencia Física y Química: la materia, los procesos, la energía.

OBJETIVOS:

- 1) Caracterizar propiedades de la materia.
- 2) Realizar cambios que identifiquen procesos.
- 3) Captar percepciones sensoriales que caractericen las formas de energía puestas de manifiesto.

Material necesario;

1 vela, fósforo, vaso de precipitados o frasco de boca ancha de 250 cm<sup>3</sup> de capacidad, papel, agua de cal.

PROCEDIMIENTO:

Caracterizar la materia.

1)- Observe una vela atentamente. Verifique las propiedades del material que constituye la vela. Anote sus observaciones.

2)- Procesos;

Encienda la vela y déjela arder durante unos instantes

a) Vuelque sobre un papel parte del líquido que se forma en la zona superior libre de la vela. Déjelo unos instantes.

b) Que aspecto tomó el líquido.

c) Verifique sus propiedades.

d) A pesar de las limitaciones de su trabajo considera que el material depositado sobre el papel cambió sus propiedades con respecto al de la vela?

e) Como se designan los cambios de estado producidos por el material?

Ha realizado un proceso con el material que constituye la vela



f) Acerque a la llama el vaso o frasco de manera que la, como indica la figura.

Observe que ocurre - queda en el vaso algún residuo?

Saque el vaso, agregue unas gotas de agua de cal al interior y agite.

¿ Observa algún cambio ?

Verificó con este experimento que por lo menos hay una propiedad distinta en las sustancias formadas con respecto a la del material de la vela ? ¿ Porqué ?

Al arder la vela se produce un proceso

Puede establecer algunas diferencias entre los procesos realizados en a y f ?

EN GENERAL:

Cuando se producen cambios en las propiedades de las sustancias los procesos se llaman Químicos, cuando no físicos.

Atendiendo a sus observaciones clarifique los procesos realizados en su trabajo práctico.

3)- ¿ que apreciación sensorial percibe al acercar la mano a la llama y al observarla ?

La Luz y el calor son manifestaciones de la energía.

¿ que tipo de energía se produce al arder la vela ?

Caracterice en su trabajo, los ejes fundamentales materia - proceso - energía.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

Analice los distintos estados del agua en la naturaleza, menciones los nombres de los cambios de estado e indique como clasifica esos procesos.

Analice el proceso de formación de herrumbre en un trozo de hierro dejado a la intemperie - indique como clasifica ese proceso.

16  
Tiempo estimado 80 minutos.

Recomendaciones:

El profesor debe leer la guía en voz alta y solicitar del alumnado las aclaraciones que consideren convenientes, los veinte minutos finales se utilizarán para comentar el trabajo e interpretar procesos de la vida diaria.- Debe aclararse al alumnado que si bien se han realizado varias determinaciones el hombre de ciencia debe repe tir muchas veces un experimento para poder generalizar.

# TRABAJO PRACTICO

## CANTIDAD DE CALOR

### Calentamiento de Sustancias diferentes.

Es indispensable para la realización de este trabajo práctico, una buena preparación previa de los alumnos. A través de sencillos ejemplos mostrar la diferencia entre cantidad de calor y temperatura.

Se sugiere dar indicaciones sobre el buen uso del termómetro y su correcta lectura.

Se recomienda recordar la vinculación existente entre la cantidad de calor entregada o cedida por un material y su variación de temperatura.

Dicha cantidad de calor no puede medirse directamente sino a través de sus efectos.

Objetivo: Observar el comportamiento de los materiales cuando se los somete a la acción del calor.

Material: Dos vasos de precipitados de igual capacidad ( $100 \text{ cm}^3$ )  
dos mecheros iguales - dos vasos de precipitados de  $500 \text{ cm}^3$   
dos termómetros.  
trípode - tela metálica.  
agua y glicol.

#### 1ra. Experiencia:

Calentamiento de masas iguales de agua hasta obtener igual temperatura.

Se colocan 50 gramos de agua en cada uno de los vasos.  
Primero se determina la temperatura inicial del agua y luego se someten a la acción del calor producido por los mecheros hasta que la misma alcance una temperatura de  $50^\circ\text{C}$ .

