



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 1 | La radiactividad

A) 1. Lean este texto de Marie Curie y después respondan a las preguntas.

“Hace 15 años Henri Becquerel descubrió la radiación del uranio, y dos años después el estudio de este fenómeno se amplió a otras sustancias, primero por mí y luego por Pierre Curie en mi compañía. Este estudio nos llevó rápidamente al descubrimiento de nuevos elementos, cuya radiación, siendo análoga a la del uranio, era mucho más intensa. Llamé radiactivos a los elementos que emiten este tipo de radiación y radiactividad a la nueva propiedad de la materia revelada en esa emisión. A un descubrimiento le siguió otro y pronto se hizo evidente que una nueva ciencia estaba desarrollándose. La Academia Sueca de Ciencias tuvo la amabilidad de celebrar el nacimiento de esta ciencia, otorgando el premio Nobel a los primeros investigadores de este campo: Henri Becquerel, Pierre Curie y Marie Curie (en 1903). [...] En este campo la importancia del radio para establecer el punto de vista de las teorías generales ha sido decisiva. La historia del descubrimiento y separación de esta sustancia ha demostrado suficientemente mi hipótesis según la cual la radiactividad es una propiedad

de la materia y puede brindar métodos y significado en la búsqueda de nuevos elementos. De acuerdo con esta hipótesis y las actuales teorías sobre la radiactividad, podemos predecir con certidumbre la existencia de unos 30 nuevos elementos que aún no podemos aislar ni caracterizar por métodos químicos. También tenemos que asumir que estos elementos sufren transformaciones atómicas, y que la prueba más directa de este fenómeno es la formación del elemento químicamente definido helio a partir del también químicamente definido radio.”

“Textos de M. Curie”, en Horacio García. La ciencia de lo inestable. Marie Curie. México, Pangea, 1996.

2. ¿Qué característica de la ciencia en relación con el conocimiento de nuevos elementos rescata M. Curie?

B) Ubiquen en la tabla periódica en el Banco de datos, al final del libro, los elementos mencionados en el texto. Comparen sus características.

Propósito: Interpretar textos científicos



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 2 | Difusión y ósmosis

A) Realicen esta experiencia y luego respondan a las preguntas. Materiales: 3 huevos, 1/2 litro de vinagre de alcohol, 3 vasos plásticos, 1/2 litro de agua destilada, hilo de algodón, regla, una olla chica en desuso.

Procedimiento: Coloquen los tres huevos en la olla y viertan allí el vinagre. Los huevos deben quedar cubiertos por el líquido. Transcurridos algunos minutos, observen qué ocurre. Dejen la olla donde nadie la toque durante dos días. Pasado ese tiempo verán que los huevos quedaron casi sin cáscara. Lávenlos con mucho cuidado. Frótenlos con los dedos hasta sacarles el resto de la cáscara y podrán observar la yema y la clara del huevo a través de una “película” denominada membrana testácea.

Tomen un trozo de hilo de algodón y rodeen uno de los huevos por su parte más ancha. Corten el hilo para tener la medida justa del perímetro de ese huevo. Realicen el mismo procedimiento con los otros dos huevos y no mezclen los hilos cortados. Coloquen agua de la canilla en uno de los vasos y ubiquen allí uno de los huevos. Marquen con el número 1 el vaso y peguen

con cinta adhesiva el segmento de hilo correspondiente en el exterior del vaso. En otro vaso preparen una mezcla muy concentrada de sal en agua y coloquen allí otro de los huevos. Marquen el vaso con el número 2 y peguen en su pared exterior el hilo correspondiente. Llenen el tercer vaso con agua destilada y pongan allí el tercer huevo. Peguen el segmento de hilo correspondiente. En todos los vasos, los huevos deben quedar sumergidos en el líquido.

Déjenlos en un lugar donde nadie los toque durante un día. Luego verifiquen el perímetro de cada uno de los huevos con el segmento de hilo correspondiente.

2. ¿En cuál aumentó el perímetro? ¿En qué medio líquido estuvo sumergido? ¿En cuál disminuyó el perímetro? ¿En qué medio líquido estuvo sumergido? ¿Alguno de los huevos conservó su perímetro inicial? ¿Por qué? Elaboren una explicación para los tres casos.

B) Diseñen un cuadro para comparar los resultados, teniendo en cuenta: tipo de medio y medida del perímetro del huevo.

Propósito: Experimentar con la difusión de agua u ósmosis.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 2 | Borrachera de los animales



El alcoholismo es una problemática social muy preocupante para la humanidad. Pero, con otras características, también se produce la contaminación alcohólica de la sangre en algunos animales.

En la sabana africana crece un árbol característico llamado "amarula". Sus frutos son similares al durazno y habitualmente sirven de alimento a numerosos animales que los comen sacándolos de los árboles.

Cuando las temperaturas y las lluvias son altas, los frutos maduros caen y el suelo de la zona se llena de ellos. Durante un

tiempo, los animales tienen alimento asegurado. Después de varios días, los animales se comportan de manera asombrosa: los elefantes caminan y se caen, las jirafas trastabillan y terminan en el suelo, los monos caen de las ramas, las cebras no se pueden mantener en pie. En síntesis, los animales sufren una contaminación alcohólica de la sangre, atribuida por algunos habitantes de la región a espíritus malignos.

- A) ¿Cómo explican el extraño suceso?
- B) Construyan un modelo del proceso con clips.

Propósito: Explicar cómo se produce la contaminación alcohólica de la sangre de los animales.

