

COMPENDIO
DE QUÍMICA
Y PROTECCIÓN
DEL MEDIO AMBIENTE
PARA 1^o GRADO

Stefka Kitánova

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА

„Разработване на учебни помагала за обучение по общообразователни учебни предмети на чужд език, оценяване и одобряване на проекти на учебни помагала за подпомагане на обучението, организирано в чужбина, на проекти на учебници и на проекти на учебни комплекти“

МОДУЛ

„Разработване на учебни помагала за обучение по общообразователни учебни предмети на чужд език“

10.
Химия и опазване
на околната среда
на испански език
КЛАС

Учебно помагало

Разработено от авторски екип
към 164. гимназия с преподаване на испански език
„Мигел де Сервантес“ – София

АЗ·БУКИ

Национално издателство за образование и наука

Химия и опазване на околната среда за 10. клас на испански език

Учебно помагало, разработено от авторски екип
към 164. гимназия с преподаване на испански език „Мигел де Сервантес“ –
София, 2021 г.

Автор: Стефка Китанова, 2021 г.

Езиков редактор: Меглена Бабева-Суруджийска, 2021 г.

Графичен дизайн: Кирил Иванов, 2021 г.

Национално издателство за образование и наука „Аз-буки“

1113 София, бул. „Цариградско шосе“ 125, бл. 5,

тел. 02/4250470; E-mail: azbuki@mon.bg; web: www.azbuki.bg; www.azbuki.eu

Първо издание, 2021 г.

Графично оформление: Иво Христов

Формат: 210x280; 72 страници

e-ISBN: 978-619-7667-21-9

COMPENDIO
DE QUÍMICA
Y PROTECCIÓN
DEL MEDIO AMBIENTE
PARA 10º GRADO

Stefka Kitánova

Índice de los contenidos

1. Características de los procesos químicos → 7

- 1.1. Aspectos energéticos de los procesos químicos → 8
- 1.2. Velocidad de las reacciones químicas → 10
- 1.3. Equilibrio químico → 12

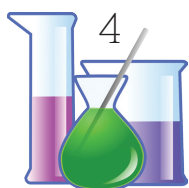


2. Disoluciones y reacciones químicas en disoluciones acuosas → 15

- 2.1. Propiedades de las disoluciones → 16
Calcular las concentraciones de una disolución → 18
Presión de vapor (presión de saturación), difusión, ósmosis → 20
- 2.2. Disoluciones acuosas de electrólitos y no electrólitos → 22
- 2.3. Reacciones en disoluciones acuosas de electrólitos → 24
- 2.4. Reacciones de oxidación y reducción en disoluciones → 26

3. Clasificación de los procesos químicos y de las sustancias → 29

- 3.1. Clasificación de los procesos químicos → 30
- 3.2. Clasificación de las sustancias → 32
 - Inorgánicas → 32
 - Elementos químicos según su naturaleza y sus propiedades → 32
 - Compuestos inorgánicos → 32
 - Propiedades de los metales, no metales y sus compuestos → 34
 - Compuestos orgánicos → 36
 - Hidrocarburos → 37
 - Derivados de hidrocarburos → 39
 - Algunos compuestos de interés biológico → 41
 - Hidratos de carbono (glúcidos/azúcares) → 41
 - Lípidos → 41
 - Amino ácidos y proteínas → 42



4. Aspectos de la aplicación de los materiales químicos → 45

4.1. Metales y aleaciones (hierro, cobre, zinc) → 46

Hierro → 46

Compuestos de hierro → 46

Cobre → 48

Compuestos de cobre → 48

Zinc → 50

Compuestos de zinc → 50

Estaño y níquel → 51

Aleaciones de cobre → 52

Aleaciones de hierro → 52

4.2. Materiales → 53

Cerámica → 53

Vidrio → 55

Polímeros orgánicos → 55

Materiales compuestos → 57

Plásticos → 57

Caucho → 57

Fibras → 57



5. Protección del medio ambiente: uso sin abuso → 61

Contaminación del suelo → 62

Principales grupos de contaminantes del suelo → 62

Contaminación del aire → 63

Principales grupos de contaminantes del aire → 63

Contaminación del agua → 64

Principales grupos de contaminantes del agua → 64



6. Práctica y practica → 66

7. Anexos → 68

7.1. Comparación ente compuestos inorgánicos y orgánicos → 68

7.2. Vocabulario → 68

8. Bibliografía → 72

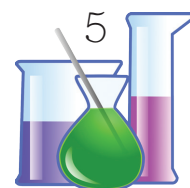
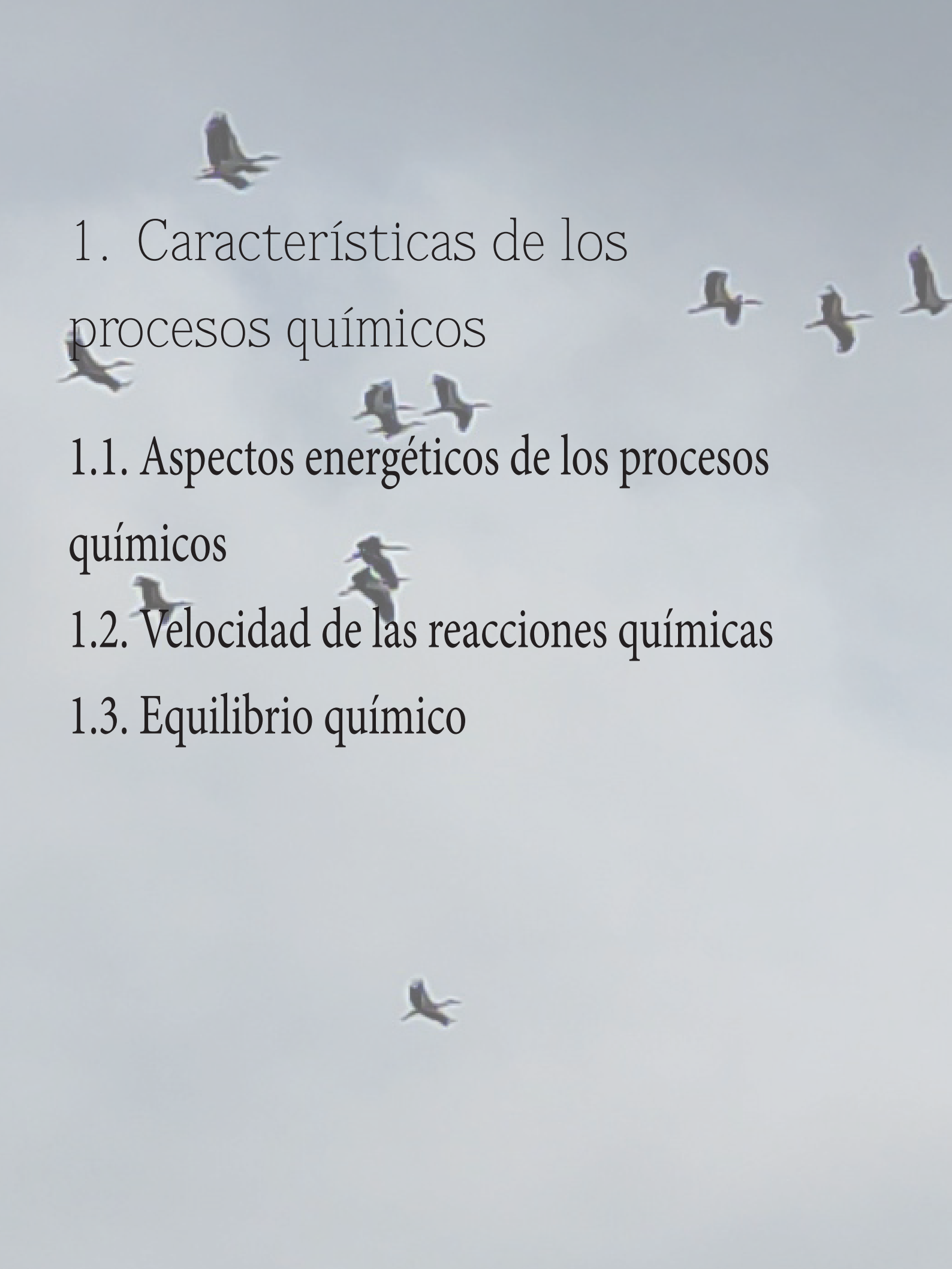




Foto: Anguel y Atanas Ferezlievi



1. Características de los procesos químicos

1.1. Aspectos energéticos de los procesos químicos

1.2. Velocidad de las reacciones químicas

1.3. Equilibrio químico

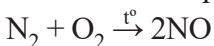
1.1. Aspectos energéticos de los procesos químicos

En general, los procesos químicos pueden **desprender** o **absorber** energía. La energía se desprende por regla general en forma de calor, luz o electricidad.

Las reacciones en las que se desprende energía son **exotérmicas**:

- En forma de calor: quemar carbono (C) con oxígeno (O₂) del aire;
- En forma de energía eléctrica: las reacciones químicas producidas en una pila;
- En forma luminosa: potasio (K) y sodio (Na) reaccionan con el agua produciendo gran cantidad de luz.

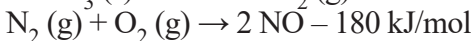
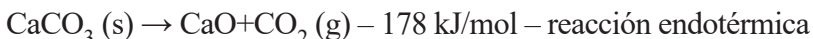
Las reacciones que absorben energía son **endotérmicas**:



- Energía puede ser absorbida mediante calor;
- Energía eléctrica: al poner corriente eléctrica en el agua, esta se descompone en hidrógeno (H₂) y oxígeno (O₂) por electrólisis, absorbe la energía eléctrica;
- Energía luminosa: las plantas absorben la luz solar y producen materia orgánica.

Las reacciones que absorben energía no siempre son **endotérmicas**: el hierro (Fe) y el azufre (S) reaccionan al calentar la mezcla con un mechero pero la reacción es exotérmica.

La cantidad de energía (calorífica) que se desprende o absorbe en una reacción se denomina **calor o energía de reacción (Q)**. Su valor se expresa en las **ecuaciones termoquímicas**: con + si es exotérmica, la energía desprendida se considera negativa, con - si es endotérmica, la energía absorbida se considera positiva. Por ejemplo:



Se necesita mencionar el estado de los reactivos: s = sólido, l = líquido, ac = acuoso g = gaseoso.

Es lógico que surja la pregunta de dónde procede la energía que se libera o absorbe en las reacciones. Y la respuesta es también lógica: en la ruptura y formación de los enlaces de los reactivos y de los productos. Las reacciones químicas son reorganizaciones de enlaces y átomos, una o más sustancias iniciales (reactivos) se transforman en otras (productos). En general, los átomos se unen porque de esta manera son más estables, es decir, contienen menos energía. Y para producirse una reacción se necesita energía para poder romper los enlaces entre los reactivos, es la llamada **energía de activación (Ea)**.

En el caso de las reacciones exotérmicas, los enlaces de los productos que se forman contienen menos energía que los enlaces de los reactivos y el resto de la energía se desprende en forma de calor. Estas reacciones son espontáneas y la temperatura aumenta.

En el caso de las reacciones endotérmicas, los enlaces de los productos que se forman contienen más energía que los enlaces de los reactivos y se necesita energía para su formación. Estas reacciones no son espontáneas, se necesita añadir energía para que empiecen; la temperatura disminuye.