Medir el tiempo transcurrido. Indicar si fue igual para las dos masas de agua. Anote sus mediciones.

¿Por qué considera que aumentó la temperatura de las masas de agua?

¿Qué recibió el material?

2da. Experiencia:

Calentamiento de masas iguales hasta obtener temperatura distintas.

Se procede de la misma manera que en el caso anterior, pero de modo que una de las masas de agua alcance la temperatura de 50°C y la otra de 90°C.

Medir los tiempos necesarios para que esas masas de agua alcancen las temperaturas finales indicadas anteriormente. Anote sus mediciones.

De acuerdo a las mediciones efectuadas ¿cómo fueron las cantidades de calor suministradas a esas masas de agua?

¿Cuál de las dos masa de agua absorbió mayor cantidad de calor?

3ra. Experiencia:

Calentamiento de masa distintas de una misma sustancia hasta obtener temperaturas iguales.

1 En un vaso se colocan 50 gramos de agua y en el otro de igual capacidad, 100 gramos de agua.

Determinar la temperatura inicial del agua. Luego someter a la acción del calor ambas masas de agua hasta que alcancen la misma temperatura (por ejemplo 60°C).

Medir los tiempos transcurridos para que esas masas de agua alcancen la misma temperatura. Anote sus mediciones.

De acuerdo con las mediciones efectuadas ¿como fueron las cantidades de calor que absorbieron esas masas de agua?

¿Cuál de las dos masas de agua absorbió mayor cantidad de calor?

De acuerdo con las mediciones que realizó

¿de qué depende la cantidad de calor absorbida por un material?

4ta. Experiencia:

Calentamiento de masas iguales de materiales distintos hasta al canzar temperaturas iguales.

Se colocan en sendos recipientes 500 gramos de agua y 500 gramos de glicol.

Se determina la temperatura inicial de ambos líquidos

Se somete a la acción del calor ambas masas de líquido hasta que hayan incrementado sus temperaturas en 30°C.

Medir los tiempos necesarios para que esas masas de líquidos al cancen la misma temperatura. Anote sus mediciones.

De acuerdo a las mediciones efectuadas ¿como han sido las canti dades de calor que se han suministrado a esas masas de líquidos? ¿Cuál de esas dos masas absorbió mayor cantidad de calor?

Relacione los resultados obtenidos en esta experiencia con los de las experiencias anteriores.

¿Influye la naturaleza del material en la cantidad de calor ab sorbida?

Sintetice los resultados obtenidos indicando los factores que in ciden en la cantidad de calor que absorbe o cede un cuerpo cuan- do varía su temperatura.

Aclaraciones:

Al utilizar el glicol para la experiencia, es necesario tener en cuenta que los resultados que se obtienen no son rigurosos por cuanto incide en los mismos el factor de la viscosidad del líqui- do y que no se la ticne en cuenta pues escapa al nivel del curso Para medir la cantidad de calor se usa tradicionalmente la uni- dad denominada caloria, pero teniendo en cuenta que el calor es una forma de la energía y atendiendo a la Ley Metrológica Argen- tina, (SIMELA), corresponde medir la misma en Joule

$$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ Joule}$$

20

TRABAJO PRACTICO

EL PROCESO DE LA COMBUSTION

**OBJETIVO:** Observar y establecer relaciones en cuanto al material y a las condiciones indispensables para que se realice el proceso de la combustión.

Caracterizar el proceso atendiendo a las propiedades iniciales y finales de los materiales que intervienen.

Este trabajo consta de tres partes.

PARTE-a

- 1) Verificar que el oxígeno es indispensable en las combustiones comunes.
- 2) Determinar qué condición se requiere para iniciar la combustión
- 3) Establecer qué materiales son necesarios para producir la combustión.

PARTE b

- 1) Preparación de reactivos

PARTE c

- 1) Reconocer los productos formados en la combustión de la vela.
- 2) Verificar si los productos formados caracterizan la combustión
- 3) Caracterizar la otras formas de energía que generalmente acompañan a este proceso.

