



INTERACCIONES ENTRE LOS MATERIALES MEZCLAS, SOLUCIONES Y TRANSFORMACIONES QUÍMICAS SEXTO AÑO

Se presenta a continuación una secuencia de actividades cuyo propósito es orientar la tarea de enseñanza de algunos de los contenidos propuestos en el subnúcleo *Interacciones entre los materiales* el Diseño Curricular de Ciencias Naturales para el segundo ciclo.

ACLARACIÓN: En la propuesta, se parte de la base de que, en 5° grado, los alumnos han tenido oportunidad de trabajar conceptual y experimentalmente contenidos relacionados con las interacciones: mezclas y soluciones, conceptos que se retoman para profundizar e introducir la noción de cambio químico.

PRESENTACIÓN

El docente retoma el trabajo recordando a los alumnos que han trabajado sobre mezclas y soluciones el año anterior, y les anuncia que van a profundizar sobre otros cambios que ocurren en los materiales cuando se los mezcla.

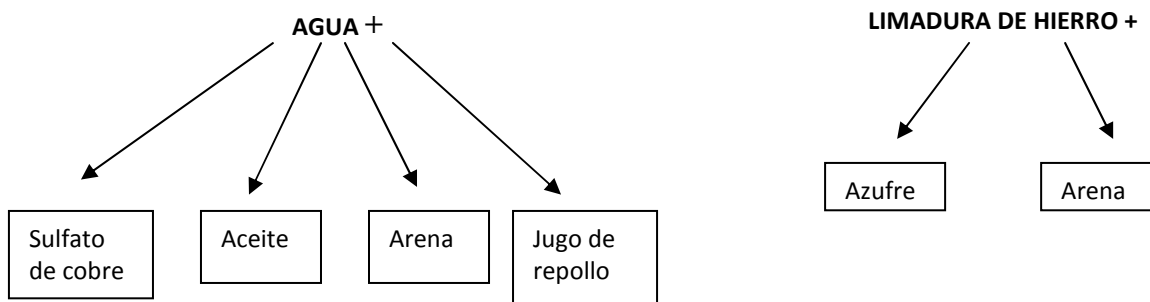
Les adelanta que van a trabajar con mayor autonomía en la preparación de las diferentes mezclas y en el diseño de los experimentos.

IDENTIFICACIÓN DE MEZCLAS Y SOLUCIONES

Se espera que los alumnos recuperen lo aprendido sobre mezclas y soluciones para tenerlo disponible y avanzar en el conocimiento de estas y otras interacciones. También que se habitúen a interpretar un “protocolo” y a transformarlo en acciones.

El docente presenta un esquema que representa los diferentes tipos de mezcla que los alumnos deberán realizar y plantea el propósito de esta actividad: distinguir aquellas que formarán mezclas y las que formarán soluciones.

Por ejemplo:



* El sulfato de cobre debe ser en granos de un grosor aproximado al de la sal gruesa.

Luego promueve que los alumnos realicen anticipaciones acerca de los resultados de cada prueba y que expliquen qué criterio tendrán en cuenta para saber si el resultado se trata de una mezcla o de una solución. Los alumnos elaborarán un cuadro para volcar dichas anticipaciones.

Luego se organizarán para realizar las experiencias y volcar los resultados en un cuadro elaborado por ellos.

Finalmente el docente promoverá el análisis de los resultados comparándolos con las anticipaciones, favoreciendo la discusión y la argumentación si hubiera discrepancias (por ejemplo, respecto del sulfato de cobre si quedan algunos granos sin disolver, o ciertas partículas de arena que pueden quedar en suspensión y provocar confusiones).

PROBLEMATIZACIÓN SOBRE LOS MATERIALES QUE NO SE MEZCLARON

Se espera que los alumnos aprendan a formularse preguntas sobre los resultados de las experiencias, poniendo en duda aquello que parece evidente, y que diseñen experimentos para intentar responder a dichas preguntas y formular algunas explicaciones provisionales. También que se aproximen a la idea de cambio químico.

