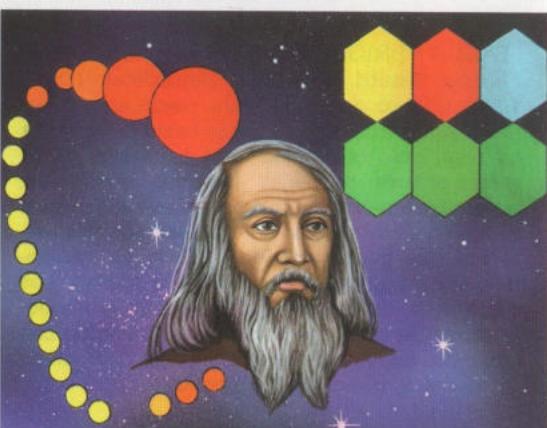




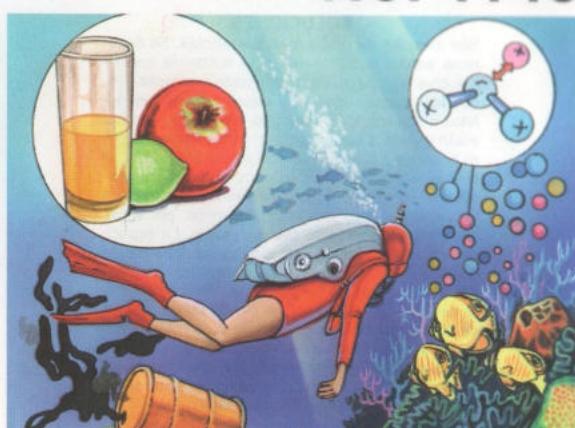
ALQUIMIA



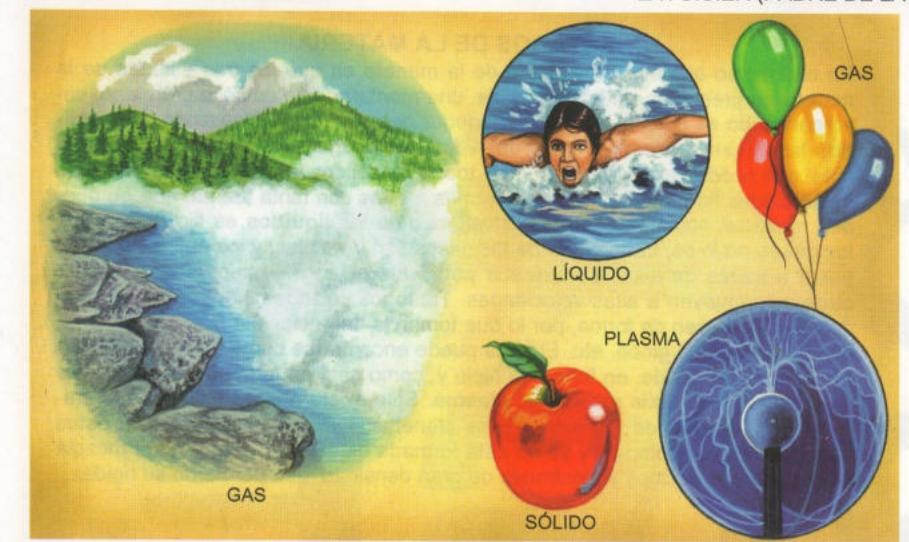
LAVOISIER (PADRE DE LA QUÍMICA)