En 1840 un científico, German Henri Hess, formuló uno de los principios de la termodinámica, conocido hoy como la **Ley de Hess**: si una serie de reactivos reacciona para dar una serie de productos, el calor de la reacción liberado o absorbido es independiente de si la reacción se lleva a cabo en una o más etapas. Un ejemplo es la reacción entre oxígeno (O₂) y carbono (C) para formar dióxido de carbono (CO₂):



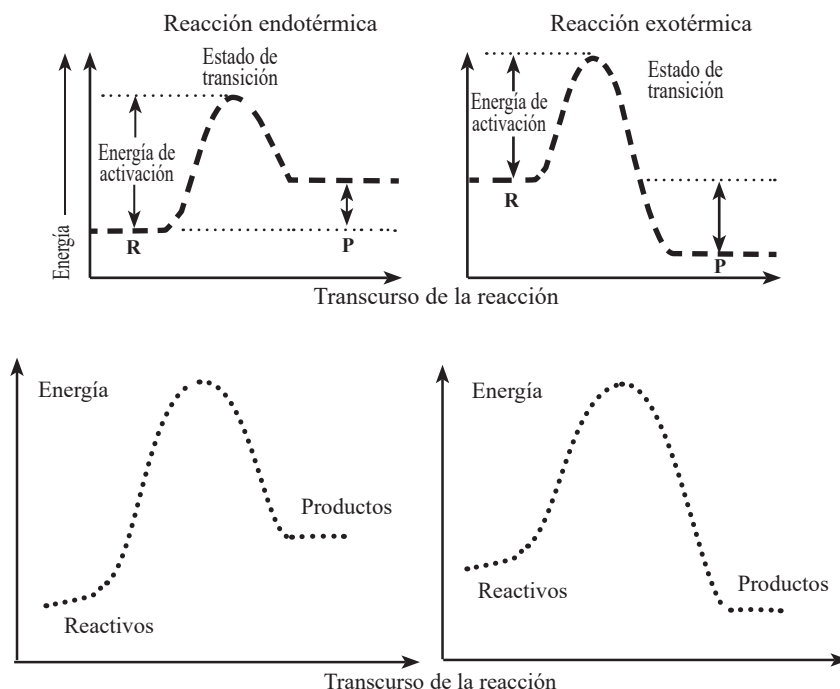
Para medir la energía liberada en una reacción se utiliza un calorímetro que consta de un vaso aislante, un agitador, un termómetro y una tapadera.



Un gran número de reacciones químicas se utiliza exclusivamente para obtener energía calorífica. En la combustión de la mayoría de los combustibles se aprovecha la energía que se obtiene en la reacción y los productos gaseosos se liberan en la naturaleza. Estos gases pueden provocar contaminación.

Cuando se realiza una reacción de oxidación (reacción con oxígeno) se desprende determinada cantidad de calor. Este proceso se denomina **poder calorífico**. Se expresa por unidad de masa o volumen de materia. El poder calorífico de cada combustible es siempre del mismo valor.

Al formarse una sustancia pura a partir de sus elementos se libera o se absorbe calor, es el **calor de formación** de la dicha sustancia. La presión tiene que ser constante. Como las sustancias puras pueden ser elementos y compuestos, el calor de formación de un elemento se considera de valor 0.

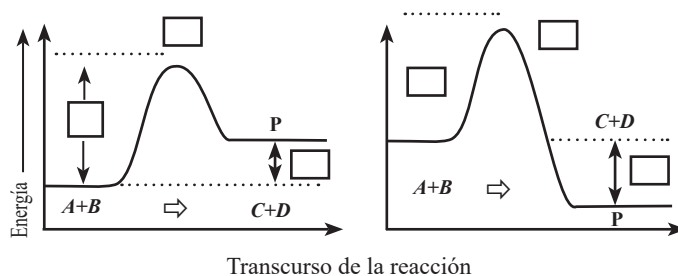


Actividades:

Clasifica las reacciones químicas según el calor/energía: (Ajústalas primero)

- $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3 + 92 \text{ kJ/mol}$
- $N_2 + O_2 \rightarrow NO - 180 \text{ kJ/mol}$
- $S + O_2 \rightarrow SO_2 + 297 \text{ kJ/mol}$
- $H_2 + Br_2 \rightarrow HBr + 71 \text{ kJ/mol}$

Busca información sobre los combustibles y su contenido de energía en calorías para compararlos. Pon los términos adecuados en los huecos:

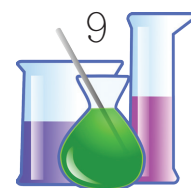


Glosario:

acuoso, a – воден, водна (no es lo mismo que acuático, a)

poder calorífico – топлинен ефект

calor de formación – топлина на образуване



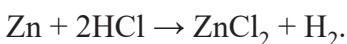
1.2. Velocidad de las reacciones químicas

En nuestro entorno se producen gran variedad de cambios. En los químicos se modifica la naturaleza de las sustancias y se forman nuevas sustancias con propiedades diferentes. Algunos de estos cambios transcurren de forma muy rápida, otros se producen lentamente. Es importante conocer la rapidez con la que se realiza una reacción química y con esta finalidad se introduce el concepto de **velocidad de una reacción**. Es la cantidad de sustancia formada (producto) o transformada (reactivo) en una unidad de tiempo.

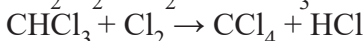
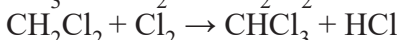
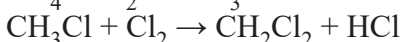
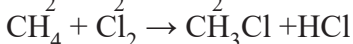
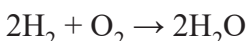
Un ejemplo de reacción química rápida es la de carbonato de calcio con ácido clorhídrico:



o de zinc con ácido clorhídrico diluido



El hidrógeno y el oxígeno pueden estar largo tiempo juntos sin reaccionar y formar agua, es una reacción lenta. Lo mismo sucede entre el metano y el cloro. ¿Qué condiciones se necesitan para que puedan realizarse las reacciones?



La medida de la velocidad de una reacción se puede calcular como función de la cantidad del reactivo que se transforma o como función de la cantidad del producto que se forma en una unidad de tiempo.

Varios factores pueden influir sobre la velocidad de una reacción química, por ejemplo: la concentración de los reactivos, la temperatura, la superficie de contacto (cuando uno de los reactivos está en estado sólido), etc. La velocidad de reacción se incrementa cuando aumenta la **concentración** de los reactivos. Al aumentar la **temperatura**, la velocidad se acelera también.

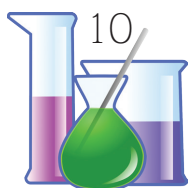
Otra forma de modificar la velocidad es introducir sustancias distintas de los reactivos y productos. Estas se recuperan después de la reacción y se denominan **catalizadores**. El fenómeno de cambiar la velocidad de una reacción química recibe el nombre de **catálisis**.

Los catalizadores que aumentan la velocidad de una reacción química se conocen como positivos y los que la disminuyen, como negativos.

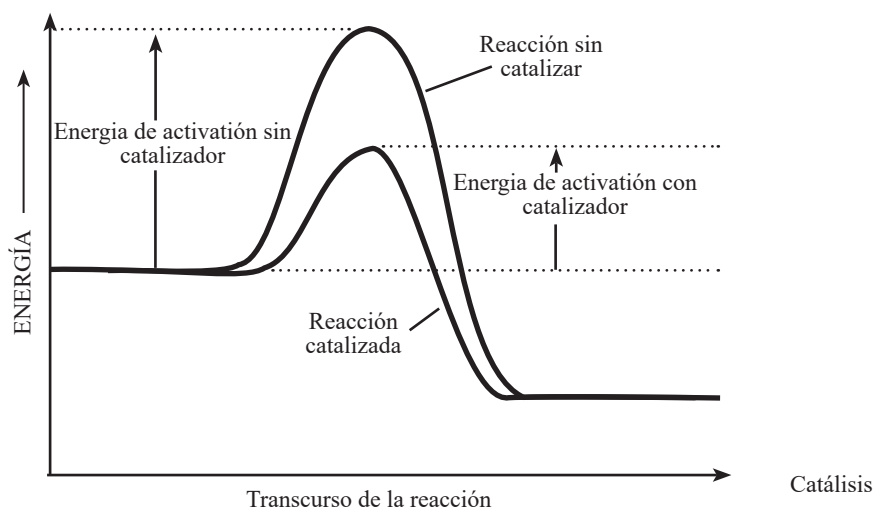
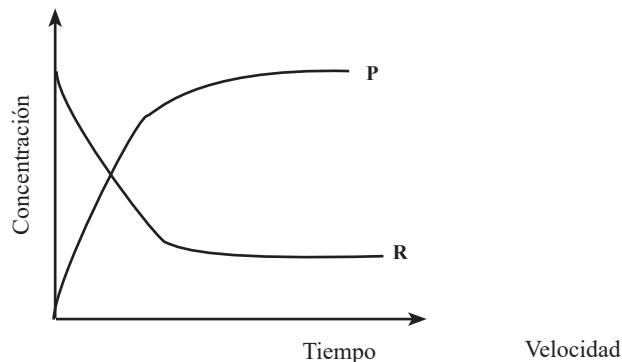
Aquella catálisis en la que los catalizadores están en el mismo estado que los reactivos se denomina **catálisis homogénea**. Estos actúan cambiando el mecanismo de reacción, se combinan con alguno de los reactivos para formar un intermedio inestable. Este, a su vez, se combina con otro reactivo, da lugar a la formación de los productos y al mismo tiempo se regenera el catalizador.

Cuando el catalizador está en distinto estado que los reactivos, la catálisis se conoce como **heterogénea**. En este caso la velocidad es función de la superficie del catalizador en la que tiene lugar la reacción.

Al quemar una hoja de papel, se forma CO_2 y ceniza. Cuando se inicia el proceso de combustión, si no hay obstáculos, este prosigue hasta que se queme toda la hoja. El CO_2 se difunde en la atmósfera y la ceniza se queda en el recipiente. Al abrir una botella de soda, el gas que sale es gas carbónico (CO_2),



pero al cerrarla, este se disuelve en el agua de nuevo. Esto significa que algunas reacciones finalizan al agotarse los reactivos y se conocen como **irreversibles**. Existen otras, en las que se combinan los reactivos para originar productos, pero los productos también reaccionan entre sí para dar lugar a los reactivos. Estas reacciones se conocen como **reversibles**.



Actividades:

¿Qué sucede con la velocidad de una reacción química al bajar la temperatura? ¿Qué relación tiene este hecho con la conservación de los productos en la nevera?

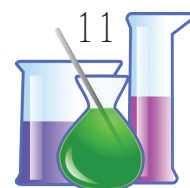
¿Por qué para curar una herida utilizamos agua oxigenada (H_2O_2) para desinfectarla? Escribe cuál será la reacción. Se puede ver la misma al poner un trozo de patata o zanahoria en el agua oxigenada. ¿Qué se pone en la que se vende en las farmacias para ralentizar el proceso? ¿Es esta reacción reversible o irreversible?

Glosario:

diluido, a – разреден, разредена

ralentizar – забавям

(ir)reversible – (не)обратим



1.3. Equilibrio químico

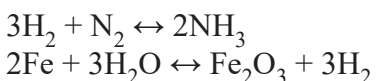
Acabamos de explicar que existen dos tipos de reacciones: irreversibles y reversibles. Para ilustrar el ejemplo de la botella de soda se puede escribir la reacción:

$\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. El ácido carbónico se descompone, pero al mismo tiempo se forma de sus productos.