SUGERENCIAS

Para mejor comprensión de los alumnos puesto que el tema es conceptual conviene:

- a) efectuar una revisión de la composición media del aire y las propiedades de sus componentes.
- b) distribuir el tiempo de la siguiente forma:

Parte a): se realizará durante un módulo de 80 minutos. Es conveniente dejar los diez minutos finales para comentar con los alumnos los resultados obtenidos y ampliar conceptos con otros ejemplos.

PARTE b : El módulo siguiente de 40 minutos el profesor lo utilizará para integrarlos conceptos adquiridos y preparar los reactivos que se utilizarán en la clase siguiente para reconocer los productos de la combustión.

PARTE-c Incluye una discusión final de los resultados obtenidos en las tres partes como integración del tema.

Este trabajo se presta para ampliarlo con ejemplos de la vida diaria.

PARTE a: El proceso de la combustiónTIEMPO: 80 minutos

- 1) Verificar que el oxígeno es indispensable en las combustiones comunes.
- 2) Determinar la condiciones necesarias para iniciar la combustión.
- 3) Establecer qué materiales son necesarios para producir la combustión.

MATERIALES NECESARIOS

Un frasco de 100cm<sup>3</sup>.  
 tres frascos de 500 cm<sup>3</sup>.  
 Un cristalizador de 15 ó 20 cm. de diámetro.  
 Tres corchos de igual longitud.  
 Un trozo de madera delgado de 4 cm. por 4 cm.  
 Dos platos metálicos chicos.  
 Tapas de gaseosas.  
 Velas  
 Alcohol, kerosene.

PROCEDIMIENTO

- 1) Verificar que el oxígeno es indispensable en las combustiones comunes
    - A) Coloque 2 trozos de vela de 3 ó 4 cm. de longitud adherido cada uno a una tapita, enciéndalas.  
 Observe que ocurre, anote sus observaciones.
    - b) Proceda como en el experimento anterior, cubriendo totalmente la vela con los frascos de distinta capacidad. Este paso debe realizarlo simultáneamente con las 2 velas.  
 ¿qué observa? Anote- Arden las dos velas durante el mismo tiempo?. Si no fuese así, en qué orden se apagan atendiendo a la capacidad de los frascos utilizados? ¿A qué atribuye lo observado?
    - c) Tome dos trozos de vela, enciéndalos y tábelos simultáneamente con dos frascos de igual capacidad, pero con una de ellas proceda así: coloque tres corchos distribuidos alrededor de la vela de manera tal que la boca del frasco se apoye sobre ellos ¿qué ocurre? ¿A qué atribuye lo observado? Anote sus observaciones.
    - d) En un cristalizador de 15 ó 20 cm. de diámetro coloque agua hasta una altura de 4 cm, apoye las vela sobre el trozo de madera y ubíquela sobre la superficie libre del agua. Enciéndalas y cúbrala cuidadosamente con un frasco invertido tratando que el borde del frasco quede por debajo del nivel libre del agua. Si es posible con un lápiz dermatográfico marque el nivel en el frasco al iniciar el proceso y luego vuelva a marcar una vez que la vela se apagó.  
 ¿Qué ocurre? ¿Varió el nivel del agua en el frasco? ¿Se consumió todo el gas que quedó encerrado en el mismo?
- Trate de explicar el fenómeno ocurrido e interprete la causa,

PARTE bCLASE MAGISTRAL.

OBJETIVO: que el alumno conozca el comportamiento de los reactivos que utilizará en la Parte c del trabajo de combustión.

TIEMPO: 40 minutos

MATERIALES

Tubos de ensayo  
 Mechero  
 Pinza de madera  
 Tubo de desprendimiento  
 Vaso de precipitados  
 Varilla de vidrio  
 Espátula  
 Embudo  
 Papel de filtro  
 Tuho delgado  
 Sulfato de Cobre  
 Oxido de Calcio  
 Un frasco de 500cm<sup>3</sup>. con tapa  
 Un tubo con tapón

Obtención del sulfato de cobre anhidro Se coloca en un tubo de ensayo unos cristales de sulfato de cobre. Debe dejarse un tubo testigo para que los alumnos observen bien el color. Se calientan los cristales hasta deshidratación total. La operación se da por terminada cuando no escapa más vapor de agua y en el tubo queda un polvo blanquecino.