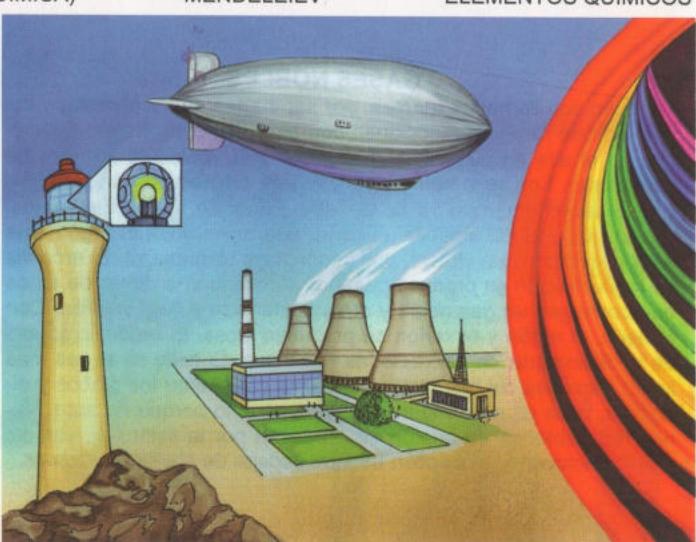
MENDELÉIEV



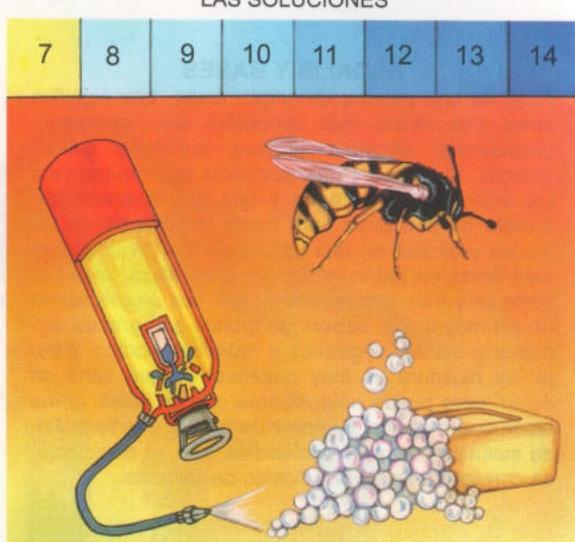
LAS SOLUCIONES



ESTADOS DE LA MATERIA

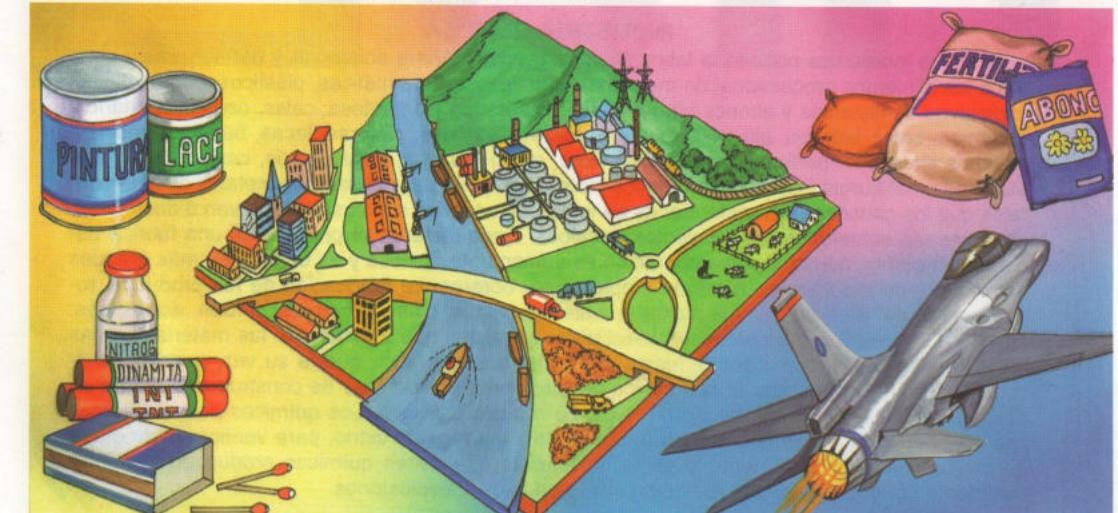


GASES NOBLES O INERTES



GRADO DE ÁLCALIS

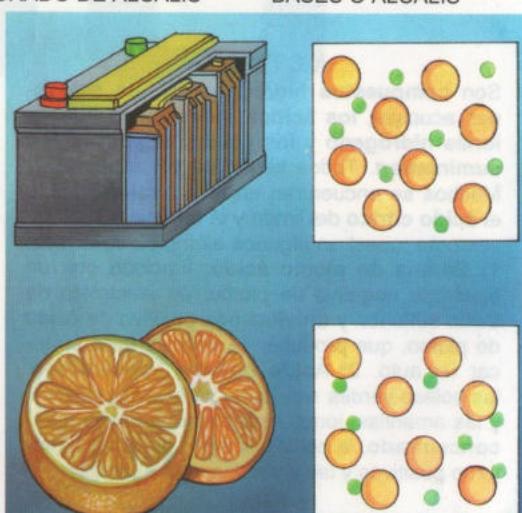
BASES O ÁLCALIS



INDUSTRIA QUÍMICA INORGÁNICA



SALES



LOS ÁCIDOS

## SOLUCIONES

Son mezclas de dos o más sustancias. Se denomina soluto o disolvente a la sustancia que se disuelve en una sustancia llamada solvente. Todos los sólidos, líquidos y gases pueden ser solutos o solventes. Por ejemplo, en el agua del mar están disueltos sal, oxígeno y otras sustancias, pero la arena y el aceite no son solubles en agua; el aire es una solución de oxígeno y otros gases disueltos en nitrógeno; los metales se disuelven a temperaturas muy elevadas, el bronce, por ejemplo, es una aleación de cobre y estaño. La capacidad de una sustancia para disolverse depende de cuántas moléculas de solutos y solventes se atraigan unas a otras. El polo negativo de una molécula de agua es atraído por un ion de carga positiva de otra sustancia (ver ilustración). Los tanques para bucear contienen aire comprimido con nitrógeno. Cuando el buzo lo respira, se disuelve en su sangre, donde pueden formarse burbujas de nitrógeno, si sube a la superficie muy rápido.

## TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

El ruso Dimitri Ivanovich Mendeleiev (1834-1907) elaboró una tabla para clasificar los elementos químicos, que se utiliza hasta la fecha. La materia está constituida por partículas extraordinariamente pequeñas llamadas **moléculas**, separadas unas de otras por grandes espacios vacíos. A su vez, están compuestas por **átomos**, constituidos por un **núcleo** formado de **neutrones**, sin carga, y **protones**, de carga positiva. Los **electrones**, de carga negativa, rodean al núcleo. El átomo de cada cuerpo simple se identifica con una o dos letras, por ejemplo, hidrógeno: H, cloro: Cl, azufre: S, sodio: Na, oxígeno: O, etc.

## PADRE DE LA QUÍMICA

El químico francés Antonio de Lavoisier (1743-1794) es considerado Padre de la Química Moderna, porque determinó las propiedades del oxígeno, explicó los fenómenos de la combustión y la respiración; creó la nomenclatura química y formuló la Ley de la Conservación de la Materia, según la cual, La materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma. Al ser decapitado por los revolucionarios franceses, el astrónomo Lagrange dijo: "Ha bastado un momento para cortar su cabeza, pero no habrá otra igual en todo un siglo".