© TITUS INNOVATION S.R.L.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 2 | Fotosíntesis y respiración



A menudo, se dice que los bosques son los pulmones de las ciudades y que la zona de la selva amazónica en Brasil es el pulmón del mundo.

En el proceso de fotosíntesis, los organismos que lo realizan toman del ambiente CO_2 y liberan O_2 . En la respiración, el intercambio es a la inversa: ingresa O_2 en el organismo y se elimina CO_2 . Teniendo en cuenta esto, no habría dudas acerca de que las plantas, organismos fotosintetizadores, aumentan el O_2 en el ambiente. Rara vez se repara en que las plantas también respiran. Con esta aclaración, respondan a las siguientes preguntas:

- A) Un árbol posee un porcentaje muy escaso de partes que realiza fotosíntesis: las hojas. Por el contrario, casi todo el árbol respira. Entonces, ¿aumentan los árboles el oxígeno en el ambiente?
- B) Si comparan una hectárea de pradera e igual superficie de bosque, ¿cuál de los dos produce más oxígeno en términos netos? Justifiquen la respuesta.

Propósito: Comparar los procesos de fotosíntesis y respiración de los vegetales y elaborar conclusiones.

© TITUS INNOVATION S.R.L.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 2 | La energía de los alimentos

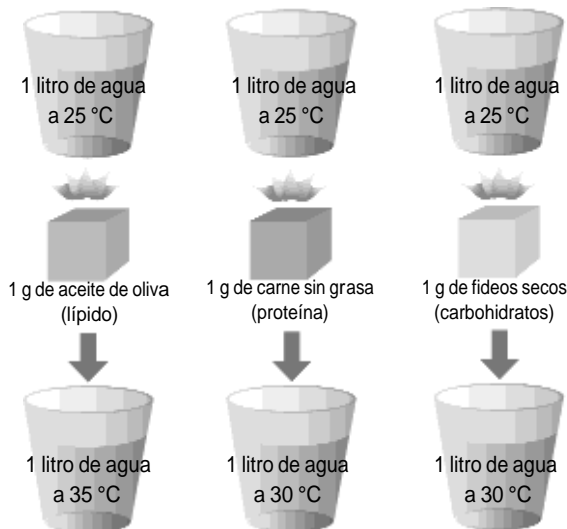
Los recipientes de la imagen no son los calorímetros que se utilizan en los laboratorios. Sin embargo, la imagen sirve como modelo para comprender su funcionamiento y utilidad. Supongan que dentro de cada recipiente hay 1 litro de agua, que el material que se quem a pesa 1 gramo y que todo el calor desprendido es transferido al agua, es decir, no hay transferencia hacia el entorno.

Respondan a las siguientes preguntas

¿Por qué aumenta la temperatura del agua en la mayoría de los recipientes?

¿Qué material, cuando se quem a, aporta más energía al agua?

¿Por qué?



Propósito: Resolver problemas aprovechando conocimientos previos .

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 2 | Las células y el medio

A) Esta actividad permite comprender cómo reaccionan las células ante diferentes medios extracelulares. Necesitan: cuatro pasas de uva, cuatro vasos, azúcar, agua, agua destilada, hilo de coser.

1. Preparen cuatro vasos rotulados. En el 1 coloquen agua destilada; en el 2, agua de canilla; en el 3 agua con azúcar (dos cucharaditas bien disueltas) y en el último pongan agua saturada con azúcar (agreguen cucharaditas y revuelvan hasta que no se disuelven más).

2. Tomen las pasas de uva y, con el hilo, hagan un lacito que contenga a cada una. Retiren los lacitos y dibujen su contorno en un papel. Numérenlos con el mismo número que los vasos y resérvenlos.

3. Introduzcan cada pasa en un vaso y déjenlas allí por unos 20 minutos.

4. Saquen las pasas y observen. ¿Hubo cambios?

5. Intenten colocar las pasas en sus respectivos lacitos. ¿Pueden hacerlo? ¿Por qué?

B) ¿Suponen que las células pueden tener una reacción similar a las pasas? ¿En qué casos? ¿Cuál sería la consecuencia para el organismo?

Propósito: Reconocer las interacciones entre los seres vivos y el entorno.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 2 | La función de las plantas en el ambiente



Las plantas cumplen un rol fundamental en el mantenimiento del medio.

En diversos lugares de nuestro país hay problemas ambientales para los cuales las plantas puedan ser una de las posibles soluciones. Por ejemplo: avance de la desertificación, lavado, anegamiento y agotamiento de suelos; salinización; compactación.

Seleccionen uno o dos problemas que se producen en la región o en la localidad donde viven. En grupos, soliciten la colaboración de especialistas o de organismos estatales como el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) que seguramente tiene una dependencia cercana a ese lugar. Su docente los orientará al respecto

A) Busquen información para caracterizar el fenómeno y sus posibles soluciones.

B) Elaboren un informe en el que sinteticen la información relevada.

Propósito: Ampliar conocimientos básicos acerca de las relaciones entre los organismos y su entorno.

© ITES - Ineses vol.1 año 2014



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 3 | Floración



Como ya saben, no todas las plantas florecen en la misma época. Por eso habrán visto que en las florerías o en los puestos callejeros no siempre tienen las mismas flores para la venta. ¿Puede esto modificarse?

A) Supongan que poseen una plantación de flores que abastece a las florerías de una ciudad. En esa ciudad se celebran dos festividades religiosas, una en febrero y otra en agosto, durante las cuales la gente tiene la costumbre llevar flores a las iglesias.