Se coloca un poco de agua en un tubo y se agrega una punta de espátula de sulfato de cobre anhidro. Se inmediato se observará el color característico del sulfato de cobre hidratado. Este ensayo se puede hacer con distintos materiales para detectar la presencia de agua (ejemplo, una rodaja de papa). El resto del sulfato de cobre anhidro se guarda en un tubo de ensayo bien tapado pues se utilizará en la clase siguiente para averiguar los productos de la combustión.

b) Obtención del agua de sal.

Se repiten en este paso conocimientos que quizá posean los alumnos pero es conveniente afianzarlos.

Agregar agua a un trozo de óxido de calcio. Esta operación se debe realizar en un vaso de precipitados de 500cm<sup>3</sup>., agitar bien con una varilla y filtrar con papel de filtro la solución obtenida. Colocar soda de beber (solución de dióxido de carbono en agua) en un tubo de ensayo provisto de un tapón atravesado por un tubo de desprendimiento.

Calentar la soda y hacer burbujas el material obtenido en un tubo que contiene agua de cal. De inmediato se observa un enturbiamiento por la formación del carbonato de calcio insoluble.

Utilice este reactivo para reconocer los productos de la respiración



Relacione los resultados de los cuatro experimentos. Indique qué es necesario para que un material pueda arder.

El material que es capaz de arder se denomina combustible

El gas que permite la combustión se denomina comburente

Indique ¿cuál ha sido el combustible y cuál es el comburente en su trabajo?

2) Determinar qué condición requiere el combustible para iniciar la combustión

a) indique si, en general, los combustibles arden espontáneamente

b) En dos platos metálicos chicos coloque 5 cm<sup>3</sup>. de alcohol y 5 cm<sup>3</sup>. de kerosene respectivamente. Acerque simultáneamente un fósforo encendido a los mismos, tratando que la llama quede rasante a la superficie libre de los líquidos.

Arden los dos líquidos simultáneamente?

A qué atribuye este comportamiento?

Se denomina temperatura de comburencia a la temperatura que debe alcanzar el combustible para iniciar la combustión

Por las observaciones realizadas cuál de los dos combustibles utilizados considera que posee temperatura de comburencia más baja?

Sintétice materiales y condición necesaria para producir la combustión.

#### ACTIVIDADES SUGERIDAS

a) En los últimos minutos de la clase el profesor integrará los conocimientos adquiridos.

b) los alumnos realizarán una síntesis del proceso indicando que materiales son necesarios para producir la combustión y qué condición debe cumplirse.

en una lista, dada por el profesor, los alumnos señalarán los que son combustibles.

Hacer soplar a un alumno a través de un tubo sobre agua de cal. Comparar con los alumnos los resultados obtenidos en los dos últimos experimentos y aprovechar para revisar sus conocimientos acerca de los productos que se forman en la respiración. El agua de sal sobrante guárdela en un frasco bien tapado para ser usada en el trabajo práctico siguiente.

25  
T R A B A J O P R A C T I C O

-El proceso de la combustión-

-Parte "C"-

TIEMPO: 80 minutos.

OBJETIVOS:

- 1)- Reconocer los productos formados en el proceso de la combustión de la vela.
- 2)- Verificar si los productos formados caracterizan la combustión.
- 3)- Caracterizar las formas de energía que generalmente acompañan al proceso.

DISCUSION PRE-LABORATORIO:

Integrar los conocimientos que los alumnos han adquirido en la parte a) del trabajo práctico y recordar los reactivos que permiten identificar la presencia de agua y de carbono.

MATERIAL:

Vasos o frascos de 500 cm<sup>3</sup> de capacidad.

Vela

Cuchara de combustión

Vaso graduado

Sulfato de cobre anhidro

Agua de cal

Alcohol

Bencina

PROCEDIMIENTO:

- 1)- Reconocer los productos formados en el proceso de combustión de la vela.
  - a) Coloque un trozo de vela de 3cm. de longitud en una cucharita de combustión; enciéndala y introdúzcala en un vaso de 500cm<sup>3</sup> de capacidad, déjela arder en estas condiciones durante 3 minutos. Saque la vela y con una punta de espátula con sulfato

de cobre anhidro toque las paredes del recipiente por dentro.