El docente dirige la atención de sus alumnos sobre aquellas mezclas que no formaron solución, y formula preguntas tendientes a reflexionar sobre las causas de este hecho, planteando la alternativa de que pudiera ser a causa de los propios materiales, pero también de los procedimientos empleados. Alienta a los alumnos a proponer otras formas de realizar las mezclas que podrían provocar resultados diferentes (por ejemplo variar el orden, las cantidades, revolver, calentar, etc.). Por ejemplo, podrá formular preguntas como: ¿Será que el agua y el aceite (o la arena) no se pueden disolver nunca? ¿O habrá algún procedimiento que permita hacerlo? ¿Qué se les ocurre probar hacer para tratar de que se disuelvan?/ ¿Se podrá lograr que la limadura de hierro y la arena (o el azufre) se mezclen más? ¿Se les ocurre algún método para hacer más homogénea la mezcla?

Una vez que los alumnos han formulado sus propuestas, el docente organizará grupos para que cada uno diseñe, ponga a prueba una de ellas y registre los resultados.

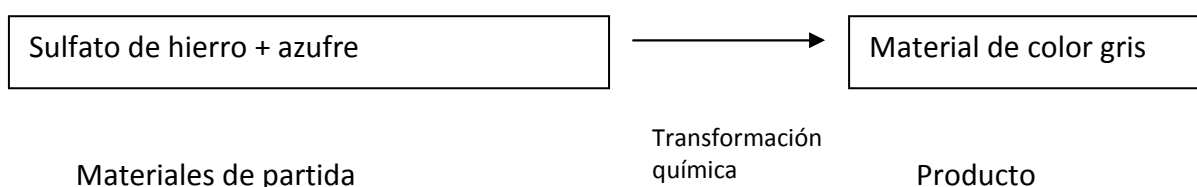
A continuación el docente organizará una puesta en común, y volcará los resultados de cada grupo en un único cuadro como el siguiente:

	Cambios al agitar	Cambios al calentar	Cambios con otro procedimiento
Agua + aceite			
Agua + arena			
Limadura + arena			
Limadura + azufre			

Al analizar los resultados, el docente promoverá que los alumnos formulen algunas generalizaciones como:

- En algunas mezclas los componentes quedan separados, por más que se varíe el método de elaboración.
- Algunas mezclas, cuando se las calienta, los componentes se juntan y cambian sus características.

Para finalizar el docente informa que lo sucedido con la limadura de hierro y el azufre al calentarlos, es una reacción química y explica cómo se identifica un cambio de este tipo. Podrá apoyarse en un esquema que muestre los componentes de partida y el producto. Por ejemplo:



AMPLIACIÓN DE LA NOCIÓN DE TRANSFORMACIÓN QUÍMICA APLICADA A OTROS MATERIALES

Se espera que los alumnos utilicen la explicación dada por el docente para reconocer otros casos de reacciones químicas. También que puedan realizar observaciones precisas y rigurosas.

El docente explica que van a analizar distintos casos para identificar reacciones químicas. Divide la clase en grupos y le propone a cada uno realizar pares de mezclas:

- Vinagre + bicarbonato / vinagre + sal;
- Borato de sodio + cola de pegar / borato de sodio + plastilina incolora;
- Agua jabonosa + jugo de repollo / agua jabonosa + jugo de naranja.

Junto con ello entregará un instructivo con los pasos a seguir (Ver en pp. 6 y 7 la información para realizar el instructivo).

Cada grupo tendrá que determinar cuál de las dos mezclas da como resultado una reacción química. Para ello se deberá discutir previamente cómo se darán cuenta y qué tipo de observaciones deberán hacer. Luego de la discusión cada grupo elaborará un cuadro de registro de observación y resultados, y llevará a cabo las experiencias.

Durante la puesta en común, el docente focalizará en aquellos aspectos que permiten afirmar que se produjo una reacción química. En conjunto con los alumnos, podrán sintetizar cada caso mediante esquemas de materiales de partida y producto.