Si las plantas que ustedes cultivan son de "día largo", ¿en qué festividad podrán abastecer a los clientes? ¿Pueden proponer alguna estrategia para que las plantas florezcan en la época de la otra festividad? Justifiquen sus respuestas

B) En esa misma localidad, una erupción volcánica libera cenizas al ambiente durante meses. Eso provoca que durante casi un año disminuya la intensidad de luz solar. ¿Se perjudicará la plantación? ¿Podrán ocurrir fenómenos similares en la naturaleza?

Propósito: Reconocer las interacciones entre los seres vivos y el entorno.

© ITES - Ineses vol.1 año 2014



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 3 | El reloj biológico

Una de las relaciones más interesantes entre los organismos y el medio se produce en la sincronización del denominado "reloj biológico", que controla el ritmo de vida y las horas del día. En este proceso tiene gran influencia la hormona melatonina, que coordina el sueño. Con esta actividad, comprenderán por qué los deportistas argentinos que viajan para competir, por ejemplo en Asia, suelen tener dificultades de rendimiento.

Un día típico de una persona presenta el siguiente ritmo: a las 21 comienza la secreción de melatonina, por lo que a las 22.30 se va a dormir y suspende su actividad intestinal. Hacia las 2.00 llega al llamado sueño profundo. La temperatura corporal tiene su mínimo a las 4.00. Alrededor de las 7.00 se eleva la presión arterial. Media hora después cesa la secreción de melatonina. Hacia las 8.30 hay posibilidades de actividad intestinal. Se llega al estado de vigilia a las 10.00. La coordinación óptima se da a

las 14.00. Para las 15.30, la reacción se produce en menor tiempo. A las 17.00, la actividad cardiovascular y muscular llega a la mayor eficiencia. La presión arterial máxima se produce a las 18.30, y una hora después, la máxima temperatura corporal. A las 21.00 comienza la secreción de melatonina.

A) ¿Por qué creen que cuando se juega un partido, por ejemplo en Japón, los jugadores no rinden como "en casa"? Si ustedes fueran técnicos de ese equipo, ¿qué propondrían?

B) Quizás alguno de sus padres tenga horarios de trabajo rotativos. ¿Cómo influye el reloj biológico en sus tareas? ¿Pueden ayudar a sus padres con consejos al respecto?

¿Se les ocurre alguna otra actividad humana que sufra estos trastornos? Justifiquen sus respuestas.

Propósito: Reconocer las relaciones entre los organismos y el medio.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 4 | Biodigestor

A) Construcción de un biodigestor para obtener gas metano. Necesitan: un bidón limpio con tapa, un mechero de Bunsen, manguera de goma para el mechero, sellador, una caja grande, 2 broches para tender ropa y residuos orgánicos.

1. Coloquen distintos tipos de residuos orgánicos dentro del bidón. Pueden ser cáscaras de frutas, restos de verduras, pasto cortado, hojas, etc. y humedezcan un poco.

2. Hagan un orificio en la tapa del bidón, introduzcan un extremo de la manguera y sellenlo.

3. Con 2 broches estanguen la manguera. En el otro extremo, inserten el mechero cerrado.

4. Coloquen el dispositivo en la caja, en un lugar lo más cálido posible. Déjenlo durante 5 días. Cuando lo vean "hinchado", abran el mechero, quiten los broches y dejen escapar ese gas (CO_2). Vuelvan a colocar la caja en el mismo lugar.

5. Después de dos semanas, retiren con cuidado el dispositivo, saquen los broches, abran el mechero e intenten encenderlo. ¿Qué ocurre? ¿Pueden explicar por qué?

B) Elaboren un informe que explique cómo se puede utilizar esto en mayor escala.

Propósito: Hipotetizar empleando conclusiones de experiencias.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 4 | Reproducción de células

Con esta actividad, podrán observar las características de las células en el proceso de mitosis. Para realizarla necesitan una cebolla, un frasco como los de dulce, bisturí o trincheta, microscopio, porta y cubreobjetos, colorante para preparados.

1. Pongan agua en el frasco hasta llenar sus 3/4 partes.
2. Coloquen la cebolla en la boca del frasco, de manera que no entre en su totalidad, sino que solo lo haga su parte inferior. Si el tamaño de la cebolla es muy chico y se "cae", colóquense unos esquadientes para que se sostenga en la boca del frasco.
3. Dejen unos días el dispositivo construido, hasta que se observe el crecimiento de raíces.

4. Corten la parte inferior de una de las raíces (ápice).
5. Dispongan el trocito de raíz en el portaobjetos y aplástenlo. Coloquen un colorante y el cubreobjetos.
6. De acuerdo con las técnicas descriptas, observen el preparado.

- A) ¿Qué observan? Esquematicen y expliquen.
 B) En el preparado pueden verse diversas estructuras que no se ven en un preparado de células de otra parte de la cebolla. ¿Por qué creen que es así?

Propósito: Reconocer las características del proceso de mitosis.

© TINA PRESS EDITORIAL S.A.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 4 | Observación de levaduras

Las levaduras se usan en la preparación de alimentos. ¿Alguna vez se preguntaron cuál es su acción?

Necesitan levadura, agua, recipientes, azúcar, sal.

Pregunten a un familiar cómo prepara la masa para hacer pizza o pan (quizás alguno de ustedes ya lo sepa). Pueden variar las proporciones, pero seguramente les dijeron que deben colocar un poco de levadura con agua o leche tibia y azúcar en una taza. ¿Por qué con agua o leche tibia y no fría o muy caliente?