¿Qué observa? - ¿Identifica el proceso con conocimientos adquiridos?

¿Qué supone se formó?

b) Proceda como en el trabajo anterior, ahora agregue al frasco unos  $10 \text{ cm}^3$  de agua de cal.

¿Qué observa? - ¿Identifica el proceso con conocimientos adquiridos?

¿Qué supone se formó?

Indique qué considera que se formó como consecuencia de la combustión de la vela.

Verificar si los productos formados anteriormente caracterizan los procesos de combustión.

a) Proceda como en el caso anterior reemplazando la vela por alcohol que colocará en una cucharita de combustión.

b) Proceda de la misma manera utilizando bencina ¿qué observa?

Anote sus conclusiones.

Indique qué productos se forman por lo general en un proceso de combustión.

¿Puede mencionar qué componente del aire es indispensable en las combustiones?

Indique qué nombre recibe ese componente por favorecer la combustión.

3)- Indique las formas de energía que generalmente acompañan al proceso.

Observe la llama. Mencione qué sentidos le permiten detectar estas formas de energía.

Esquematice con todos los conocimientos que adquirió el proceso de la combustión y clasifíquelos en físicos o químicos.

de la combustión y clasifíquelos en físicos o químicos.  
Esquematice con todos los conocimientos que adquirió el proceso de la combustión y clasifíquelos en físicos o químicos.

Observe la llama. Mencione qué sentidos le permiten detectar estas formas de energía.

a) Proceda como en el caso anterior reemplazando la vela por alcohol que colocará en una cucharita de combustión.

No todos los materiales combustibles pueden ser utilizados como tales. Técnicamente se conviene en considerar como combustibles aquellos que suministran al arder apreciables cantidades de calor por unidad de masa y ser de fácil comburencia.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

- 1)- Mencione qué materiales cumplen en los organismos vivos la función de combustible.
- 2)- Nombre combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Clasifíquelos en, ~~naturales~~ naturales y artificiales.

SUGERENCIAS PARA EL PROFESOR

Se recomienda la cuidadosa y detenida lectura del documento correspondiente al desarrollo curricular del 1er. año de la asignatura por considerarse vigentes las sugerencias e indicaciones dadas.

Con respecto a las metodologías propuestas en el punto 2.2 del documento citado, además de las sugerencias formuladas, la experiencia recogida durante el ciclo lectivo de 1979 a través de encuestas, visitas de supervisión, e informes, indica la conveniencia de tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1) evitar el dictado en clase de las guías de trabajos prácticos para un mejor aprovechamiento del tiempo y fidelidad en la transcripción de la experiencia a realizar. Previa a su realización se sugiere la lectura por parte del profesor, de la guía respectiva, para una cabal comprensión del objetivo de la misma y de las distintas etapas de la experiencia.

2) planificar las experiencias de manera tal que la discusión post-laboratorio tenga lugar al finalizar el período doble de 80 minutos.

3) solicitar a los alumnos, la redacción de un informe individual de cada trabajo práctico, donde se evalúe el nivel de conocimientos, la organización y presentación del trabajo y la correcta expresión escrita.

Dicho trabajo práctico debe incluir fundamentalmente los siguientes aspectos:

- a) objetivo de la experiencia
- b) material empleado.

- c) técnicas utilizadas.
- d) descripción somera de la experiencia
- e) esquemas y gráficos.
- f) conclusiones.

Se recuerda, además de los criterios de evaluación asentados en el folio 65 del documento elaborado para los Contenidos Mínimos de 1er. Año, que siendo la evaluación un proceso continuo, se deberá establecer:

- a) una formulación clara y concreta de objetivos.
- b) la realización de un diagnóstico inicial.
- c) la evaluación a lo largo del año y en todas las actividades realizadas.
- d) la observación y registro sistemático de todas las informaciones significativas.
- e) la máxima utilización de los resultados obtenidos en la evaluación para una reformulación de objetivos e un ajuste en el enfoque de la asignatura.