ACTIVIDADES DE CIERRE

- 1) El docente podrá proponer a los alumnos que den ejemplos de los tres tipos de interacciones estudiadas (mezclas heterogéneas, soluciones, transformaciones químicas), tomados tanto de las experiencias realizadas como de situaciones de la vida cotidiana
- 2) El docente podrá ofrecer a los alumnos un instructivo para la realización de una reacción química compleja (solución de sulfato de cobre + lana de acero) para que los alumnos la realicen, observen rigurosamente y registren sus observaciones con la finalidad de escribir un informe en el que se describa la reacción y se explique cuáles son todos los indicios que les permiten decir que se trata de una transformación química. Podrán enriquecer el informe describiendo la reacción mediante un esquema de materiales de partida y producto como el aprendido durante la clase.

En el caso de que se les proponga escribir el informe, el docente tendrá en cuenta que, si va a utilizar esta actividad como evaluación, previamente debió haberles enseñado a escribir un informe. Caso contrario, podrá aprovechar esta instancia para enseñarlo, pero esto no formará parte de la evaluación.

A continuación se ofrece algunas orientaciones para la escritura del informe.

En el informe debería figurar:

- El propósito de la experiencia (analizar los cambios que se producen durante una transformación química).

- Los materiales utilizados.
- Los registros de la observación (antes, durante y después de la transformación).
- Una explicación de por qué decimos que se trató de una transformación química (se pueden dar ejemplos de casos en los que esto no ocurrió).
- El esquema de la transformación.

Es importante también que el maestro vaya orientando en relación con la escritura, de manera que sea sintética pero clara, que no tenga información accesorio o irrelevante (por ejemplo, los chicos suelen escribir: la señorita nos dio unos materiales...), que no tenga rasgos de subjetividad (fulanito agregó tal o cual cosa).

INFORMACIÓN PARA EL DOCENTE

Con esta información, los docentes podrán elaborar los instructivos para entregar a los alumnos

1) Vinagre + bicarbonato / vinagre + sal;

- 3 ml. de vinagre
- 1 punta de cucharita de bicarbonato de sodio
- 1 punta de cucharita de sal

(Primero se colocan los sólidos en el tubo de ensayo y luego se agrega suavemente el vinagre)

En el caso del vinagre y el bicarbonato se ve que se produce una reacción violenta que da como resultado burbujas. Estas aparecen como resultado de una reacción química (es un producto nuevo, gaseoso, que antes no estaba). En cambio, con la sal no se ve ningún cambio.

2) Borato de sodio (bórax) + goma de pegar blanca / borato de sodio (bórax) + goma de pegar incolora;

Se les entrega a los alumnos un recipiente con **solución saturada de bórax** que el docente preparará de la siguiente manera:

Se coloca $\frac{1}{4}$ de cucharada de bórax (polvo blanco) en medio vaso de agua y se revuelve. Es importante que quede algo de bórax en el fondo sin diluir. En el caso de que todo el bórax se haya diluido, agregar un poco más del polvo.

Los alumnos deberán contar con 2 platos hondos. En uno de ellos colocarán una cucharada de goma de pegar blanca y en el otro una cantidad equivalente de goma de pegar incolora.

Luego agregarán lentamente una cucharada de la solución de bórax a cada plato y mezclarán energicamente.

Al entrar en contacto la goma de pegar blanca con el bórax, esta cambia de aspecto. Deja de ser pegajosa, se endurece y tiende a mantenerse unida en lugar de esparcirse. Se pueden moldear pelotitas que rebotan. Con la plastilina no se observan cambios.

3) Agua jabonosa + jugo de repollo / agua jabonosa + jugo de naranja.

- 5 ml. de agua jabonosa
- 5 ml. de jugo de repollo colorado
- 5 ml. de jugo de naranja

(Se coloca primero los 5 ml. de agua jabonosa y luego se le agrega suavemente el jugo de repollo o el jugo de naranja).