

Química y Sociedad

• Dimensión Social de la Química

Mucha de la gente de hoy en día piensa que la química es un sinónimo de fabricas contaminantes, formulas complicadas y nombres de elementos impronunciabiles, esta idea no es del todo justa, ya que la química ha efectuado muchos avances y progresos que nos benefician a todos, por ejemplo el detergente, los disolventes, colorantes, medicinas, adhesivos, productos cosméticos, plásticos, vidrios y un sin fin mas de productos que utilizamos cada día.

La química es una ciencia de la que no podríamos prescindir fácilmente de ella, esto debemos tenerlo en cuenta.

Además la química mediante unos análisis ha ayudado a esclarecer asesinatos, fraudes o reconocer la causa de alguna enfermedad:

- En 1972 se demostró mediante unos análisis de cabellos y uñas por qué las chicas de Kenia morían en ocasiones por una enfermedad renal, esto se debía al mercurio que contenían los jabones y cremas que usaban.
- En los análisis de unos cabellos de Napoleón se detectó como causa de su muerte una gran cantidad de arsénico que en esa época se usaba mucho en los medicamentos.

2. Los Nuevos Materiales

Cuando una sustancia nos sirve para algo en concreto lo llamamos *material*, que es una sustancia útil. Tras la gran revolución de los plásticos, empezaron a surgir nuevos materiales como *las cerámicas técnicas* y *los materiales híbridos*.

Las nuevas cerámicas, como convenientes tiene:

- Materiales mas duros y ligeros que los aceros.
- Resisten el calor.
- Resisten el ataque químico.
- Resisten los cambios bruscos de temperatura.

Aunque también tiene un defecto, que es su fragilidad.

Un buen ejemplo de la utilidad de este material es la sustitución de tejidos humanos lesionados gracias a su compatibilidad con el resto de tejidos. También si se utilizase un motor cerámico se alcanzarían mayores temperaturas y se reduciría la contaminación.

Los materiales híbridos o compuestos tienen dos partes: las fibras y la matriz. Las fibras de carbono son unas de las más resistentes, estas fibras están constituidas por cadenas de carbono estiradas, que las hace más resistentes.

Al introducir dichas fibras en otros materiales como las cerámicas, plástico o metal, conseguimos materiales con propiedades superiores a la de cada componente por separado. Son utilizados en la fabricación de pértigas e incluso el brazo de la lanzadera espacial esta reforzado con fibras de carbono.

Los materiales híbridos muestran una gran resistencia junto a su poca densidad por eso se utilizan en productos para deportes, automóviles, etc.

• Química y Cosmética.

Desde siempre el hombre ha utilizado compuestos químicos para su higiene y adorno corporal.

La gente de todas las razas utiliza cosméticos para resultar más atractivas. Los hábitos de la gente han convertido a estos productos en necesarios o bien por razones estéticas o por higiénicas.

Los cosméticos como los champús, la pasta de dientes, etc., necesarios para nuestra higiene, facilitan la relación social entre las personas.

• Química y Medio Ambiente

Uno de los defectos industriales es la contaminación de la atmósfera mediante la emisión de gases, produciendo fenómenos indeseables como la *lluvia ácida*:

En los combustibles utilizados en las plantas térmicas como el azufre al quemarse se convierte en un gas llamado dióxido de azufre (SO₂). EL SO₂ se oxida con el O, formando SO₃. El SO₃

Forma ácido sulfúrico con el agua de la lluvia:



El ácido sulfúrico hace responsable la acidez del agua y su inutilización. Para evitarlo una de las soluciones sería pasar los gases de la combustión por un colector que contiene una disolución de hidróxido de calcio Ca(OH)₂ que al reaccionar con el SO₂ forma el CaSO₄, que es un sólido que se depositaría en

el colector.

Otro problema de contaminación atmosférica son los gases emitidos por los coches, esto se soluciona poniendo unos convertidores catalíticos en los coches, así los combustibles al quemarse en vez de producir CO producen agua y CO₂. Los catalizadores más avanzados convierten los óxidos de nitrógeno, muy nocivos, en N₂, inócuo.

• Química y Conservación de Alimentos

Desde hace mucho tiempo el hombre ha utilizado sal o especias para la conservación de alimentos.

Algunos de los aditivos utilizados son la sal, en otros como los refrescos se utiliza el aditivo E-388 (ácido fosfórico), los nitritos (normalmente en embutidos), para evitar el crecimiento de microorganismos.