La evaluación se realizará por medio de:

- a) observación de la actividad diaria del alumno.
- b) pruebas específicas de evaluación ( orales o escritas ) ya mencionadas en el documento anterior.



## BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

Selección de bibliografía para segundo año del ciclo básico para nivel medio - Ciencias Física-Química.

### FISICA

- Blackwood Oswald H., Kelly William C. y Bell Raymond M. Física General.  
Compañía Editorial Continental- S.A. México-1978.
- Brandwein, Stollberg, Burnett - Física - La energía, sus formas y sus cambios - Para escuela secundaria.  
Editorial Publicaciones Cultural S.A. México 1972
- Bueche F.-Ciencias físicas-  
Editorial Reverté- España 1977.
- Cardiello Nicolás  
Elementos de Física y de Química - Actividades - Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1969.
- Ciencia combinada Nuffield  
Actividades 1 a 10  
Referencias:  
Guía del profesor I, II, y III  
Editorial Reverte - España 1974.
- Fesquet, Alberto - (traducción)  
Nuevo manual de la Unesco para la Enseñanza de las Ciencias.-Editorial Sudamericana - Buenos Aires 1978.
- Fuchs Walter R.  
El libro de la Física moderna  
Ed. Labor S.A. - Barcelona 1967

- I.P.S.Grupo

Curso de Introducción a las Ciencias Físicas.

Primer y segundo curso

Editorial Reverté - España 1979

- Kleiber y Karsten

Editor Gustavo Gili Barcelona 1916

Proyecto Nuffield

- Física básica

Guía del profesor - Volúmenes II, III, IV y V

Guía de experimentos - Volúmenes II, III, IV y V

Libro de cuestiones - Volúmenes II, III IV y V

Tests y exámenes

Editorial Reverte - España 1974

Proyecto P.S.N.S.

- Física para estudiantes no científicos

Introducción a las ciencias Físicas.

Editorial Reverté - España 1971

Introducción a las ciencias Físicas - Capítulos complementarios

Editorial Reverté - España 1972.

- Ruival Herachio y Tricárico Ilugo

Prácticas de Física II

Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1975

Stollberg y

Física, fundamentos y fronteras

Ediciones Publicaciones Cultural, S.A. - México.

- Tricárico Hugo

Física - Óptica - Magnetismo - Electricidad

Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1978

### QUÍMICA

- Branderwein, Stollberg y Brunetti

Química: La materia, sus formas y sus cambios.

Ediciones Publicaciones Cultural S.A. - México

- Chopin, Jaffe, Summerli y Jackson

Química

Editorial Publicaciones Cultural S.A. - México.

- Dominguez Xorge A.

- Experimentos de Química general e inorgánica

Editorial Limisa - México - 1972

- Ferguson, Schmuckler, Caro y Sugelman

Laboratorio de Química - Investigaciones-

Editorial Publicaciones Cultural S.A. - México.

- Programa Chem

Química, una ciencia experimental

Editorial Limisa - España 1972

63  
53

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

- Fesquet, Alberto J  
Enseñanza de la ciencia - Colección Pedagogía Práctica - Editorial Kapelusz - Buenos Aires
  
- Gozzer, Giovanni y otros  
- Bases para organizar el curriculum de ciencias en los niveles primario y medio.  
Editorial El Ateneo - Buenos Aires 1974.
  
- Lesser, Milton,  
Enseñanza efectiva de las ciencias  
Editorial UTEHA - México 1968
  
- Sheckles, Mary  
Como enseñar las ciencias al escolar  
Editorial Paidós - Buenos Aires
  
- Sund, R.B. y Tronbridge, L.W.  
La enseñanza de las ciencias en la Escuela secundaria.  
Editorial Paidós - Buenos Aires

Libros, folletos, publicaciones, colecciones sobre diversos temas.

Ver lo dado para Primer año y agregar:

Colección "Club de Ciencias"

Mis primeros experimentos de Física - Buenos Aires 1973 - Editorial Kapelusz

Colección "El mundo físico y la vida"

Fesquet, Alberto J.

La energía - Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1979.