La reversibilidad se representa en las ecuaciones químicas con una doble flecha (\leftrightarrow). La ecuación química leída de izquierda a derecha se denomina **reacción directa**. De los reactivos se forman productos. La ecuación que corresponde a la misma reacción leída de derecha a izquierda es la **reacción inversa**, los productos conducen a los reactivos.

Cuando las velocidades de ambas reacciones son iguales se llega al **equilibrio químico**. Las concentraciones de los reactivos y de los productos son de valores constantes. Ambas reacciones prosiguen su desarrollo, pero la composición de la mezcla de las sustancias permanece constante debido a la igualdad de la velocidad de las reacciones directa e inversa. Se trata de un **equilibrio dinámico**.

Otros ejemplos de reacciones reversibles son la producción de amoníaco y la oxidación de hierro:



Varios factores pueden influir sobre este equilibrio dinámico: la concentración de las sustancias, la presión (cuando los reactivos y los productos son gases) y la temperatura.

Cuando cambia la **concentración** de una de las sustancias en un sistema, el equilibrio varía para compensar este cambio. Al aumentar la concentración de uno de los reactivos, el equilibrio se desplaza a la derecha. Si los productos salen del sistema, el equilibrio compensa su falta formando más productos. Al disminuir uno de los reactivos, para compensar la disminución, empieza a prevalecer la reacción inversa. En el caso de la reacción entre hidrógeno y nitrógeno para formar amoníaco, se puede aumentar la producción de NH_3 al removerlo del sistema, así el equilibrio dinámico compensa la falta de amoníaco produciendo más cantidad de él.

En las reacciones **exotérmicas**, al aumentar la temperatura, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda. Si disminuye la temperatura, el equilibrio va hacia la derecha.

En el caso de las reacciones **endotérmicas**, si sube la temperatura, el equilibrio se mueve hacia la derecha, y si disminuye, hacia la izquierda.

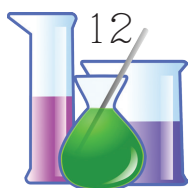
Cuando se trata de reacciones entre gases, la **presión** es la que puede desplazar el equilibrio; al aumentar, el sistema compensa con disminución del volumen; al bajar la presión, se realiza la reacción que da lugar a mayor volumen.

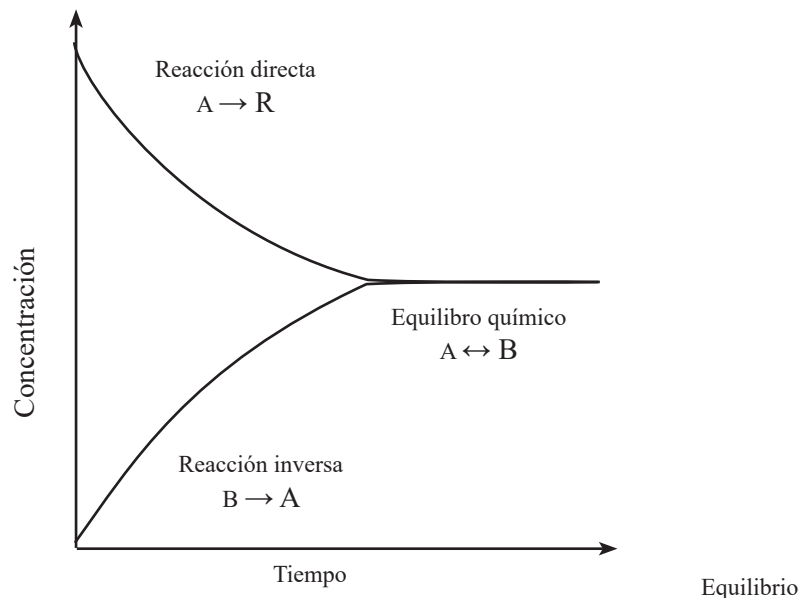
En general, si el equilibrio en un sistema se ve perturbado, el sistema reaccionará oponiéndose a la perturbación hasta alcanzar un nuevo estado de equilibrio. Este fenómeno fue descubierto y postulado por un científico francés y ahora lleva el nombre **de principio de Le Châtelier**.

Glosario:

ecuación – уравнение

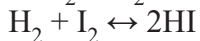
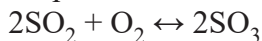
desplazar – премествам





Actividades:

Propon maneras de aumentar la formación de O_2 y HI en las reacciones a continuación:



¿Es reversible o irreversible la combustión de una hoja de papel?

Pon las palabras en los huecos:

1. Verbos: Teniendo, representa, denomina, hallan, intervienen

Dado que la cantidad de sustancia por unidad de volumen en una disolución, se concentración, y en cuenta que, por lo general, tanto los reactivos como los productos se en disolución, ya sea líquida, sólida o gaseosa, la velocidad de reacción a variación de concentración de una cualquiera de las sustancias que en la reacción por unidad de tiempo.

2. Sustantivos: equilibrio (4), variaciones, producto, consecuencia, concentración (3), reactivo

Si una vez establecido un se varía la concentración algún reactivo o el equilibrio desaparece y se tiende hacia un nuevo Las concentraciones iniciales de este nuevo equilibrio son las del equilibrio anterior con las que se hayan introducido.

Lógicamente la constante del nuevo es la misma, por lo que si aumenta la de algún, crecería el denominador en Q, y la manera de volver a igualarse a KC sería que disminuyera la concentración de reactivos (en cantidades estequiométricas) y, en, que aumentasen las concentraciones de productos, con lo que el equilibrio se desplazaría hacia la derecha, es decir, se obtiene más producto que en condiciones iniciales.

De la manera, en caso de que disminuyera la de algún reactivo: disminuiría el denominador en Q, y la manera de volver a igualarse a KC sería que aumentase la concentración de reactivos (en cantidades estequiométricas) y, en consecuencia, que disminuyesen las concentraciones de productos, con lo que el se desplazaría hacia la izquierda, es decir, se obtiene menos producto que en condiciones iniciales.

Análogamente, podría argumentarse que, si aumentase la de algún producto, el equilibrio se desplazaría a la izquierda, mientras que si disminuyese, se desplazaría hacia la derecha.

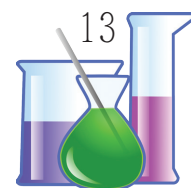




Foto: Anguel y Atanas Ferezlievi



2. Disoluciones y reacciones químicas en disoluciones acuosas

2.1. Propiedades de las disoluciones

Calcular las concentraciones de una disolución

Presión de vapor (presión de saturación),
difusión, ósmosis

Disoluciones acuosas de electrólitos y
no electrólitos

2.3. Reacciones en disoluciones acuosas de electrólitos

2.4. Reacciones de oxidación y reducción en disoluciones

2.1. Propiedades de las disoluciones

Un sistema material puede estar constituido por una o más sustancias. El agua del grifo, aun considerada «pura», lleva disueltas varias sales. Cuando una sustancia sólida se mezcla con agua se realizan diversos procesos. Primero se destruye la estructura rígida, porque las partículas son atraídas por el agua y se ponen entre las moléculas del agua. El proceso es similar para los gases y los líquidos que se disuelven en agua. La sustancia que se disuelve se conoce como **soluto** y la que disuelve es **disolvente**.

Cuando la cantidad del soluto es pequeña el proceso de disolución es rápido y relativamente sencillo. El resultado es una **disolución diluida**.

Al añadir soluto la concentración de la disolución aumenta y se denomina **disolución concentrada**. En un momento el disolvente no puede recibir más soluto, su cantidad es la máxima posible, y la disolución llega a **saturada**. El soluto se queda en el fondo y se establece un equilibrio entre las partículas que se disuelven y las que vuelven a la red sólida. Al cambiar las condiciones de la disolución se puede disolver más soluto, la cantidad puede ser mayor que la máxima, y hablamos de disolución **sobresaturada**. La cantidad máxima de un soluto que se puede disolver en una cantidad de un disolvente a temperatura determinada se denomina **solubilidad** (la capacidad de disolverse). Según la solubilidad las sustancias pueden ser solubles, insolubles y ligeramente solubles. Si una cantidad suficiente de sustancia se disuelve visiblemente se dice que esta es soluble. Si no es así, es ligeramente soluble o insoluble.

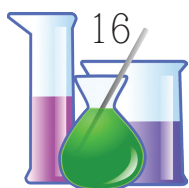
Las disoluciones de mayor interés y distribución son las disoluciones en agua. El agua es una sustancia muy específica, con características especiales que la convierten en un líquido único e indispensable para la Tierra y la vida. Su molécula es polar y puede disolver casi todas las sustancias sin las hidrofóbicas (que «no aman» el agua). Por eso es considerada disolvente más usado. La estructura de sus moléculas determina también otras características específicas, importantes para la vida. He aquí algunas: el agua es más ligera que el hielo, puede absorber gran cantidad de calor sin aumentar mucho su temperatura, su punto de ebullición es alto, etc.

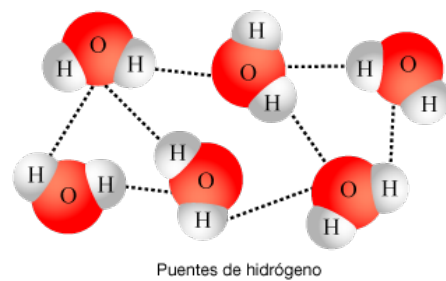
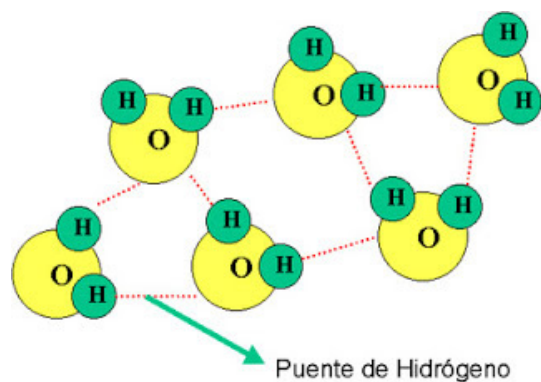
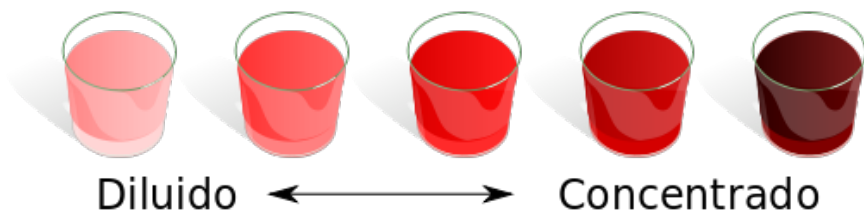
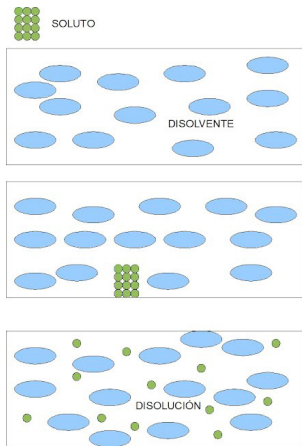
Existen varios factores que afectan la disolución de las sustancias en agua: la temperatura, la presión, etc.

Al aumentar la **temperatura** se favorece el movimiento de las moléculas en la solución y su rápida difusión. La temperatura elevada hace que la energía de las partículas del sólido, iones o moléculas sea alta y puedan abandonar con facilidad su superficie distribuyéndose entre las partículas del disolvente.

Los cambios de **presión** no tienen gran efecto sobre la solubilidad de líquidos y de sólidos, solamente lo tienen en la solubilidad de gases. Esta aumenta cuando se incrementa la presión. Al disolver un gas en un líquido, la solubilidad del gas es directamente proporcional a la presión.