## ALQUIMIA

La química es la ciencia que estudia la naturaleza y las propiedades de la materia. La química inorgánica estudia las especies químicas de origen mineral. Los primeros alquimistas fueron árabes, que conocían las amalgamas y combinaban el azufre con los metales. Los alquimistas occidentales aislaron el bismuto y analizaron el antimonio, el arsénico, el ácido sulfúrico, el ácido clorhídrico y el vino. Todos hicieron vanos intentos por descubrir el elixir de la larga vida, y la piedra filosofal para convertir los metales corrientes en oro. Con sus experimentos, provocaron el nacimiento de la química.

## ÁLCALIS Y BASES

Álcali es una palabra de origen árabe, que significa **sosa**. Los álcalis más conocidos son: carbonato, bicarbonato, silicato, hidróxido, sulfato y sulfuro sódicos. La base es una sustancia que neutraliza a los ácidos, y forma agua y una sal. Ilustraciones: **Escala de pH**: Sirve para medir la potencia de los ácidos y álcalis, en una escala de 1 a 14. Mientras más iones de hidróxido contiene un álcali, más potente es y más alto resulta su pH. Los álcalis tienen un pH mayor a 7. **Jabón**: se fabrica con grasas animales o aceites vegetales e hidróxido sódico. **Abeja**: su picadura es muy dolorosa, porque tiene un ácido, pero puede neutralizarse con un álcali, como bicarbonato sódico. **Extintor de fuego**: Contiene ácido sulfúrico y bicarbonato sódico, que, al mezclarse, se convierten en agua y dióxido de carbono.

## GASES NOBLES

También son llamados **inertes**, por ser inertes químicamente; y **rápidos**, porque rara vez reaccionan con otro elemento. Están contenidos en el aire en pequeñas cantidades y su molécula encierra un solo átomo. Son seis: **helio, neón, argón, criptón, xenón y radón**, y pertenecen al Grupo 18 de la Tabla Periódica de los Elementos. El helio da una luz amarilla; el neón, una rojinaranja; el argón, una azul; el criptón, una violeta, y el xenón, una blanquiazul. El arco iris de la ilustración se produce pasando electricidad a través de tubos que contienen un gas noble y otras sustancias a baja presión. Con el neón, el argón y el xenón se producen luces. El radón, producto de la desintegración del radio, es radiactivo. El helio es el gas más ligero, después del hidrógeno. Se utiliza para llenar los globos y dirigibles, pues es más seguro que el hidrógeno porque no arde. Varios radioisótopos de criptón se producen por la fisión nuclear del uranio, incluyendo el **criptón 85**, que escapa de plantas nucleares.

