

# LAS REACCIONES QUÍMICAS

## GUÍA DEL PROFESOR

- \* LA APLICACIÓN **LAS REACCIONES QUÍMICAS**
- \* ASÍ FUNCIONA
- \* **LAS REACCIONES QUÍMICAS** EN EL AULA.
  - ¿Por qué **Las Reacciones Químicas**?
  - Los objetivos
  - Las actividades
  - Algunas posibilidades de uso

-O-

### LA APLICACIÓN **LAS REACCIONES QUÍMICAS**

**Las Reacciones Químicas** es una herramienta informática destinada a su uso en el aula de Química de E.S.O., que pretende proporcionar un complemento al desarrollo de una de las unidades didácticas fundamentales del currículo del área en cuestión, aprovechando las enormes posibilidades audiovisuales y de interactividad que ofrece el ordenador.

Al tratarse de un alumnado en su gran mayoría familiarizado con el manejo del ordenador, la aplicación se ha concebido para ser utilizada directamente por los propios alumnos y alumnas. En cualquier caso, su uso no requiere conocimientos de Informática más allá del manejo del ratón ni necesita de un entrenamiento previo.

**Las Reacciones Químicas** consta de 52 pantallas, incluyendo pantallas teóricas, ejercicios y ejemplos, distribuidas en 6 opciones de menú y un tutorial. A través de un entorno ameno y visualmente atractivo, la aplicación se adentra en conceptos básicos como la estructura de la materia, los cambios físicos y químicos, la reacción química y su representación e interpretación, la estequiometría, el ajuste de reacciones y la realización de

cálculos en reacciones ajustadas, cuidando al máximo la selección, la secuenciación y el rigor de los contenidos.

## ASÍ FUNCIONA

**Las Reacciones Químicas** se inicia con un menú principal (Figura 1), cuyas opciones se describen brevemente a continuación:

- **Cambios físicos y químicos:** Trabaja los conceptos de cambio físico y cambio químico y la diferenciación entre ambos.
- **La estructura de la materia:** Explica, mediante una breve panorámica histórica, de qué se compone la materia y se centra en la distinción entre mezcla, elemento y compuesto.
- **La reacción química:** Se dedica a afianzar el concepto de reacción química y a describir los fenómenos observables que la acompañan.
- **La estequiometría de las reacciones químicas:** Es la opción más extensa de la unidad. Parte del concepto de estequiometría de las reacciones, para introducir el ajuste e interpretación de la ecuación química y llegar a la realización de cálculos en términos de moles y de masa en reacciones ajustadas.
- **Reacciones en tu entorno:** Esta opción trata de poner de manifiesto la omnipresencia de las reacciones químicas en numerosos ámbitos de nuestra vida cotidiana.
- **Un poco de Historia:** Aquí se traza la evolución histórica de la Química desde los albores de la Humanidad hasta nuestros días.
- **¿Cómo se usa?:** Es un tutorial que explica el funcionamiento de la aplicación (visores, botones, ejercicios) y la forma recomendable de trabajar.

**Figura 1.** Mapa de contenidos de ***Las Reacciones Químicas***

## LAS REACCIONES QUÍMICAS EN EL AULA

### - ¿Por qué Las Reacciones Químicas?

Uno de los objetivos de la E.S.O. es la comprensión del entorno, la adquisición de procedimientos y estrategias para explorar la realidad y el desarrollo del sentido crítico. Todas estas capacidades pueden considerarse estrechamente ligadas al aprendizaje científico.

La enseñanza de las ciencias debe estar presidida por el método científico. La ciencia es curiosidad, es observación, es experimentación, descubrimiento, apertura de la mente e interpretación de lo que ocurre a nuestro alrededor. Es dinámica y siempre inacabada y por perfeccionar. Exige iniciativa, interés, paciente estudio y autodisciplina.