Claro que en primer lugar la solubilidad depende de la naturaleza de la sustancia: lo igual disuelve a lo igual.





Puentes de hidrógeno

Actividades:

Explica por qué las botellas de soda y de refrescos se ponen más blandas y aparecen burbujas al abrirlas. Intenta preparar disolución sobresaturada de cloruro de sodio (NaCl) en casa. Presenta un informe.

Glosario:

- saturado, a – наситен, наситена
- sobresaturado, a – преситен, преситена
- solubilidad – растворимость
- punto de ebullición – точка на кипене

Calcular las concentraciones de una disolución

Hemos dicho que las disoluciones se clasifican en diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Pero para hacer esta clasificación se necesita calcular la concentración (C). Esta expresa de forma numérica la proporción de soluto en determinada cantidad de disolución.

Esta proporción se puede expresar de varias maneras:

a) Gramos por litro de disolución

$$C = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{volumen de disolución en litros}}$$

Por ejemplo: para preparar 250 cm³ de cloruro de sodio de concentración 16 g/L se necesitan 4 g de NaCl para 0,25 mL de solución:

$$16 \text{ g/L} = x/0,25 = 4 \text{ g NaCl}$$

b) Tanto por ciento en peso

Expresa los gramos de soluto en 100 g de disolución:

$$\% \text{ peso} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \times 100 = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de soluto} + \text{masa de disolvente}} \times 100$$

c) Una muestra de 5,0 g de líquido espinal contiene 3,75 mg (0,00375 g) de glucosa. ¿Cuál es el porcentaje de masa de glucosa en el fluido espinal?

Solución

La muestra contiene aproximadamente 4 mg de glucosa en 5000 mg de líquido, por eso la fracción de masa de glucosa debe ser un poco menos que una parte en 1000, o aproximadamente el 0,1%. Sustituyendo las masas dadas en la ecuación definiendo los rendimientos porcentuales de masa:

$$\frac{\% \text{ glucosa} = 3,75 \text{ mg glucosa} \times 1 \text{ g} / 1000 \text{ mg}}{5,0 \text{ g líquido espinal}} = 0,075 \%$$

Se debe usar la misma unidad para el soluto y para la solución, para que las unidades de masa se cancelen, lo que da como resultado relación adimensional.

d) El ácido clorhídrico concentrado es una solución acuosa de HCl al 37,2% que se usa comúnmente como reactivo de laboratorio. La densidad de esta solución es de 1,19 g/mL. ¿Qué masa de HCl está contenida en 0,500 L de esta solución?

Solución

La concentración de HCl es alrededor de 40%, por eso una porción de 100 g de esta solución contendría aproximadamente 40 g de HCl. Ya que la densidad de la solución no es muy diferente de la del agua (1 g/mL), una estimación razonable de la masa de HCl en 500 g (0,5 L) de la solución es aproximadamente cinco veces más que en una porción de 100 g o 5 x 40 = 200 g. Para derivar la masa de soluto en una solución de su porcentaje de masa, necesitamos saber la masa correspondiente de la solución.

Usando la densidad de solución dada, podemos convertir el volumen de la solución a masa, y luego usar el porcentaje de masa dado para calcular la masa del soluto.

Para una cancelación adecuada de unidades, el volumen de 0,500 L se convierte a 500 mL, y el porcentaje de masa se expresa como una proporción, 37,2 g de solución de HCl/g:

$$500 \text{ mL solución} \left(\frac{1,19 \text{ g solución}}{\text{mL solución}} \right) \left(\frac{37,2 \text{ g HCl}}{100 \text{ g solución}} \right) = 221 \text{ g HCl}$$

Esta masa de HCl es consistente con la estimación de aproximadamente 200 g.



Actividades:

Dar definición de solubilidad utilizando la palabra concentración: la cantidad máxima de un soluto que se puede disolver en una cantidad de un disolvente a temperatura determinada se denomina solubilidad.

¿Por qué cuanto más finamente dividido está un sólido más rápidamente se disuelve?

Una botella de un limpiador de azulejos contiene 135 g de HCl y 775 g de agua. ¿Cuál es el porcentaje de masa de HCl en este limpiador? (respuesta 14,8%)

¿Qué volumen de solución de HCl concentrado contiene 125 g de HCl? (respuesta 282 mL).

El vino contiene aproximadamente 12% de etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) por volumen. El etanol tiene una masa molar de 46,06 g/mol y una densidad de 0,789 g/mL. ¿Cuántos moles de etanol hay en una botella de vino de 750 mL? (respuesta 1,5 mol).

Pon las preposiciones en los huecos: de, a, para, en, por.

El número de Avogadro

Cuando no se dispone la cantidad gramos un soluto equivalente a su peso molecular recurrimos número Avogadro.

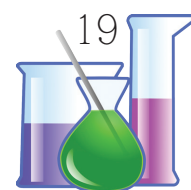
Amedeo Avogadro (1776 – 1856) era un físico italiano que acuñó el término «molécula» designar los pequeños conjuntos estables que se combinan los átomos y así consiguió diferenciar molécula átomo. En 1811 dió conocer un enunciado En 1811 dió conocer un enunciado conocido la posteridad como principio Avogadro: volúmenes iguales gases, iguales condiciones (presión y temperatura), contienen el mismo número moléculas.

El concepto mol se introdujo años después la muerte Avogadro. Dado que un mol cualquier sustancia expresado gramos contiene el mismo número moléculas, acuerdo el principio Avogadro, los volúmenes molares todos los gases deben ser los mismos. El número moléculas contenido un mol es igual número Avogadro cuyo valor se ha calculado: $6,02 \times 10^{23}$ moléculas, lo que equivale: 602 000 000 000 000 000 000 000.

Glosario:

acuñar – измислям, въвеждам

líquido espinal – спинална течност (течността около гръбначния и главния мозък)



Presión de vapor (presión de saturación), difusión, ósmosis

Al estudiar las disoluciones hay que tener en cuenta varias propiedades y características útiles para la ciencia y para la vida cotidiana.

Una de estas características es **presión de vapor** o **presión de saturación**. A cada temperatura el vapor y el líquido están en equilibrio, se evaporan tantas moléculas cuantas pasan al líquido. El sistema/ recipiente tiene que estar cerrado y la evaporación no depende de la cantidad de líquido.

Al tener un vaso de agua y poner una gota de colorante se puede observar como el colorante desaparece; es decir, se disuelve en el agua. Algo semejante se puede observar al poner un trozo de azúcar en el agua: alrededor del trozo se forma una «nube» y se puede ver como desaparece. Si la concentración del agua pura es 0, esta es muy alta alrededor del colorante o azúcar. Y en un momento, espontáneamente, la concentración en todo el volumen se vuelve igual. Este fenómeno se denomina **difusión**: el movimiento de partículas de una zona de alta concentración hacia una de baja concentración. Es un proceso espontáneo, no se requiere energía y ocurre en líquidos y gases.

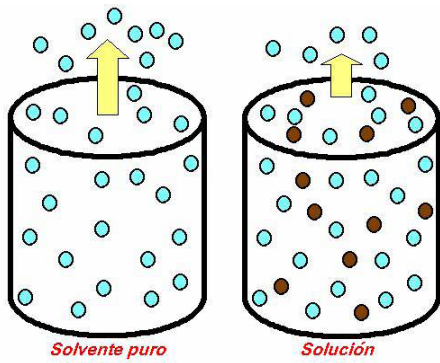
Existen casos cuando se mueve el disolvente, esto suele ocurrir también entre dos disoluciones con diferente concentración, pero entre ellas hay una membrana semipermeable. El fenómeno se denomina **ósmosis**. Se puede ilustrar al llenar un vaso de judías blancas secas y añadir agua, dentro de unos minutos las judías empiezan a salir del vaso, el agua penetra por la membrana de cada semilla y aumenta su volumen. La presión mínima que se ejerce sobre la disolución para evitar el flujo de disolvente por una membrana semipermeable se denomina **presión osmótica**.

Sal y lejía: Pomorie

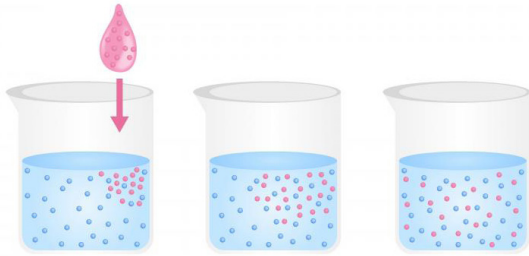


Fotos: Anguel y Atanas Ferezlievi

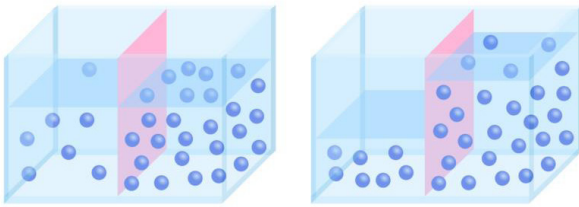




Evaporación de solvente y disolución



Difusión



Ósmosis

Actividades:

Si quieres que el agua que necesitas para hacer té hierva más rápido, ¿cómo tiene que estar el recipiente: abierto o cerrado? Explica por qué.

Explica por qué en invierno ponemos sal o lejía en las aceras.

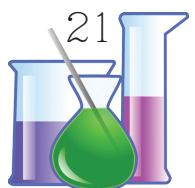
Si quieres que el agua para los espaguetis hierva más rápido, ¿la hierves salada o pura/del grifo?

Busca ejemplos de difusión y ósmosis en tu entorno. Redacta un informe.

Glosario:

presión de vapor o presión de saturación – парно налягане

semipermeable – полупропусклив



2.2. Disoluciones acuosas de electrólitos y no electrólitos

Existen compuestos que disueltos en agua se separan, se desintegran en iones. Estos son los ácidos inorgánicos y orgánicos, los hidróxidos y las sales. Se denominan **electrólitos** y son conductores eléctricos, ya que al aplicar la corriente eléctrica la pueden conducir. Se puede deducir que sus moléculas son polares o están formadas de iones. Las sustancias que no pueden conducir la corriente eléctrica se conocen como no electrólitos y poseen moléculas apolares: alcoholes, aldehídos, cetonas, azúcares (hidratos de carbono), etc.

La separación de los compuestos en iones en agua lleva el nombre de **disociación electrolítica**. Las moléculas de agua se orientan alrededor de los iones o partes polares de las moléculas, con el extremo positivo hacia la parte negativa y con el extremo negativo hacia la parte positiva.

Los compuestos iónicos como NaCl, sulfato de cobre (CuSO_4), yoduro de potasio (KI), hidróxido de zinc (Zn(OH)_2), nitrato de plata (AgNO_3), fluoruro de litio (LiF), cloruro de magnesio (MgCl_2) pasan a la disolución como iones. En agua cada ion se rodea de una capa de moléculas de agua y los iones están **hidratados**. La hidratación produce desprendimiento de energía y a veces eso aumenta la temperatura de la disolución.

Las moléculas de los compuestos de enlace covalente polar como HCl, HI, HF, HBr, H_2S , bajo la influencia de las moléculas de agua, se polarizan más y más, se deforman y se rompen. El resultado es hidratación, pero el nivel de la disociación es distinto.