Para responder, coloquen tres recipientes rotulados de 1 a 3, uno con levadura y leche o agua tibia con azúcar, el segundo con levadura y leche fría o agua con azúcar, y el tercero con levadura y leche o agua hirviendo con azúcar.

A) Después de unos 20 minutos, tomen muestras de cada uno y observen en el microscopio, ¿qué ven? Expliquen lo observado. Dejen los recipientes durante unas horas y vuelvan a observar, ¿qué sucede entonces?

B) Escriban un informe de lo ocurrido y expliquen por qué los buenos cocineros usan agua o leche tibia con azúcar para hacer la pizza.

Propósito: Reconocer el proceso de reproducción de los seres vivos.

© TINA PRESS EDITORIAL S.A.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 4 | Proyecto a partir de la reproducción vegetativa

¿Qué es un proyecto?

Un proyecto de aula se presenta como un conjunto de actividades que integra diversos aspectos de una disciplina o varias disciplinas curriculares, y se desarrolla en un periodo determinado con un objetivo preciso. Casi siempre surge a propósito de algún problema o centro de interés de los alumnos, que el docente detecta y rescata; planifica entonces su desarrollo con la participación de los estudiantes. Si se trata de un proyecto multidisciplinario, participan los docentes de las respectivas disciplinas y sería deseable que también participara, en todas las etapas, algún miembro del equipo directivo de la escuela.

Ésta es una manera de organizar la enseñanza que favorece los aprendizajes escolares porque predominan los aspectos didácticos y metodológicos sobre los disciplinares. Ade-

más, como la meta de todo proyecto es lograr una producción socialmente significativa, los conceptos, los procedimientos y las actitudes que motivan las actividades deberán relacionarse entre sí para lograr esa producción.

La evaluación, tanto inicial como del proceso y de los resultados, requiere que se elaboren criterios y formas adecuadas de observación, registro y valoración de las actividades de los alumnos. También convendría evaluar con criterios explícitos el diseño y la realización del proyecto, así como el desempeño de docentes y directivos.

El desarrollo de este proyecto permite organizar un microemprendimiento y así juntar fondos para alguna acción solidaria. Lo ideal es comenzar esta tarea en abril o mayo, para continuarla durante el año.



Necesitan algunas tijeras de poda bien afiladas, recipientes (macetas, cajones, latas grandes, etc.) tierra bien “suelta”, arena, nailon, alambre de fardo, hormonas de enraizamiento (opcional), ramas de arbustos y plantas de jardín de consistencia semi-leñosa. Son ideales bignoneas, abutilones o farolitos, jazmines trepadores, alegrías del hogar, hortensias, pero también prueben con otras especies.

1. Tomen una de las ramas que consiguieron. Corten “gajos” (su nombre correcto es esquejes) de unos 15 cm cada uno, teniendo en cuenta hacer los cortes 1 cm debajo de la yema en la parte inferior y 1 cm por sobre la yema en la parte superior.
2. Corten prolijamente las ramitas que pueda tener el esqueje, dejando a lo sumo una con un par de hojas.
3. Si consiguen hormonas de enraizamiento (se compran en viveros, supermercados y ferreterías), pongan un poco en la base del esqueje. Las hormonas se comercializan en polvo o líquidas.

4. En los recipientes que consiguieron, coloquen tierra bien suelta con arena (cada 5 partes de tierra, 1 de arena) y humedézcanla. Introduzcan los esquejes en la tierra, a una distancia de 3 cm a 4 cm cada uno.

5. Con el alambre hagan una estructura a manera de minivivero en cada recipiente y cúbrala con nailon transparente.

6. Coloquen los viveros en un lugar que reciba luz del sol, pero cuidando que no la reciba en forma directa, sobre todo al mediodía.

7. Controlen la humedad del suelo de cada recipiente y, si es necesario, agreguen agua con regadera de flor fina, sin inundar.

8. Con sumo cuidado, pasados unos 3 meses, saquen un esqueje y observen si han crecido raíces. Si así ocurrió, pasen el esqueje a una maceta grande, rieguen y controlen hasta que esté apto para ser llevado a tierra. De esta manera podrán conseguir varios plantines genéticamente idénticos al original y obtener una producción de plantas para comercializar.

Propósito: Desarrollar un proyecto a partir de la reproducción vegetativa.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 4 | Ayuda de la genética



Una de las principales inquietudes de los futuros padres es saber cómo serán sus hijos. Imaginen que una pareja les pide ayuda para saber cómo será su futuro hijo. Ella es rubia, hija de padres rubios, y con abuelos que tenían el mismo color de pelo. Su esposo es morocho, y sus padres son uno morocho (heterocigota) y el otro rubio

A) ¿Qué le pueden decir a la pareja acerca del color de pelo de su futuro hijo? ¿Son suficientes los datos que poseen? Justifiquen ambas respuestas

B) La mujer de una pareja tiene ojos oscuros y sus padres también; ambos son homocigotas. Su esposo es de ojos oscuros, pero sus padres tienen ojos claros. Indiquen cuáles son las posibilidades que tiene el bebé de tener ojos oscuros o claros.

Propósito: Responder cuestiones de genética con información conocida.

© TITUS INFOSYS WILSON S.A.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 5 | Darwin, orquídeas y mariposas



En su paso por Madagascar, Charles Darwin se sorprendió por unas orquídeas que tienen un tubo de varios centímetros de largo que contiene sus aparatos reproductores. Si bien nunca los vio, Darwin aseguró que en esa zona vivían algunos insectos que poseían una “trompa succionadora” de al menos 15 cm de longitud.