**Las Reacciones Químicas** se enmarca en esta línea pedagógica. Hemos tratado de incidir en un aspecto, el **autoaprendizaje**, que consideramos esencial en el aula de ciencias. Pensamos que el ordenador, por la interactividad que posibilita, es el vehículo idóneo para elaborar materiales que respondan a este principio, tan difícil de encontrar, por otra parte, en los materiales curriculares usuales.

Cabe destacar también que el aprendizaje de la Química, a la vez que suscita el interés natural de conocer el por qué de los fenómenos naturales, tropieza con el rechazo del alumnado debido a la dificultad que entraña la comprensión de determinados conceptos. Se hace especialmente necesario entonces el disponer de recursos que mantengan la motivación y faciliten la asimilación de conceptos que en numerosas ocasiones no son intuitivos, sino que, más bien al contrario, chocan con las ideas previas de los alumnos y alumnas.

Dentro del currículo de Química para la E.S.O., el estudio de las reacciones químicas es un bloque importantísimo y bastante amplio, por lo que su aprendizaje es fundamental para futuros progresos. Aquí, las dificultades surgen, sobre todo, por la imposibilidad de acceder al objeto de

estudio - átomos y moléculas - mediante los sentidos y de imaginar lo que realmente ocurre a escala molecular, que explica lo que observamos a escala macroscópica. Para superar estos obstáculos, **Las Reacciones Químicas** cuenta con pantallas explicativas breves y fácilmente comprensibles, en las que los conceptos son introducidos con ejemplos cotidianos y usando, cuando es posible, una perspectiva histórica; se vale de vistosos ejemplos animados, en lo que hemos denominado **visor de experiencias**, que recrea situaciones experimentales diversas, muchas de ellas a nivel microscópico; y recurre a clarificadoras representaciones moleculares para facilitar la comprensión del ajuste y de la interpretación de las reacciones ya ajustadas. Todo ello se completa con actividades interactivas en línea, para afianzar los conceptos y asimilar los procedimientos correspondientes.

### - Los objetivos

**Las Reacciones Químicas** es una unidad concebida, como ya se ha dicho, para el aula de Química de E.S.O. La Química es una disciplina científica que se suele introducir en el currículo a partir del primer ciclo de E.S.O.; los alumnos y alumnas deben adquirir, pues, durante esta etapa educativa las bases necesarias para avanzar en estudios posteriores.

La aplicación incide en una serie de objetivos, relacionados tanto con la adquisición de conceptos y procedimientos de Química como con el desarrollo de ciertas actitudes, imprescindibles para progresar en el conocimiento científico. Estos objetivos serían los siguientes:

- Adquirir una noción clara de cómo está formada la materia y cómo se presenta en la Naturaleza.
- Diferenciar los cambios físicos y químicos en general y en situaciones concretas.
- Comprender el concepto de reacción química y los fenómenos indicativos de su presencia.
- Familiarizarse con la terminología química adecuada para describir

- situaciones relacionadas con la materia y sus transformaciones.
- Ajustar reacciones químicas sencillas e interpretar la ecuación química ajustada en términos de moléculas.
  - Comenzar a trabajar con el concepto de mol, como unidad de cantidad de materia especialmente adecuada para los cálculos químicos.
  - Realizar cálculos estequiométricos sobre una ecuación química, aplicando la proporcionalidad dada por los coeficientes estequiométricos, tanto en términos molares como másicos.
  - Asimilar el método científico como método de trabajo básico en Química, y la naturaleza dinámica de esta ciencia.
  - Reconocer la amplia presencia y la enorme importancia de las reacciones químicas en nuestro entorno.
  - Desarrollar la capacidad de dirigir el propio aprendizaje y la voluntad de superar las dificultades con tesón.
  - Fomentar la curiosidad y el interés por el medio que nos rodea.
  - Valorar la ciencia química como medio de explorar la realidad y mejorar nuestra calidad de vida.
  - Potenciar el uso autónomo y crítico de las fuentes de información, así como la utilización didáctica del ordenador.

### - Las actividades

La realización de actividades es imprescindible para conseguir aprendizaje efectivo. Por ello, **Las Reacciones Químicas** incluye un total de 21 ejercicios y 7 cuestionarios.