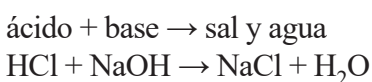
La forma numérica para la disociación se calcula según la fórmula:

$$\alpha = \frac{\text{número de partículas disociadas}}{\text{número total de partículas en la disolución}} \quad 0 < \alpha < 1 \text{ o } 0 < \alpha\% < 100\%$$

Según el nivel de la disociación, los electrólitos pueden ser **débiles y fuertes**. Los fuertes se ionizan completamente de disolución irreversible. Los ejemplos son HCl, H_2SO_4 , HNO_3 y la mayoría de las sales. Los débiles se disocian reversiblemente hasta unos 3% y los ejemplos son NH_4OH , H_2CO_3 , H_2S , etc. La disociación entre 3 y 30% se refiere a los electrólitos medios; los ejemplos son H_3PO_4 , Mg(OH)_2 , H_2SO_3 , HF.

Según los iones que se forman durante la disolución, las sustancias se pueden dividir en ácidos, bases y sales. El químico sueco Arrhenius comprobó que estas propiedades se manifiestan solo en disoluciones acuosas y formuló la primera definición de ácido y base. Los ácidos son sustancias que disueltas en agua producen iones H^+ y eso determina sus propiedades. Las bases en disolución acuosa dan iones hidróxido OH^- . Las sales son electrólitos fuertes y producen iones metálicos (cationes) e iones acídicos (aniones).

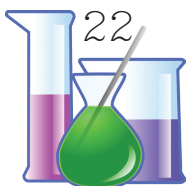
Características principales de los ácidos: presentan sabor agrio o ácido; al reaccionar con metales desprenden H_2 ; al reaccionar con mármol desprenden CO_2 ; modifican el color de los indicadores. Las bases tienen sabor amargo y al tacto son untuosas, al reaccionar con grasas dan jabones y modifican el color de los indicadores. Ambos pueden ser corrosivos para la piel. Las bases y los ácidos reaccionan entre sí dando lugar a las sales. La reacción se conoce como **neutralización**:

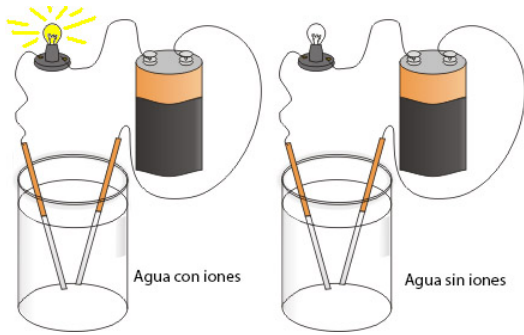


Ejemplos de indicadores son: **tornasol** (ácido-rojo, base-azul), azul de metileno (ácido-verde, básico-azul), fenolftaleína (ácido - sin color, base - rojo frambuesa).

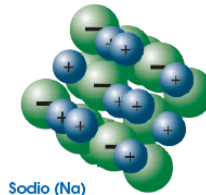
La escala pH

Esta permite conocer el grado de acidez y basicidad/alcalinidad utilizando una escala de 1 a 14. El color del indicador universal: el tornasol cambia a rojo si la sustancia tiene acidez menor que 7 (<7); a azul si el pH es mayor que 7 (>7), y no cambia si la solución tiene carácter neutro (pH = 7). Mayor acidez significa prevalencia de iones H^+ , basicidad: de OH^- , y cuando $\text{H}^+ = \text{OH}^-$: el pH = 7.



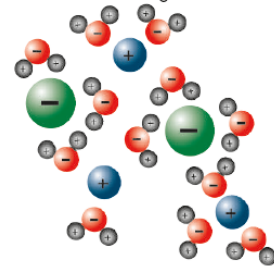


Estructura cristalina del NaCl



Sodio (Na)
Cloro (Cl)

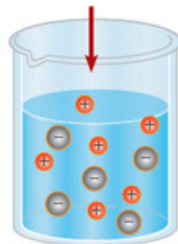
NaCl en agua



El agua disuelve los compuestos iónicos



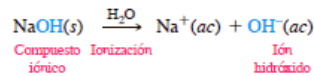
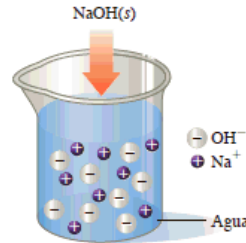
Disociación iónica del HCl



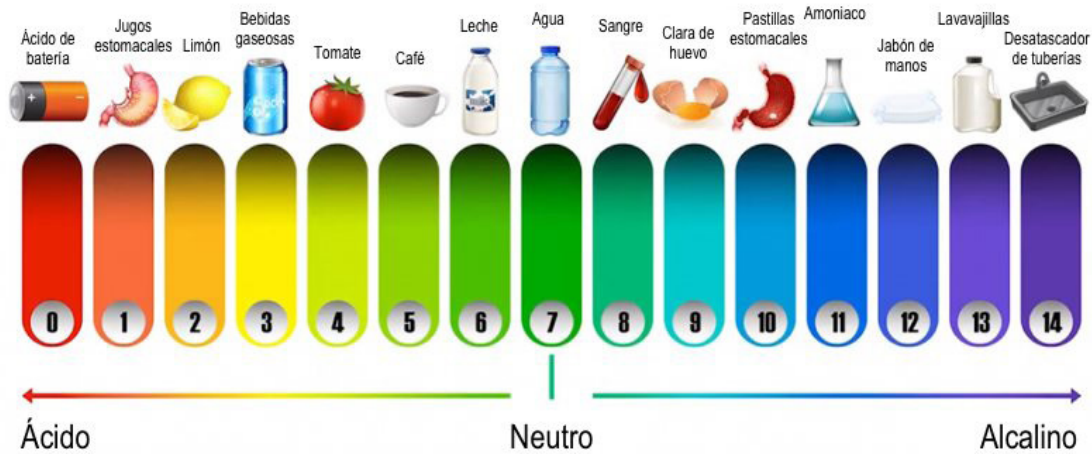
Iones



Muestra de ácido clorhídrico disociado en agua.



Una base de Arrhenius produce un catión y un anión OH^- en una disolución acuosa.



Actividades:

Mide el pH del yogur, la col, la naranja, las fresas, las cerezas y otras frutas de interés. Mide también el pH de la aspirina, la vitamina C u otro medicamento común. Redacta un informe sobre el experimento.

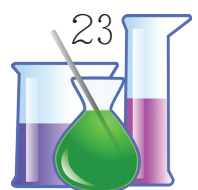
Busca en internet una receta e intenta hacer un poco de jabón en casa. ¡Hay que realizar este experimento bajo la supervisión de un adulto! ¿Qué sustancias se usan para ajustar el pH a lo necesario?

Glosario:

hidratación - гидратация

conductor – проводник

untuoso, a – мазен,мазна; лепкав, лепкава



2.3. Reacciones en disoluciones acuosas de electrólitos

Si tenemos una mezcla de dos electrólitos, hay casos cuando se realiza una reacción y casos cuando no se realiza. Decimos que se realiza **intercambio iónico** sin cambiar la carga de los iones. He aquí unos ejemplos:

- 1) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}\downarrow$
- 2) $\text{NaCl} + \text{KNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{KCl}$
- 3) $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
- 4) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$
- 5) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
- 6) $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 7) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

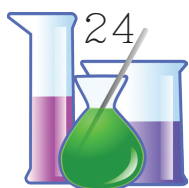
Al escribir las ecuaciones con los iones (**ecuaciones iónicas**) resulta que algunas de las sustancias no forman iones sino son gases (n° 3) o precipitaciones (n° 1, 5) o agua (n° 6, 7). Es, como si algunos iones, aun sin cambiar la carga, «salieran» de la disolución. Entonces decimos que estas reacciones se han realizado. En el caso del n° 2, en la disolución se quedan todos los iones y prácticamente no pasa nada.

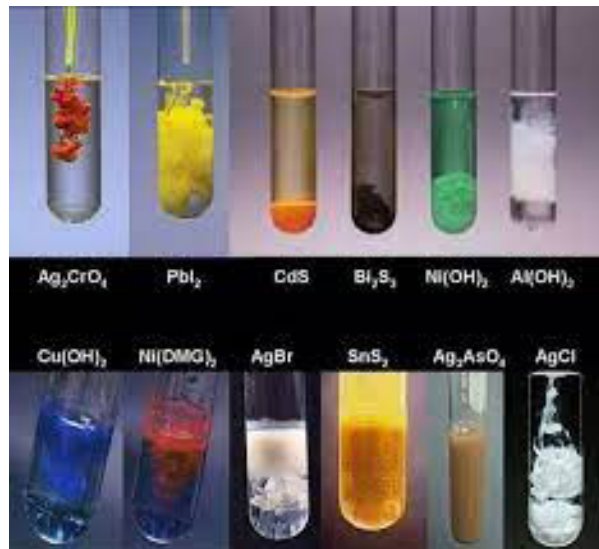
Algunas de estas reacciones se utilizan en la química para poder identificar iones. Existe una tabla de solubilidad donde se puede ver si dos iones forman una precipitación o no. Por ejemplo, los compuestos de Ag (plata) con los Cl, I y Br forman precipitaciones y estas son de distintos colores. La unión de los metales Zn, Mg, Cu, Pb, Fe, Al con OH^- produce sustancias insolubles en agua (precipitaciones) de diferentes aspectos y color.

Ya hemos comentado las reacciones parecidas a las de los n°6 y 7: estas reciben el nombre de **neutralización**. Existe la posibilidad de una interacción entre los iones de la sal y los del agua; de esta manera se destruye el balance entre H^+ y OH^- en la disolución. Este fenómeno se denomina **hidrólisis** y se puede realizar de varias maneras:

- ácido fuerte – base fuerte: la dichas reacciones n°6 y 7;
- ácido débil – base fuerte: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- ácido fuerte – base débil: $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{HN}_4\text{Cl}$ (cloruro de amonio)
- ácido débil – base débil: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH} \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COONH}_4$ (acetato de amonio).

La hidrólisis de polisacáridos, amidas y ésteres es de interés para los procesos en los organismos.





Sales

Actividades:

Escribir los iones que se forman de estas sustancias: HCl, H₂SO₄, HNO₃, NH₄OH, H₂CO₃, H₂S, H₃PO₄, Mg(OH)₂, H₂SO₃, HF. ¿Entre cuáles se puede realizar una reacción?

En el texto falta cada 5ª palabra. Ponlas de los ejemplos: OH⁻, agua (2), ácidos, hidratado, reacción, ion (2), incluyen, una, orgánicas, covalente, En, catalizar.

Hidrólisis

En la hidrólisis el se divide en el (ion hidroxilo) y un H⁺ (el cual es para formar el H₃O⁺ (... hidronio).

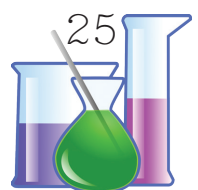
Hidrólisis en química orgánica

Se presenta como la opuesta a la condensación: molécula orgánica y el reaccionan rompiendo un enlace para formar dos moléculas con grupos funcionales que los átomos del agua. general se requiere añadir o bases fuertes para la hidrólisis.

Glosario:

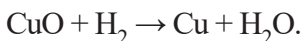
precipitación – утайка

hidrólisis – гидролиза



2.4. Reacciones de oxidación y reducción en disoluciones

En las reacciones acuosas de electrólitos los iones no cambian su carga. Pero en muchas reacciones los compuestos ganan o pierden electrones: se realiza transferencia de electrones. Por ejemplo:



En este caso el Cu recibe electrones y se reduce ($\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^0$), el H pierde electrones y se oxida ($\text{H}^0 \rightarrow \text{H}^+$).