Casi un siglo después, unos naturalistas que estudiaban la región recolectaron varios ejemplares de unas mariposas con una “trompa” de casi 20 cm de largo, sobre las plantas que Darwin describió.

A) 1. ¿Cómo pudo Darwin predecir la existencia de un organismo que nunca antes había observado?

2. ¿Cómo explican que existan estos dos organismos, orquídea-mariposa, con características tan extrañas?

B) Se les ocurren otros ejemplos de organismos “hechos el uno para el otro”. ¿Es correcta esta última frase? Justifiquen su respuesta.

Propósito: Reconocer procesos de evolución.

© TITUS INFOSYS WILSON S.A.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 5 | Un jardín botánico en la escuela

Si en la escuela hay plantas de interior, canteros con flores, árboles, arbustos o cercos, valoricen esas plantas, desde el punto de vista de los conocimientos científicos, clasificándolas como en un jardín botánico y compartiendo esa información con toda la escuela.

Consulten el cuadro de la clasificación dicotómica y consigan material para realizar carteles. Pueden utilizar por ejemplo, cartulitos de plástico realizados según la indicación que aparece en el capítulo 1 acerca de los polímeros “inteligentes”. También deberán conseguir un marcador indeleble.

Con la clave, clasifiquen la mayor cantidad de plantas que puedan (en jardín, patio, aulas y cualquier otra dependencia de la escuela). Con los plásticos u otro material resistente y apto para escribir, hagan carteles donde anotarán con marcador indeleble esa clasificación. Pueden agregar el nombre vulgar, la zona de origen y otros datos que se les ocurran, como su utilidad, época de floración, etcétera. Coloquen los carteles cerca de las plantas, sin dañarlas, de manera que todos puedan acceder a esa información.

Propósito: Aplicar la clasificación dicotómica a un conjunto de plantas.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 5 | El tiempo geológico en sus vidas

El tiempo geológico es muy difícil de comprender porque es muy diferente de las escalas de tiempo que manejamos. A partir de la comparación planteada en esta actividad, les será más sencillo ubicar dentro del tiempo geológico algunos de los sucesos más importantes de la historia de la Tierra.

Ustedes tienen aproximadamente entre 13 y 15 años. Supongan que su edad es la misma que la edad de la Tierra, o sea, unos 4500 millones de años.

A) ¿En que momentos de su vida ocurrieron los siguientes sucesos?

1. Aparición de la vida en la Tierra.
2. Explosión de vida del Cámbrico
3. Aparición de los animales terrestres.
4. Aparición y extinción de los dinosaurios
5. Primeros homínidos.

B) ¿Qué ocurría en la Tierra mientras ustedes

1. comenzaban a caminar?
2. empezaban el preescolar?
3. terminaban el 3º año?
4. empezaban el 7º año?

Propósito: Elaborar una escala de tiempo geológico.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 5 | Liberación de oxígeno



A) Realicen la experiencia y luego respondan a las preguntas.

Materiales: 2 recipientes de vidrio redondos, 2 frascos de vidrio de 200 ml, 1 vela de parafina, 1 medidor de plástico, 500 ml de agua oxigenada (HO), permanganato de potasio (K_2Mn_2O), agua de cal, etiquetas y marcador.

Montaje:

- Numeren los recipientes de vidrio
- Corten la vela al medio y coloquen una de las partes en uno de los recipientes de vidrio.

Procedimiento:

- Enciendan la vela.
- Inmediatamente tapen la vela con uno de los frascos.
- Anoten durante cuánto tiempo permanece encendida.
- Coloquen la otra mitad de la vela en el otro recipiente.
- Enciendan la vela.
- Coloquen agua oxigenada en el recipiente y agreguen el permanganato de potasio.

g) Inmediatamente tapen la vela con el otro frasco

h) Anoten durante cuánto tiempo permanece encendida.

i) Anoten las observaciones en un cuadro comparativo.

¿En cuál de los recipientes la vela permaneció encendida durante más tiempo? ¿Qué ocurrió entre el permanganato de potasio y el agua oxigenada? ¿Qué sustancia permitió que la vela continuara encendida?

B) 1. Busquen el significado de las siguientes palabras y relaciónenlas: comburente y combustión, oxigenación y quema, quema y combustión, comburente y quema, oxígeno y combustión, combustible y combustión.

2. Indiquen tres situaciones de la vida cotidiana en las que participe el oxígeno. ¿En cuál de las actividades del cuerpo hay "quema" de oxígeno?

Propósito: Experimentar con la liberación de oxígeno de una sustancia y comprobar la necesidad de oxígeno para el mantenimiento de una llama.

© Tercer Ingreso Editorial S.A.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 7 | Fuerzas y movimientos



A) Martillamos los clavos en su cabeza, afilamos el cuchillo para cortar mejor, apoyamos toda la planta del pie al caminar en la arena. Las tres situaciones se relacionan con el mismo concepto.

- ¿Cuál es ese concepto?
- Empléenlo para explicar cada una de las situaciones.

B) Para ajustar la cabeza de un martillo, el carpintero suele golpear bruscamente contra la mesa el extremo opuesto del mango. Aunque tal vez él no lo sepa, está aplicando el Principio de inercia. Expliquen ustedes lo que ocurre.

Propósito: Relacionar conceptos sobre fuerzas y movimientos con situaciones de la vida cotidiana.

© Tercer Ingreso Editorial S.A.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 5 | Clasificar seres vivos

Elijan en el libro 10 organismos y clasifíquenlos de acuerdo con la siguiente clave. Comparen luego la lista resultante con las de otros compañeros.