Los ejercicios, a los que se accede desde las pantallas explicativas, se resuelven en pantalla. Incluyen autocorrección en línea y responden a formatos variados. Cabe destacar, por su amplitud y versatilidad, los ejercicios correspondientes al ajuste e interpretación de reacciones químicas, entre los cuales hay 6 ejercicios guiados paso a paso.

En cuanto a los cuestionarios, se trata de preguntas breves relativas a

los contenidos cada pantalla y a los ejercicios de la misma, cuya finalidad es guiar el autoaprendizaje e incidir sobre los aspectos más importantes. En este caso, están pensados para ser resueltos en el cuaderno personal del alumno de forma paralela al trabajo con el ordenador.

### - Algunas posibilidades de uso

El éxito de cualquier material didáctico depende de su uso en las circunstancias adecuadas por parte del Profesor, que es, sin duda, quien conoce las capacidades actuales de sus alumnos y alumnas, sus intereses, sus potencialidades y las características de su grupo-clase.

**Las Reacciones Químicas**, aun siendo una herramienta diseñada para el autoaprendizaje, no escapa a esta premisa fundamental. Las posibilidades para su utilización en el aula son numerosas y variadas: es apto para el trabajo individual o en grupos; pueden trabajarse sus opciones de manera independiente o conjuntamente; es posible emplearlo como apoyo puntual o como eje de la unidad didáctica, etc.

No obstante lo anterior, pueden sugerirse algunas aplicaciones, insistiendo siempre en que es el Profesor, en última instancia, quien debe decidir cuándo y cómo.

#### **+ Las Reacciones Químicas, núcleo de la unidad didáctica.**

Los contenidos que trabaja y las actividades que incluye hacen del programa una buena base para una unidad didáctica sobre las reacciones químicas. Basta con seguir el orden de las opciones del menú principal; en cuanto a los instrumentos de evaluación, los propios cuestionarios incluidos en los Objetivos de cada pantalla pueden utilizarse como pruebas escritas.

#### **+ Las Reacciones Químicas en la atención a la diversidad.**

La aplicación puede utilizarse para el trabajo individual de aquellos alumnos o alumnas que necesitan refuerzo en cursos de segundo ciclo de E.S.O. o de aquellos que requieran una ampliación, en el primer ciclo de E.S.O.

El hecho de que los alumnos manejen por sí solos la aplicación y puedan imponer su propio ritmo, la hace muy útil para un aspecto fundamental como es la atención a la diversidad, que tan difícil resulta llevar a la práctica en la realidad del aula.

**+ *Las Reacciones Químicas como banco de ejercicios.***

Como ya se dijo, la aplicación contiene un número importante de actividades, las cuales pueden constituir un eficaz complemento por sí mismas de una unidad didáctica desarrollada en el aula ordinaria.

En este sentido, son de gran interés los ejercicios de ajuste de reacciones sencillas. Hay 6 resueltos, guiados paso a paso, para introducir el procedimiento, y uno más, con 16 reacciones para ajustar, incluyendo autocorrección.

**+ *Las Reacciones Químicas como material de consulta.***

La gran cantidad de información que contiene el programa lo convierte en una herramienta de consulta idónea para ser utilizada por los alumnos y alumnas.

La lectura de las pantallas explicativas, con las curiosidades y los datos que incluyen, serviría como excelente complemento de la unidad didáctica correspondiente. Las opciones "Reacciones en tu entorno" y "Un poco de Historia" son especialmente apropiadas para este fin.

**+ *Las Reacciones Químicas en la educación medioambiental.***



A través de la opción "Reacciones en tu entorno", es posible adentrarse en el problema del deterioro del medio ambiente, enfocado en este caso desde el punto de vista químico.

La aplicación ofrece, pues, un punto de partida para abordar un tema mucho más extenso, y que implica más aspectos, aparte del puramente químico. La pretensión, sobre todo, es promover, además de un conocimiento científico de la cuestión, la reflexión y la toma de conciencia en algo que nos atañe a todos.