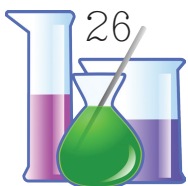
Las reacciones en las que se realiza transferencia de electrones se denominan reacciones de **oxidación-reducción** o **reacciones redox**. En estos casos cambia el **número** o **estado de oxidación**: el número de cargas que tendría un átomo en una molécula si los electrones fueran transferidos completamente. Las dos reacciones de oxidación y reducción tienen lugar siempre al mismo tiempo en una reacción química y el número de los electrones que se gana es igual al que se pierde. En la reacción de arriba, el cobre tiene que recibir dos electrones para compensar las dos cargas positivas ($\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$) y cada uno de los dos átomos de H tiene que transferir 1e^- ($2\text{H}^0 - 2 \times 1\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}^+$).

Para algunos átomos hay que calcular el número de oxidación y para poder hacerlo hay algunas reglas que seguir:

- Los átomos de las sustancias simples tienen estado de oxidación 0: O_2^0 , Cu^0 , Na^0 , Cl_2^0 , etc.;
- Los metales tienen estado de oxidación + que coincide con la carga de su ion: Ca^{2+} , Na^+ , Fe^{3+} , etc.;
- Para el flúor (F) es -1;
- Para el oxígeno (O) es -2 a excepción de peróxidos (ejemplo: H_2O_2 es -1, y en OF_2 +2);
- Para el hidrógeno (H) es +1 a excepción de sus compuestos con metales: es -1 (ej. Na^+H^- , $\text{Mg}^{+2}\text{H}_2^-$, etc.);
- En una molécula la suma de los estados de oxidación de los átomos que la componen debe ser 0;
- El número de oxidación positivo no puede ser mayor que el número del grupo en el que está el elemento químico.



Foto: Vasil Chakarov

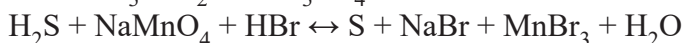


Actividades:

Calcular el estado de oxidación de: C_3H_8 , CO_2 , NH_3 , CO , $CaCO_3$, CaO , HNO_3 , ZnS , $HClO$, Cl_2O_5 , $HClO_4$, $HClO_3$, Cl_2O_7 . Intentar nombrar las sustancias.

Escribir la reacción que se ve en la foto.

Ajustar las siguientes ecuaciones basándose en el intercambio de electrones:



¿Cuál es el oxidante y cuál es el reductor? Intentar nombrar las sustancias.

Las aplicaciones industriales de las reacciones redox

Las reacciones de combustión para producir trabajo que sirve para generar movimiento en los grandes motores que se utilizan en las plantas eléctricas para producir electricidad. ¿En qué consiste el proceso?

Por otro lado, reacciones redox son útiles para obtener ciertos elementos en un estado de pureza que no es frecuente ver en la naturaleza. Por ejemplo, la plata aunque es poco frecuente encontrarla pura en el subsuelo mineral, sí puede obtenerse un alto grado de pureza a través de una reacción redox. Buscar más ejemplos.

Fuente: <https://concepto.de/reacciones-redox/>

Glosario:

número o estado de oxidación – степен на окисление

reacciones de oxidación-reducción o reacciones redox – окислительно-редукционни процеси

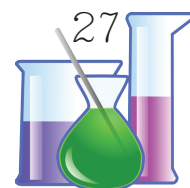




Foto: Vasil Chakarov

3. Clasificación de los procesos químicos y de las sustancias

3.1. Clasificación de los procesos químicos

3.2. Clasificación de las sustancias

Inorgánicas

Elementos químicos según su naturaleza y sus propiedades

Compuestos inorgánicos

Propiedades de los metales, no metales y sus compuestos

Compuestos orgánicos

Hidrocarburos

Derivados de hidrocarburos

Algunos compuestos de interés biológico

Hidratos de carbono (glúcidos/azúcares)

Lípidos

Aminoácidos y proteínas

3. 1. Clasificación de los procesos químicos

Alrededor de nosotros se realizan muchos cambios. Los que implican cambio de la naturaleza de las sustancias se denominan **procesos químicos**. Las partículas que forman las sustancias se mueven constantemente y esto hace que choquen entre sí. Cuando la energía es suficiente estos choques son «efectivos, eficaces»: los enlaces de los reactivos se rompen y se forman los nuevos enlaces de los productos. Las partículas se reorganizan y unas sustancias se convierten en otras que tienen diferentes propiedades; es decir, los reactivos se transforman en productos. Se produce intercambio de energía, se cumple el principio de conservación de la masa y de la energía.

Normalmente en una reacción química los cambios se pueden observar inmediatamente: se forma gas, precipitación, olor, cambia el color, etc. Hay procesos que necesitan más tiempo o condiciones especiales para poder realizarse: temperatura, catalizador, etc., pero si dos sustancias no son capaces de reaccionar la una con la otra no hay condiciones que lo puedan provocar.

Algunas condiciones que pueden ser importantes para las reacciones químicas o pueden facilitarlas son: presión adecuada, catalizador, contacto entre los reactivos, introducción de calor, etc.

Para estudiar los procesos químicos es necesario describirlos y se necesitan criterios, según los cuales se puedan clasificar; por ejemplo decir si son reversible o no, si necesitan energía/calor o no, etc. A continuación, está presentada una tabla en la que se pueden ver los criterios y los tipos de procesos según estos, ilustrados con ejemplos.

Actividades:

Indica algunas reacciones químicas que se producen normalmente a tu alrededor.

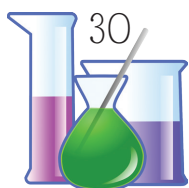
Separa en dos los procesos, según sean físicos o químicos: combustión de una cerilla, rotura de un cristal, oxidación de un clavo, cocción de un huevo.

Una reacción química se puede clasificar según varios criterios, digamos: $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Q}$ es una reacción reversible, exotérmica, de síntesis, de moléculas. Clasifica de la misma manera las reacciones presentes en la tabla.

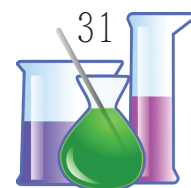
¿Cuál es la diferencia entre ácido clorhídrico (HCl) y cloruro de hidrógeno (HCl)?

Glosario:

choque – удар, сблъсък



Criterio	Proceso	Ejemplo	Descripción/comentarios
Tipo de los reactivos	De átomos	$S + Zn \rightarrow ZnS$ $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_3$	Se forma sulfuro de zinc Se forma trisulfuro de dialuminio
	De moléculas	$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$	Entre cloro y agua: se forman ácido clorhídrico y ácido hipocloroso
	De iones	$2KI + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2KNO_3 + PbI_2 \downarrow$	Entre yoduro de potasio y nitrato de plomo: se forman nitrato de potasio y yoduro de plomo
Número de reactivos y productos	Síntesis/combinación	$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$	Hidrógeno reacciona con cloro y se forma ácido clorhídrico/cloruro de hidrógeno Trióxido de azufre se une con agua y se forma ácido sulfúrico
	Descomposición	$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$ $CuCl_2 \rightarrow Cl_2 + Cu$	Clorato de potasio se descompone en cloruro de potasio y oxígeno Cloruro de cobre se desintegra en cloro y cobre
	Sustitución o desplazamiento	$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$	Entre zinc y sulfato de cobre: se forman sulfato de zinc y cobre
	Doble sustitución/ desplazamiento o intercambio	$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$	Entre base/hidróxido de sodio y ácido clorhídrico: se forman cloruro de sodio/sal de cocina y agua
	Polimerización	$nCH_2=CH_2 \rightarrow \dots-CH_2-CH_2-CH_2-\dots$ $nCF_2=CF_2 \rightarrow \dots-CF_2-CF_2-CF_2-\dots$	De muchas moléculas de etileno (monómeros) se forma polietileno (polímero) De muchas moléculas de tetrafluoroetileno se forma politetrafluoroetileno (PTFE, teflón)
	Policondensación	$nCH_2OH-CH_2OH \xrightarrow{t^o, p, cat} \dots-O-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-O-\dots + H_2O$	De muchas moléculas de etanodiol/etilenglicol se forma polietilenglicol y una molécula de agua para cada dos grupos OH
Redox con o sin transferencia de electrones	Con transferencia	$S + Hg \rightarrow HgS$	Se forma sulfuro de mercurio
	Sin transferencia	$NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$ $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$	El dióxido de azufre se une con el agua y se forma ácido sulfuroso
Efecto térmico	Exotérmicas	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{calor/Q}$ combustión $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + \text{calor/Q}$	Metano reacciona con oxígeno y se obtiene dióxido de carbono y agua Óxido de calcio (cal viva) reacciona con agua y se forma base/hidróxido de calcio (cal apagada)
	Endotérmicas	$3O_2 + \text{energía (luz ultravioleta)} \rightarrow 2O_3$ $6H_2O + 6CO_2 + \text{energía (luz)} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$	Fotosíntesis
Homogeneidad del sistema	Homogéneo	$2NO_2 + 1/2O_2 \rightarrow N_2O_5$ $2CO + O_2 \rightarrow CO_2$ $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$	Óxido de nitrógeno reacciona con oxígeno y se forma pentaóxido de dinitrógeno Ácido etanoico/acético reacciona con hidróxido de sodio y se obtiene acetato de sodio y agua
	Heterogéneo	$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$ $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$ $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$	Carburo de calcio reacciona con agua y se obtienen hidróxido de calcio y acetileno Cobre reacciona con ácido nítrico y se forman nitrato de cobre, agua y dióxido de nitrógeno Sulfuro de plomo reacciona con oxígeno y se produce óxido de plomo y dióxido de azufre
Reversibilidad	Reversibles	$N_2O_2 \leftrightarrow 2NO_2$ $3H_2 + N_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$	Dióxido de dinitrógeno se transforma a dióxido de nitrógeno
	Irreversibles	$SO_2 + 2CO \rightarrow S + 2CO_2 + Q$ $CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2$	Dióxido de azufre se une con óxido de carbono y se obtienen azufre y dióxido de carbono
Acido-base	Neutralización	$HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$	Ácido clorhídrico reacciona con hidróxido de potasio y se forman cloruro de potasio y agua



3.2. Clasificación de las sustancias

Inorgánicas

Elementos químicos según su naturaleza y sus propiedades:

Metales: son sólidos a temperatura ambiente, con excepción del mercurio. Son lustrosos, dúctiles y maleables, y son buenos conductores de electricidad y de calor. Al entrar en contacto con el oxígeno o con ácidos se oxidan y corroen (pierden electrones). Son menos electronegativos y tienen menor energía de ionización que los no metales. Ejemplos: hierro (Fe), cobre (Cu), calcio (Ca), magnesio (Mg). Da más ejemplos.

Los metales forman enlaces metálicos, con no metales: iónicos o covalentes polares.

No metales: suelen ser pobres conductores de electricidad y calor, de apariencias muy variadas y puntos de fusión por lo general muy por debajo de los metales. Muchos existen formando moléculas, como el oxígeno (O_2) o el flúor (F_2). Pueden ser blandos como el azufre o duros como el diamante y pueden aparecer en los tres estados: gaseosos (N_2), líquidos (Br_2) y sólidos (I_2). Su apariencia no suele reflejar la luz y pueden tener diversos colores. Ejemplos: $^{\circ}C$, H_2 , P. Da más ejemplos.

Los enlaces covalentes de los no metales son covalentes polares o apolares.

Entre los metales y no metales no se puede establecer un límite claro porque hay elementos químicos que se portan como metales y no metales a la vez. Ejemplos son Al, Zn, berilio (Be), estaño (Sn), plomo (Pb), etc. La línea entre boro (B) y astato (At) se puede considerar como una regla, alrededor de la cual los elementos reaccionan como metales y no metales.