1.A. Forma irregular. Pared corporal perforada por multitud de poros por los que entran y sale agua. Son acuáticos, no tienen tejidos diferenciados y la mayoría son inmóviles y están fijados.

Tipo Poríferos o Esponjas

1.B. Con tejidos diferenciados, fijos o libres. [2.A.]

2.A. Cuerpo con un solo orificio que funciona como boca y como ano. Con células urticantes, fijos o libres.

Tipo Cnidarios

2.B. No presenta las características anteriores. [3.A.]

3.A. Generalmente con el cuerpo cubierto por placas calcáreas, con pequeños "pies" por los que circula líquido (pies ambulacrales), marinos.

Tipo Equinodermos

3.B. No presenta las características anteriores. [4.A.]

4.A. Cuerpo blando, muchos tienen una o dos valvas calcáreas externas. Los acuáticos tienen respiración branquial y los aeroterrestres, pulmonar.

Tipo Moluscos [5.A.]

4.B. No presenta las características anteriores. [7.A.]

5.A. Con una valva dividida en dos mitades y articulada, sin cabeza,

acuáticos, se alimentan por filtración del agua.

Clase Bivalvos

5.B. No presenta las características anteriores. [6.A.]

6.A. Cabeza con dos pares de tentáculos: los mayores llevan los ojos y los otros son táctiles. Una valva enrollada en espiral. Generalmente herbívoros, acuáticos o aeroterrestres.

Clase Gasterópodos

6.B. Varios tentáculos con ventosas rodean su cabeza. Con una valva muy delgada e interna (pluma). Acuáticos con respiración branquial.

Clase Cefalópodos

7.A. Cuerpo cilíndrico, segmentado y con minúsculas púas que usan en su locomoción.

Tipo Anélidos

7.B. No presenta las características anteriores. [8.A.]

8.A. Con patas articuladas y cuerpo dividido en partes diferenciadas y cubierto por un esqueleto externo de quitina.

Tipo Artrópodos [9.A.]

8.B. Con columna vertebral, sistema nervioso dorsal, cuerpo con al menos tres regiones diferenciadas. Cabeza con cráneo que cubre el encéfalo y órganos de los sentidos pares.

Tipo Cordados / Subtipo Vertebrados

9.A. Cuerpo dividido en dos partes: cefalotórax y abdomen. Cuatro pares de patas articuladas y sin antenas.

Clase Arácnidos



9.B. Con uno o dos pares de antenas. [10.A.]

10.A. Con ojos pedunculados y dos pares de antenas. Varios pares de patas articuladas y tamaño diferente. Cambian el tegumento a medida que crecen (mudan).

Clase Crustáceos

10.B. No presenta las características anteriores. [11.A.]

11.A. Cuerpo formado por dos partes: cabeza y tronco. Cabeza con un par de antenas y dos ojos simples. Tronco formado por muchos segmentos articulados con patas articuladas.

Clase Miriápodos

11.B. Cuerpo dividido en tres regiones. Cabeza, tórax y abdomen. Cabeza con ojos compuestos y un par de antenas. Tórax con tres pares de patas articuladas y la mayoría tiene alas. Generalmente presentan metamorfosis en su desarrollo.

Clase Insectos

12.A. Animales con temperatura corporal variable (ectodermos). [13.A.]

12.B. Animales con temperatura corporal constante (endodermos). [15.A.]

13.A. Piel con escamas o espículas, raramente desnuda. La mayoría tiene extremidades en forma de aletas. Exclusivamente acuáticos.

Clase Peces

13.B. No presentan las características anteriores [14]

14. Piel cubierta con escamas, escudos o placas. Cuerpo alargado y los que tienen extremidades reptan. Respiración pulmonar

Clase Reptiles

15.A. Piel cubierta con plumas. Extremidades anteriores convertidas en alas. Boca con pico y sin dientes. Respiración pulmonar.

Clase Aves

15.B. Piel cubierta con pelo que es sustituido por grasa en los animales marinos. Las hembras amamantan a sus crías con leche que segregan sus glándulas mamarias. Respiración pulmonar.

Clase Mamíferos

Propósito: Aplicar una clasificación de seres vivos.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 6 | Choque de gases

Realicen la experiencia y luego respondan a las preguntas

Materiales: algodón, 2 pipetas, 2 pinzas, 1 tubo de vidrio transparente (de aproximadamente 50 cm de largo y 1 cm de diámetro), ácido clorhídrico concentrado, amoníaco (concentrado), regla, reloj, 2 probetas o mamaderas (200 ml).

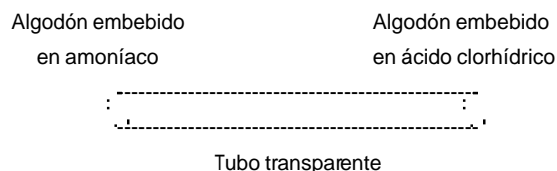
Procedimiento:

- Hagan dos pequeños bollos de algodón y, con un cuentagotas, mojen uno de ellos con ácido clorhídrico y el otro con amoníaco
- Tomen cada uno de los bollos con una pinza y aproxímelos sin que se toquen. Observen y anoten.
- Hagan un montaje como muestra la figura 1. Mojen con las soluciones dos nuevos bollos de algodón e introdúzcanlos simultáneamente en las extremidades del tubo de vidrio que debe estar limpio y seco.
- Apoyen las extremidades del tubo en las dos probetas.
- Inmediatamente comiencen a controlar el tiempo hasta que observen alguna alteración en el interior del tubo. Anoten lo que ocurre.
- Marquen de algún modo el lugar donde se produce alguna alteración.

g) Midan con la regla la distancia entre esa alteración y cada uno de los bollos de algodón.

h) Anoten todo lo que les parezca significativo

Figura 1



¿Cuál es la reacción química que ocurrió en b) entre las moléculas de ácido clorhídrico y amoníaco?