Colección "Los fundamentales"

Faraday Miguel - Investigaciones experimentales de electricidad - Buenos Aires 1971.

Volta Alejandro - La invención de la pila eléctrica - Buenos Aires 1965 - Editorial Eudeba

25

- Cuadernos Pedagógicos. Técnicas vivas de la clase.

Encina Jorge R. - La luz y sus maravillas

Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1977

- Lot Fernando

Dime como funcionas

Editorial Argos S.A. - Barcelona 1975.

- Serie Física y Química

Agestoni A y Forni G.

La electricidad, el magnetismo y el átomo-

Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1978

- Serie Ciencia y Vida

Calor y vida

La electricidad y nosotros

Trabajo y reposo

Biblioteca Cosmos

Editorial Ariel - Barcelona 1967

Algunos artículos de revistas y publicaciones de interés para el profesor

- Boletín oficial - Buenos Aires 11 de mayo de 1972 ( Ley de Metrología)

- de la Revista Limen-Editorial Kapelusz - Buenos Aires:

- Ducan Adela Beatriz - Profesora

Construcción de materiales de laboratorios con elementos simples - Su aplicación a experiencias-

Septiembre/1976

27

- Fesquet, Alberto J  
Enseñanza de la ciencia - Colección Pedagogía Práctica - Editorial Kapelusz - Buenos Aires
  
- Gozzer, Giovanni y otros  
- Bases para organizar el curriculum de ciencias en los niveles primario y medio.  
Editorial El Ateneo - Buenos Aires 1974.
  
- Lesser, Milton.  
Enseñanza efectiva de las ciencias  
Editorial UTEHA - México 1968
  
- Sheckles, Mary  
Como enseñar las ciencias al escolar  
Editorial Paidós - Buenos Aires
  
- Sund, R.B. y Tronbridge, L.W.  
La enseñanza de las ciencias en la Escuela secundaria.  
Editorial Paidós - Buenos Aires

Libros, folletos, publicaciones, colecciones sobre diversos temas.

Ver lo dado para Primer año y agregar:

Colección "Club de Ciencias"

Mis primeros experimentos de Física - Buenos Aires 1973 - Editorial Kapelusz

Colección "El mundo físico y la vida"

Fesquet, Alberto J.

La energía - Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1979.

Colección "Los fundamentales"

Faraday Miguel - Investigaciones experimentales de electricidad - Buenos Aires 1971.

Volta Alejandro - La invención de la pila eléctrica - Buenos Aires 1965 - Editorial Eudeba

35

- Cuadernos Pedagógicos. Técnicas vivas de la clase.

Encina Jorge R. - La luz y sus maravillas

Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1977

- Lot Fernando

Dime como funcionas

Editorial Argos S.A. - Barcelona 1975.

- Serie Física y Química

Agestoni A y Forni G.

La electricidad, el magnetismo y el átomo-

Editorial Kapelusz - Buenos Aires 1978

- Serie Ciencia y Vida

Calor y vida

La electricidad y nosotros

Trabajo y reposo

Biblioteca Cosmos

Editorial Ariel - Barcelona 1967

26

Algunos artículos de revistas y publicaciones de interés para el profesor

- Boletín oficial - Buenos Aires 11 de mayo de 1972 ( Ley de Metrología)

- de la Revista Limen-Editorial Kapelusz - Buenos Aires:

- Ducan Adela Beatriz - Profesora

.Construcción de materiales de laboratorios con elementos simples - Su aplicación a experiencias-

Septiembre/1976

## BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

---

- Ducan Adela Beatriz - Profesora.  
Modelo de un fichero para un gabinete de Física-  
Noviembre de 1972
  
- Ducan Adela Beatriz - Profesora  
Modelo de fichas para el gabinete de Física - Experiencias  
Agosto 1979
  
- Rampa Alfredo C.  
La huila blanca - fuente de energía renovable.  
Noviembre 1976
  
- Ruival Heraclio - Profesor  
El sistema métrico legal argentino (SIMELA)  
Marzo 1978
  
- Ruival Heraclio y Tricárico Hugo A. - Profesores  
Ciencia integrada y ciencia unificada  
Noviembre 1978.