Algunos elementos pueden tener más de una forma simple en la naturaleza: O_2 y O_3 , C: diamante y grafito, etc. Da más ejemplos.

Un grupo especial son los gases nobles/raros: sin olor y prácticamente de reactividad química muy baja (inertes): He, Ar, Ne, Xe.

Compuestos inorgánicos

Compuestos binarios: formados por dos elementos químicos:

Ácidos binarios o hidrácidos: ácido fluorhídrico (HF), ácido clorhídrico (HCl).

Hidruros metálicos: hidruro de litio (LiH), hidruro de berilio (BeH_2).

Hidruros no metálicos: fluoruro de hidrógeno (HF), cloruro de hidrógeno (HCl).

Óxidos metálicos: óxido cuproso u óxido de cobre (I) (Cu_2O), óxido cúprico u óxido de cobre (II) (CuO), óxido ferroso u óxido de hierro (II) (FeO), óxido de sodio (Na_2O).

Óxidos no metálicos: dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), anhídrido sulfuroso o dióxido de azufre (SO_2), monóxido de dibromo u óxido de bromo (Br_2O).

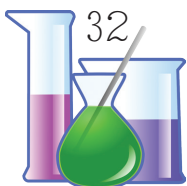
Sales binarias: cloruro de sodio (NaCl), bromuro de potasio (KBr), tricloruro de hierro o cloruro de hierro (III) ($FeCl_3$).

Compuestos ternarios: formados por tres elementos químicos: ácido hipocloroso (HClO), ácido cloroso ($HClO_2$), ácido clórico ($HClO_3$), ácido perclórico ($HClO_4$).

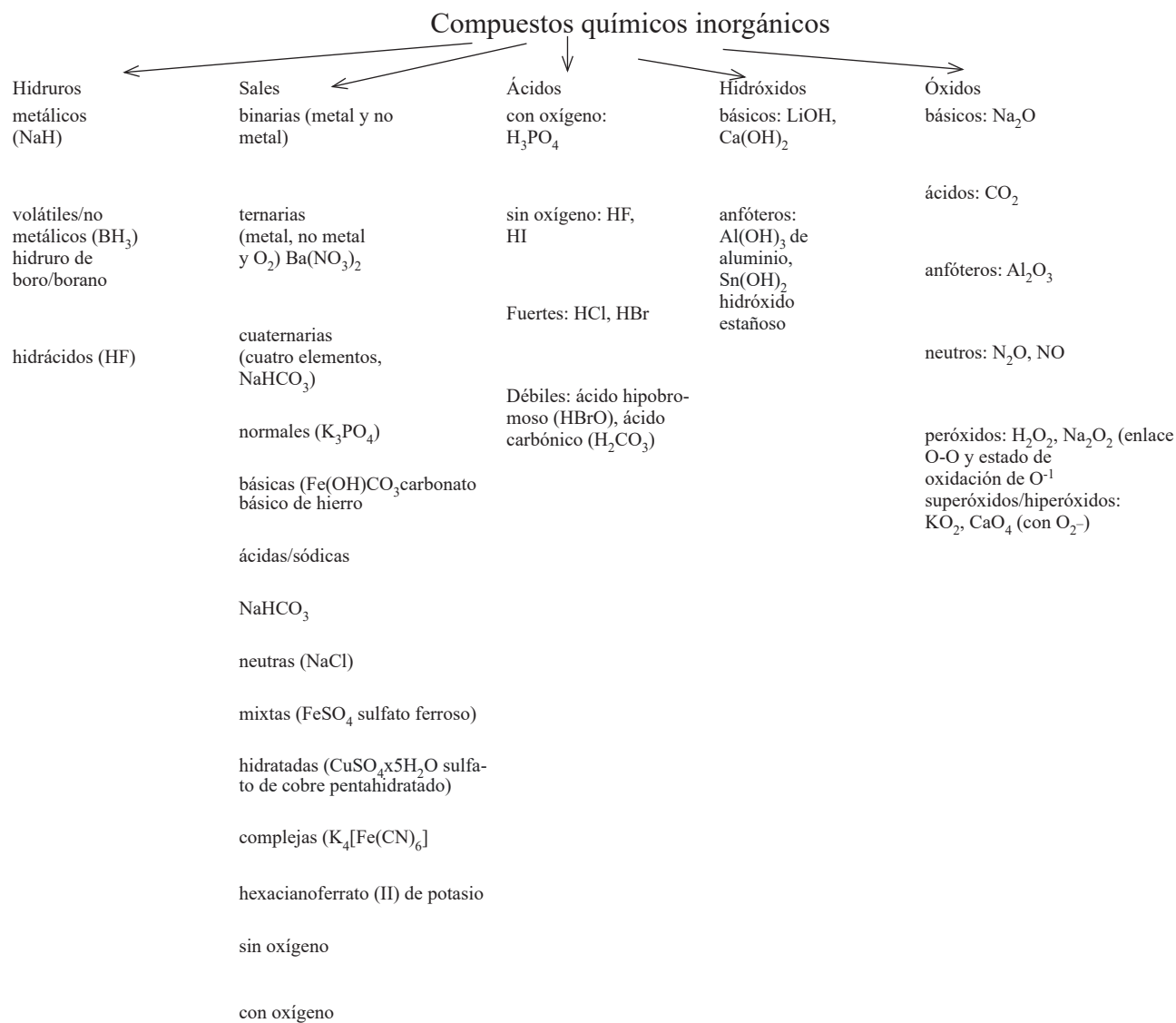
Oxácidos: ácido sulfúrico (H_2SO_4), ácido carbónico (H_2CO_3), ácido sulfuroso (H_2SO_3).

Bases: hidróxido de sodio (sosa/soda cáustica) (NaOH), hidróxido de magnesio (leche de magnesia) ($Mg(OH)_2$), hipoclorito de sodio (cloro de piscina y lejía) (NaClO), bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$).

Sales ternarias: nitrato de sodio ($NaNO_3$), fosfato de calcio ($Ca_3(PO_4)_2$), sulfato de sodio (Na_2SO_4).



En el esquema está presentada más información sobre los compuestos químicos inorgánicos:



Como se puede ver en los ejemplos, una misma sustancia se puede clasificar en distintos grupos según distintos criterios.

Actividades:

Busca información y redacta un informe sobre la utilidad de los gases nobles.

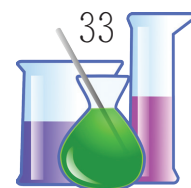
Di cuáles son los criterios utilizados en el esquema para clasificar los compuestos inorgánicos.

Glosario:

dúctil – ковък, ковка

maleable – пластичен, пластична

lustroso, a – бляскав, бляскава



Propiedades de los metales, no metales y sus compuestos

Tipos de metales

Alcalinos: pertenecen a la familia 1A de la tabla periódica.

Metales alcalinotérreos: la familia 2A comprende los metales alcalinotérreos.

Metales de transición: en el centro de la tabla periódica tenemos los metales de transición. La primera serie de transición comprende escandio (Sc), titanio (Ti), vanadio (V), cromo (Cr), manganeso (Mn), hierro (Fe), cobalto (Co), níquel (Ni), y cobre (Cu). La segunda serie de transición incluye los lantánidos y la tercera está compuesta por los actínidos.

Los metales reaccionan: con O_2 , algunos necesitan calor; con H_2 , forman hidruros; con no metales: se forman sales sin oxígeno, la mayoría son de estructura cristalina iónica; con metales forman aleaciones; con agua forman hidróxidos y se desprende H_2 , las condiciones para las reacciones son distintas; los anfóteros reaccionan con bases alcalinas; con ácidos se trata de neutralización.

Los no metales presentan unas propiedades químicas muy diversas. Reaccionan de la siguiente manera: la reactividad con O_2 es baja, C y N reaccionan al subir la temperatura, del grupo VIA con el aumento de la temperatura forman óxidos EO_2 , EO_3 , los halógenos no reaccionan, algunos óxidos se forman indirectamente; con otros no metales forman sustancias de estructura de moléculas; con metales forman sales sin oxígeno; con agua forman mezcla de dos ácidos; con bases: los halógenos reaccionan con alcalinas; con ácidos: al subir la temperatura reaccionan con ácidos concentrados y oxidantes fuertes.

Óxidos

Ácidos: sabor ácido, cambian el color del tornasol de azul a rosado, son corrosivos, conductores de electricidad en disoluciones acuosas, reaccionan con bases forman sal y agua; con óxidos metálicos forman sal y agua; con agua forman ácidos con oxígeno.

Básicos: sabor amargo; cambian el tornasol de rosado a azul; jabonosos al tacto; conductores de electricidad en disoluciones acuosas; son corrosivos; reaccionan con ácidos formando sal y agua; con óxidos no metálicos forman sal y agua; con agua se forma base/hidróxido; con óxidos ácidos forman sal.

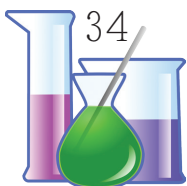
Anfóteros: reaccionan con óxidos ácidos y el resultado es sal; con ácidos forman sal y agua; con óxidos básicos producen sal; con hidróxidos básicos forman sal y agua.

Hidróxidos

Básicos: reaccionan con óxidos ácidos y con ácidos y producen sal y agua.

Anfóteros: reaccionan con óxidos ácidos, con óxidos básicos, hidróxidos básicos y con ácidos. En todos los casos se forman sal y agua.

Ácidos: reaccionan con metales (antes de H en la serie de la actividad) y forman sal y H_2 ; con óxidos (básicos y anfóteros), con hidróxidos forman sal y agua, reaccionan con sales de ácidos débiles y uno de los productos es gas, electrólito débil o precipitación.





Óxidos



Extracción de sal: Pomorie
foto: Anguel y Atanas Ferezlievi



Lejía: Pomorie
foto: Anguel y Atanas Ferezlievi

Actividades:

¿Qué significa «metal noble» y a qué metales se aplica? ¿Hay en Bulgaria minerales que contienen metales nobles?

¿Cómo se produce la sal de cocina en Bulgaria y qué contiene? ¿Y la sal de los Himalayas?

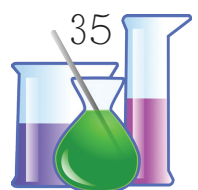
La lejía de Pomorie se usa para curar distintas enfermedades. Busca que minerales contiene y qué enfermedades puede curar.