Hasta hace poco apenas se utilizaban aditivos, pero ahora que el tipo de vida que utilizamos, los alimentos preparados llevan también unos productos que aseguren su conservación:

- **Conservantes**– utilizados para impedir el crecimiento de microorganismos. Ejemplo: Benzoato de Sodio (E-211)
- **Acidulantes**– empleados para intensificar el sabor del producto. Ejemplo: Ácido cítrico (E-330)
- **Antioxidantes**– Evitan que los alimentos se pongan rancios, Ejemplo: Ácido ascórbico (E-330)
- **Colorante**– Dan color a los alimentos y mejoran su aspecto externo. Ejemplo: Eritrosina (E-127)

Además últimamente se utilizan radiaciones para la destrucción de microorganismos o las partes germinativas de los vegetales sin dañar la textura del producto, se suele utilizaren verduras como las patatas, cebollas, ajos, etc.

• Dosis Seguras de Sustancias Peligrosas

El hombre utiliza productos químicos con riesgos mínimos para librarse de otros mayores. Así para proteger los cultivos se utilizan insecticidas y plaguicidas que no son buenos para la salud. Para combatir enfermedades se utilizan medicamentos que producen efectos secundarios indeseables.

Cualquier sustancia si se toma en grandes cantidades puede resultar dañina para nuestro cuerpo.

No todas las sustancias son igual de toxicas, para comparar su grado de toxicidad definimos la *dosis letal*. La dosis letal es la cantidad de una sustancia que administrada a una población grande produce la mitad de sus miembros.

Dosis letal para sustancias administradas a ratones y ratas.

sustancia	Dosis letal por Kg. de masa de un animal
Tritóxido de arsénico	0,015g
Cafeína	0,13g
Nicotina	0,23
Aspirina	1,5
BHT (aditivo E-321)	1g
Alcohol etílico	13ml
Cloruro de sodio	3,75g

Como la dosis letal de trióxido de arsénico de las ratas es 0,015g, si administramos a una población grande de ratas 0,015g de trióxido de arsénico por cada Kg. de masa animal, el 50% de las ratas mueren.

Para evitar esto en los humanos no se deben tomar cantidades superiores a las permitidas, denominada *ingestión diaria admisible (IDA)* que es el 1% de lo máximo permitido.

• Fisión nuclear

En los procesos químicos normales se rompen unos enlaces químicos y se forman otros. En estos procesos solo intervienen los electrones exteriores, mientras que el núcleo no sufre ningún cambio:

- Un neutrón colisiona con un núcleo del isótopo U.
- El núcleo absorbe el neutrón y se hace inestable.
- El núcleo se rompe en dos fragmentos y produce mas neutrones.

La masa de los dos fragmentos mas los tres neutrones formados es inferior a la masa del núcleo U más el neutron original. Por lo tanto en el transcurso de la *fisión nuclear* se produce una perdida de masa que se convierte en energía (E), de acuerdo con la ecuación propuesta por Einstein:

$$E = m \cdot c^2 \text{ (c=velocidad de la luz)}$$

La fisión nuclear es la ruptura del núcleo en dos o mas fragmentos grandes, en este proceso se desprende una cantidad enorme de energía.

Si los tres neutrones liberados por la fisión de U, colisionaran con otros isótopos U, y así continuamente se formaría una cadena que daría como resultado una explosión.

Para controlar esto necesitamos sustancias que absorban neutrones.

Fuente de energía	Una bombilla de 100W alumbraría durante:
Valor energético de 1g de azucar	3 minutos
Combustión de 1g de gasolina	8 minutos
Fisión de 1g de U-235	23 años

• Aplicaciones de las Reacciones nucleares

En los *reactores nucleares*, la enorme cantidad de energía producida es controlada y utilizada para formar electricidad.

El calor que desprende la fisión calienta el agua en un circuito cerrado, el vapor que desprende ésta hacer girar una turbina que produce electricidad.

Otra utilidad es la creación de isótopos radioactivos, que no se encuentran en la naturaleza, estos se utilizan para fines terapéuticos o para diagnósticos en clínicas:

- *Radioterapia*– Consiste en usar la radiación para destruir células tumorales ya que éstas son mas sensibles que las células sanas.
- *Radiodiagnosis*– Se basa en usar la radiación para detectar alguna anomalía en el cuerpo humano. Por ejemplo si una persona con cáncer de tiroides bebe una disolución de NAL que contenga el radioisótopo **¹³¹I**, el yodo se concentra en el tiroides y puede detectarse gracias a la radiación que emite, detectada por un escáner.

El **⁶⁰Co** es el radioisótopo mas utiliza en la radioterapia. Los rayos gamma que emite se focalizan en pequeñas zonas donde se sabe de la existencia del cáncer.