¿En qué consiste el humo blanco formado después del procedimiento b)?

¿Qué observaron al hacer el montaje indicado en la figura 1?

El resultado de los procedimientos d) a g), ¿correspondió a lo que ustedes preveían?

Marquen la posición del nivel del cloruro de amonio en la figura 1.

¿Las moléculas de qué gas recorrieron el tubo con mayor velocidad?

Apliquen la fórmula siguiente para calcular la velocidad de desplazamiento de cada gas. Obtengan los resultados en cm/s

$$\text{Velocidad de desplazamiento} = \frac{\text{Distancia recorrida por las moléculas del gas (en cm)}}{\text{Intervalo de tiempo (en s)}}$$

Las masas de un mol de moléculas de ácido clorhídrico y de amoníaco son respectivamente 36,7 y 17,0. ¿Cuál de esas moléculas es más pesada?

A medida que pasa el tiempo, ¿el producto continuó formándose en el mismo lugar del tubo?

¿Los resultados de la experiencia demuestran que todas las moléculas de un mismo gas se mueven a igual velocidad?

Propósito: Reconocer la velocidad, la distancia y el tiempo en que se producen las reacciones químicas.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 7 | La presión atmosférica



A) Para trasvasar líquidos de un recipiente fijo a un balde o botella se suele usar una manguerita como “sifón”. Esto se hace, por ejemplo, cuando un vehículo se queda sin nafta y se le pasa un poco de combustible desde otro vehículo. Ustedes también pueden trasvasar líquidos, pero con agua limpia, un par de baldes y un trozo de manguera.

Coloquen el balde con agua sobre la mesa y el otro en el piso. Introduzcan un extremo de la manguera en el agua y succionen por el otro extremo hasta tener la manguera casi llena de agua. Inmediatamente tapen ese extremo de la manguera con un dedo. Introduzcan el extremo tapado en el balde vacío y retiren el dedo. Si procedieron correctamente, el agua fluirá de un balde al otro.

¿ Lo lograron? Bien, entonces expliquen el funcionamiento del “sifón”.

B) Tomen dos hojas de papel, una con cada mano, y dejen que cuelguen enfrentadas y separadas por unos 10 cm. Ahora soplen suavemente de tal manera que su aliento pase entre las hojas. ¿ Qué sucede con ellas, especialmente en el extremo inferior que cuelga libremente? ¿ Les sorprende que las hojas se acerquen entre sí? ¿ Se separarán si soplan con más intensidad? Justifiquen lo sucedido a partir de lo que aprendieron sobre los fluidos en movimiento y la presión atmosférica.

Propósito: Relacionar el concepto de presión atmosférica y sus implicancias con situaciones de la realidad cotidiana.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 8 | Relaciones entre fuerza y energía



Resuelvan los siguientes problemas.

A) 1. Un auto es reparado en una pendiente y, de pronto, cede la cuña que lo sostenía. El mecánico y el dueño lo retienen, con esfuerzo, para mantenerlo en su lugar. ¿ Ejercen fuerza o realizan trabajo? ¿ Por qué?

2. En una fábrica adquieren una nueva grúa que tiene tres veces más potencia que la anterior. Si las cargas que levanta son las mismas que antes, ¿ cuál es el beneficio que se logra? ¿ Se emplea más energía que antes?

B) Durante un entrenamiento en la Tierra, un astronauta sube la escalera del módulo lunar. Días después lo hace en la Luna. ¿ En qué lugar cambia más la energía potencial gravitacional del astronauta? ¿ Por qué?

Propósito: Relacionar los conceptos de fuerza y energía con situaciones reales.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 8 | Manifestaciones de la energía



Resuelvan los siguientes problemas.

A) Un libro está en el segundo estante de la biblioteca (contando desde el piso hacia arriba) y cae. ¿Qué sucede con

- su energía potencial?
- su energía cinética?
- su energía mecánica?

B) Supongan que el mismo libro está en el octavo estante y todos los estantes tienen entre sí el mismo espacio. ¿Con qué rapidez llega al suelo, en comparación con la del caso anterior?

Propósito: Relacionar los conceptos sobre manifestaciones de la energía con situaciones cotidianas.

© TITUS INNOVATION S.A.



CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 8 | Fenómenos de electricidad y magnetismo



Con dos o tres pilas, una brújula y un trozo de cable eléctrico podrán reproducir la experiencia de Oersted.

A) Quitar la cubierta plástica en los extremos del cable y pegar con cinta adhesiva uno de esos extremos a uno de los polos de una pila.

Apoyen la brújula sobre la mesa y déjenla que se oriente. Ahora tomen un tramo del cable y sosténgalo estirado por sobre la aguja de la brújula y a lo largo de ella.

Miren atentamente la brújula. ¿Qué esperan que ocurra si cierran brevemente el circuito, tocando el otro polo de la pila con el extremo libre del cable? Háganlo y pongan a prueba sus hipótesis.

B) Repitan el experimento con dos y con tres pilas, haciendo buen contacto y colocándolas una a continuación de la otra. ¿Cuándo se desvía más la aguja?