## ESTADOS DE LA MATERIA

En el anverso aparece un ejemplo de la manera en que los tres estados de la materia se presentan en la naturaleza: una montaña, que es sólida, un lago, cuyo contenido es líquido, y el aire alrededor de ellos, que es gaseoso. Los sólidos tienen una forma y volumen definidos, salvo algunas excepciones, como el hule, que puede variar su forma. Casi todos los sólidos son duros; sus partículas están unidas firmemente y se atraen unas a otras con tanta fuerza, que no pueden moverse, solamente vibran. El volumen de los **líquidos** es fijo, pero el de los **gases** no lo es. La mayoría de los gases son invisibles, y los objetos pueden pasar a través de ellos, porque sus partículas están muy separadas unas de otras y se mueven a altas velocidades. Tanto los líquidos como los gases pueden fluir y carecen de forma, por lo que toman la del recipiente que los contiene, como un vaso, un globo, etc. El agua puede encontrarse como líquido, en forma de agua, como sólido, en forma de hielo y, como gas, en forma de vapor. Existe un cuarto estado de la materia, el **plasma**. Sólo existe a elevadísimas temperaturas en el interior de los astros y los planetas. La materia, sometida a estas temperaturas, se colapsa, y ya no está formada de átomos, sino de una mezcla comprimida de núcleos y electrones de gran densidad, que perdieron su rigidez.

## ACIDOS

Son compuestos hidrogenados. En soluciones acuosas, los ácidos inorgánicos liberan iones hidrógeno y los ácidos orgánicos los suministran. Todos tienen un pH menor a 7. Muchos se encuentran en la naturaleza, como el **ácido cítrico** del limón y la naranja. En el anverso se muestran algunos ejemplos de ácidos: 1) **Batería de plomo ácido**: funciona con un electrodo negativo de plomo, un electrolito de ácido sulfúrico y un electrodo positivo de óxido de plomo, que producen la energía para arrancar un auto. 2) **Ácido potente concentrado**: las bolitas verdes son iones hidrógeno positivos y las amarillas, iones negativos. 3) **Ácido débil concentrado**: las bolitas verdes son iones hidrógeno positivos y las amarillas, iones negativos.

## SALES

Las sales son compuestos de un metal y un no metal, que suelen ser solubles en el agua. Los ríos disuelven las sales de la tierra y las llevan a los mares. Existen muchos tipos de sales, como la sal comestible, la escayola, la pólvora, la tiza y la fluorita. Se produce una sal cuando un ácido reacciona con un metal o una base y, generalmente, forman bellos cristales. En el anverso se muestran los cristales azules de sal, que aparecen al calentar sulfato de cobre. El sudor es salado porque nuestro organismo tiene mucha sal. Los mensajes del cuerpo son enviados en forma de señales eléctricas, por células nerviosas (ver ilustración). Cuando hay un espacio entre dos células, la señal es transportada en el fluido celular, por iones de potasio y sodio, que contienen sal.

## INDUSTRIA QUÍMICA

La química inorgánica permite la fabricación de productos para conservar y dar sabores y colores a los alimentos procesados; de medicinas sintéticas, telas sintéticas, plásticos, combustibles, explosivos, fertilizantes y abonos nitrogenados, fosfatados y de potasa; cales, cementos, vidrios, cerámica, como ladrillos, alfarería, loza y porcelana; jabones, pinturas, lacas, barnices, resinas, cauchos sintéticos, perfumes, fibras artificiales, como el nylon, pegamentos, cerillos, etc. También en la metalurgia interviene la química inorgánica, pues para extraer los metales de los minerales que los contienen y transformarlos en formas adecuadas a los usos a que van a destinarse, es necesario someterlos a tratamientos químicos. Cada material se produce en una fábrica denominada planta industrial, cuya operación es sumamente costosa y es una de las más grandes del mundo, donde trabajan miles de empleados y obreros. La fabricación de los productos requiere energía, para arrancar la planta, y materias primas, como minerales, carbón, aceite, gas, agua, etc., con los que se producen reacciones químicas, que transforman las materias primas en materiales útiles, como acero, hierro, plásticos, gasolina, etc., que, a su vez, pueden servir como materias primas para la fabricación de otros productos. Antes de construir una planta industrial, se hace en un laboratorio un pequeño modelo a escala. Los químicos pasan mínimas cantidades de las materias primas a través de los aparatos de vidrio, para verificar cada etapa del proceso, y estar totalmente seguros de que las reacciones químicas producirán la menor cantidad de gases venenosos; y no causarán incendios ni explosiones.