Ahora repitan todo, pero cambiando el polo en el que está pegado el cable. ¿Hacia dónde se desvía la aguja? ¿Cómo lo explican?

Propósito: Producir experimentalmente fenómenos de electricidad y magnetismo para elaborar hipótesis y proponer explicaciones.

© TITUS INNOVATION S.A.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 8 | Calor y termodinámica

Resuelvan los siguientes problemas.

A). 1. Un vaso y una pileta contienen agua a la misma temperatura. ¿Qué pueden decir, al compararlas, sobre las siguientes cuestiones?

- La energía cinética media de las moléculas en cada recipiente.
- La energía térmica (total) del agua en cada recipiente.

2. ¿Qué sucede, en realidad, cuando decimos que un objeto “se enfría”? Explíqueno teniendo en cuenta lo que aprendieron sobre el calor.

B) 1. Expliquen el funcionamiento de una estufa de pantalla (o estufa “infrarroja”) teniendo en cuenta lo que estudiaron sobre transmisión de la energía térmica.

2. Tomen un vaso transparente (y vacío) y pongan un trozo de hielo dentro de él. Observen lo que ocurre y explíqueno teniendo en cuenta lo que estudiaron sobre el calor y los cambios de estado. ¿De dónde toma la energía térmica el hielo? Una vez que el hielo llega a 0 °C, ¿se sigue calentando?

Propósito: Relacionar conceptos de calor y termodinámica con situaciones de la vida cotidiana.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 8 | Termodinámica y contaminación térmica

A) 1. Lean el siguiente texto y luego respondan a las preguntas. “Por grande y moderna que sea una planta generadora de electricidad, podemos considerarla como una máquina térmica simple. La planta usa calor proveniente del carbón, el petróleo o el gas ardiente, o bien el calor de la fisión nuclear, para producir energía que realiza trabajo sobre unos generadores eléctricos. El proceso produce también calor de desecho como consecuencia inevitable de la segunda ley de la termodinámica. A veces, este calor de desecho se denomina contaminación térmica debido a que, como los desechos químicos, contamina el medio ambiente.

El calor de desecho que va a parar a un río puede elevar la temperatura del medio acuático lo suficiente para destruir algunos organismos y desequilibrar ecosistemas. El calor de desecho que arrojamos al aire puede contribuir a alterar el clima. La contaminación térmica no es como la contaminación química, pues ésta se puede reducir de varias maneras. Pero la única manera de reducir el impacto de la contaminación térmica es extender el calor de desecho

sobre una superficie tan vasta que pueda absorberlo sin que su temperatura se incremente notablemente.

La segunda ley de la termodinámica nos dice que por más que lo intentemos es imposible producir energía sin afectar el medio ambiente. El ahorro de energía y el desarrollo tecnológico eficiente son absolutamente esenciales para la salud de nuestro planeta.”

Paul G. Hewitt. Física conceptual. Wilmington, Adison-Wesley Iberoamericana, 1995.

2. ¿Cuál es la segunda ley de la termodinámica a la que se refiere el texto?

B) ¿Cómo podría ejemplificarse la relación entre “ahorro de energía” y “desarrollo tecnológico eficiente”? Escriban un texto para comentar un ejemplo de esta relación.

Propósito: Interpretar textos y ejemplificar conceptos.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 8 | Fabricación de una pila

A) Para fabricar una pila como la de Volta con muy pocos materiales, necesitan: chapitas de dos metales: cobre y cinc; un limón o una papa; un detector, en lo posible un multímetro o tester.

Procedimiento:

1. Corten el limón o la papa de modo que queden como soporte fijo de las chapitas.
2. Claven las chapitas en la pulpa, muy cerca una de otra.
3. Conecten los cables del tester a cada una de las chapitas. Si el instrumento es bastante sensible, ya podrían detectar la diferencia de potencial de ambos metales. ¿Cuál sería el positivo de la pila?

B) Es posible asociar pilas en serie. En ese caso, conecten un LED, que es una lamparita muy sensible y muy barata que se compra en casas de artículos de electrónica.

Tengan en cuenta que el LED funciona si está adecuadamente conectado, porque conduce en un solo sentido. Si el LED no se enciende, habrá que invertirlo. Si aún así no se enciende, habrá que perfeccionar la pila.

Se puede probar con otros metales, por ejemplo, con un clip de acero, alambres, clavos, etcétera. También se puede cambiar el soporte de los metales. ¿Qué proponen ustedes?

Propósito: Construir dispositivos.

© TITUS INNOVATION S.A.

CIENCIAS NATURALES 9 | Capítulo 8 | Experiencias con ondas

A) 1. Para experimentar con ondas, empleen como emisor el control remoto de un televisor, que emite ondas infrarrojas, y como receptor, el mismo televisor. Cuando la onda llega al aparato, éste se enciende.

2. Comprueben qué cuerpos son transparentes a estas ondas. Interpongan varios objetos entre el control remoto y el televisor para comprobar si las ondas los atraviesan o no. Por ejemplo: una mano, un papel, alguna tela, un vaso de vidrio vacío, el mismo vaso lleno con agua, un plástico, etcétera.

3. Dirijan la señal haciendo un tubo con cartulina y colocando dentro de él el control remoto. ¿Qué diferencia advierten entre el encendido habitual y cuando el control remoto está dentro del tubo de cartulina?

B) ¿Cómo podrían averiguar si las ondas emitidas por el control remoto se reflejan en la pared? ¿Y en un espejo?

Propósito: Realizar experiencias que amplíen los conocimientos.

© TITUS INNOVATION S.A.