Glosario:

sabor – вкус (no es lo mismo que *gusto*)

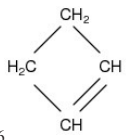
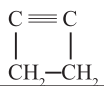
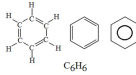
alcalinotérreo, a – алкалоземен, алкалоземна

metales de transición – преходни метали



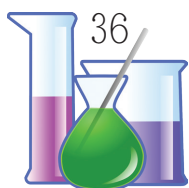
Compuestos orgánicos

Los **hidrocarburos** son los más simples: contienen solo carbono e hidrógeno. En la tabla están presentes los tipos de hidrocarburos con su estructura:

Hidrocarburos				
		Nombre del grupo	Fórmula general	Ejemplo
Cadena abierta (alifáticos)	Saturados	Alcanos (parafinas)	C_nH_{2n+2}	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ butano
	Insaturados	Alquenos (olefinas)	C_nH_{2n}	$CH_3-CH=CH-CH_3$ 2-buteno
		Alquinos (acetilenos)	C_nH_{2n-2}	$CH_3-C\equiv C-CH_3$ 2-butino
Cadena cerrada (cíclicos)	Saturados	Cicloalcanos		Ciclobutano C_4H_8
	Insaturados	Cicloalquenos		 Ciclobuteno C_4H_6
		Cicloalquinos		 Ciclobutino C_4H_4
	Aromáticos/bencénicos	Arenos		Benceno C_6H_6 

Todos los tipos de hidrocarburos de cadena con más de 3 átomos de C manifiestan un fenómeno llamado **isomería**: tienen el mismo número de **átomos**, pero con estructura distinta. Ejemplos:

Criterio	Tipo	Ejemplo
Según la cadena	Recta	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ butano
	Ramificada	$CH_3-CH-CH_3$ CH_3 Isobutano/metilpropano
Según la posición	Del enlace doble	$CH_3-CH=CH-CH_3$ 2-buteno $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ 1-buteno
	Del enlace triple	$CH_3-C\equiv C-CH_3$ 2-butino $CH\equiv C-CH_2-CH_3$ 1-butino
	Del grupo	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ hexano $CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_3$ CH_3 3-metil pentano $CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH_3$ CH_3 2-metil pentano

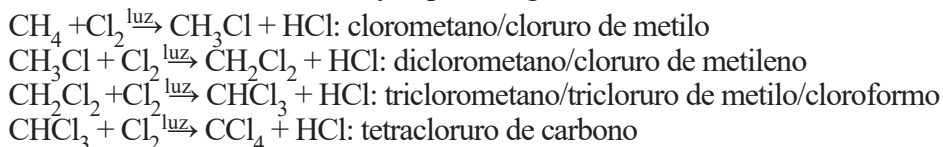


Cuanto más átomos de carbono y cadenas largas hay, tanto más complicadas pueden ser las cadenas con ramificaciones y presentan una variedad enorme. En el caso de los arenos: los grupos laterales pueden ser también largos, con varias ramificaciones, enlaces dobles, triples, etc.

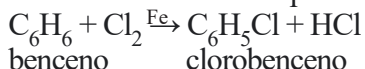
Las propiedades físicas de los hidrocarburos cambian con el aumento de la masa molecular en sus homólogos correspondientes.

Además de la variedad enorme de los hidrocarburos, existen también reacciones típicas, comunes para cada grupo. Todos son insolubles en agua y al quemarse forman CO_2 y H_2O .

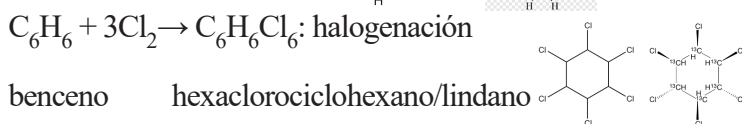
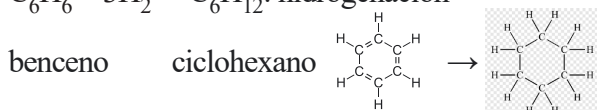
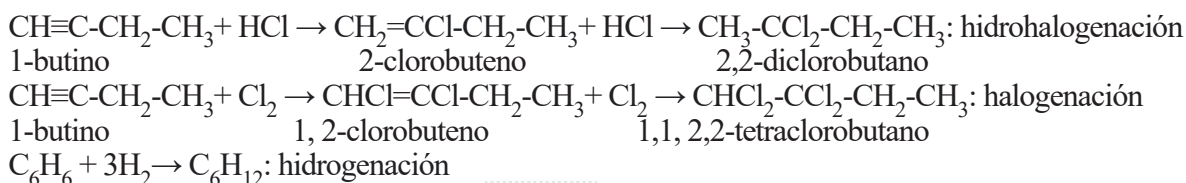
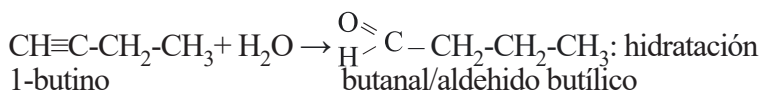
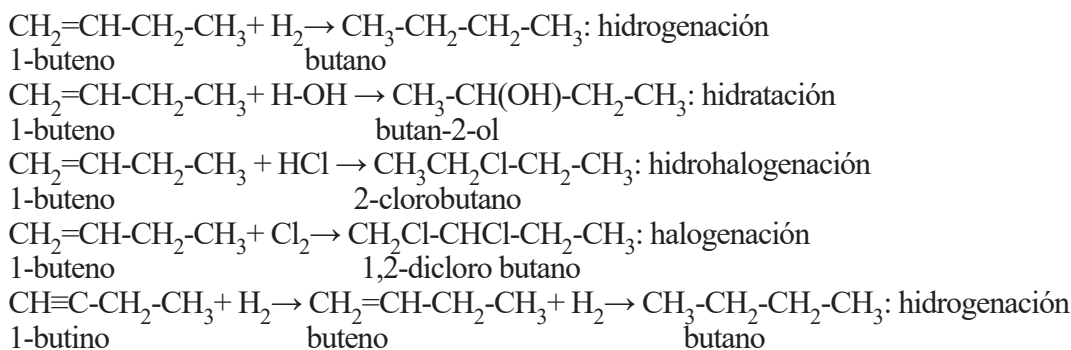
Para los **alcanos**, que son los más inertes/inactivos químicamente, es típica la reacción de **sustitución**: uno o más de los átomos de H se sustituyen por halógenos. La reacción se conoce como **halogenación**: p.ej.:



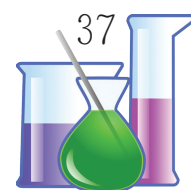
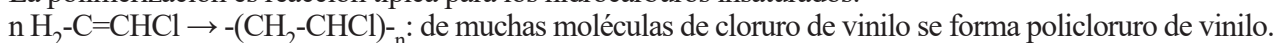
La misma reacción es típica también para los arexxnos:



En los hidrocarburos insaturados, los enlaces múltiples (dobles o triples) se pueden «romper» y a las cadenas se añaden átomos, son reacciones de **adición**. Estos pueden ser de H_2 , halógenos, agua, hidrohálgenos, etc. Ejemplos:



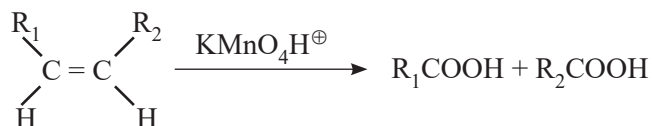
La polimerización es reacción típica para los hidrocarburos insaturados:



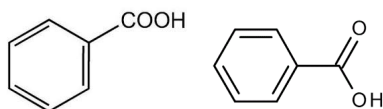
En el análisis químico existen reacciones que pueden servir para identificar sustancias: **análisis y reacciones cualitativos**. En estas reacciones se forma gas, producto oloroso o precipitación (con color o sin color). Para los alquenos y alquinos, los enlaces múltiples se descubren con agua bromada/agua de bromo: la pérdida de colores indica la formación de enlace doble o triple y la realización de reacción de adición.

Lo importante en el caso de los hidrocarburos es su referencia hacia los oxidantes: existe oxidación suave y oxidación energética. Los alcanos son resistentes a la oxidación.

Los alquenos reaccionan con oxidantes débiles, dando lugar a sustancias con dos grupos $-OH$ (dioles), con los fuertes se forma mezcla de ácidos carboxílicos al romperse la cadena donde hay enlace doble. Lo mismo pasa con los alquinos, pero no reaccionan con oxidantes débiles.



El benceno no se oxida, sus homólogos lo hacen con los oxidantes débiles y fuertes, se forma ácido benzoico.

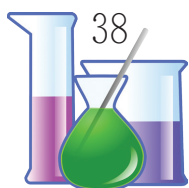


Actividades:

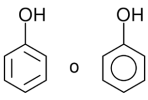
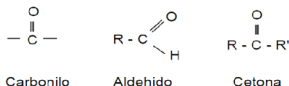
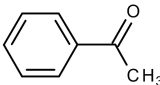

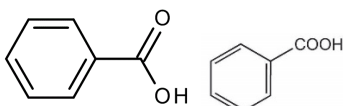
El hexaclorociclohexano/lindano se utiliza como medicamento e insecticida. Busca información y redacta un informe sobre su aplicación y efectos.

Uso de los compuesto organicos el la vida diaria.

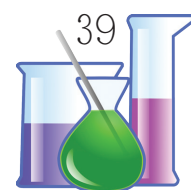
Se conocen más de 24 millones de compuestos en cuyo contenido se encuentra el carbono. Además en la industria petroquímica se usan en: plásticos, elastómeros, resinas y fibras sintéticas; industria de los agentes tensoactivos/detergentes; industria farmacéutica: (antibióticos, hormonas, enzimas, vitaminas, fungicidas, antiparasitarios, analgésicos, anestésicos, etc.), agroquímica (biocidas y pesticidas); industria de los colorantes y pigmentos, de los disolventes. Busca ejemplos a tu alrededor.



Derivados de hidrocarburos: derivados oxigenados. Los derivados proceden de los hidrocarburos con uno o más átomos de H, sustituidos por otro(s). En el caso de los oxigenados, el átomo es de oxígeno. En la tabla están presentados los grupos más importantes.

Nombre de compuestos/grupo funcional	Tipos	Ejemplo
Alcoholes -OH (alifáticos)	Saturados	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ OH 1-butanol/butan-1-ol/alcohol butílico CH ₃ -CH ₂ -CHOH-CH ₃ 2-butanol
	Insaturados	CH≡C-CH ₂ -CH ₂ OH but-3-in-1-ol CH ₂ =CH-CH ₂ OH 1-propeno-3-ol
		 fenol/ácido carbólico/hidroxibenceno/hidróxido de benceno
Fenoles -OH (aromáticos)		
Carbonílicos  Carbonilo Aldehido Cetona Aldehidos Cetonas	Saturados	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CHO butanal CH ₃ -CO-CH ₂ -CH ₃ butanona
	Insaturados	CH ₃ -CH=CH-CHO but-2-en-1-al CH ₂ =CH-CO-CH ₃ but-1-en-2-ona CH≡C-CH ₂ -CHO but-3-in-1-al
	Aromáticos	 acetofenona/etilfenilcetona
Ácidos carboxílicos 	Saturados	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -COOH ácido butáico
	Insaturados	CH ₃ -CH=CH-COOH ácido 2-butéico CH≡C-CH ₂ -COOH ácido 3-butíico
	Aromáticos	 ácido benzoico

Las propiedades físicas de los derivados oxigenados de los hidrocarburos cambian con el aumento de la masa molecular en sus homólogos correspondientes.



Las propiedades químicas están presentadas en la tabla a continuación:

Reacción	Alcoholes	Fenoles	Aldehdos	Cetonas	Ácidos carboxílicos
Con metales/bases	$\text{ROH} + \text{Na} \rightarrow \text{RONa} + \text{H}_2$ alcoholates	$\text{ArOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{ArONa} + \text{H}_2\text{O}$ fenolates			$\text{RCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ carboxilates
Con ácidos (esterificación)	$\text{ROH} + \text{RCOOH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{ROOCR} + \text{H}_2\text{O}$ ésteres	Con cloruros de ácidos $\text{ArOH} + \text{CH}_3\text{C}=\text{O}(\text{Cl})$ (cloruro de etanoílo) \rightarrow $\text{ArO}(\text{C}=\text{O})\text{CH}_3$ etanoato de fenilo $+\text{HCl}$			$\text{RCOOH} + \text{ROH} \rightarrow \text{RCOOR} + \text{H}_2\text{O}$
Adición de H	$\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{ArOH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$ ciclohexanol	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ alcohol primario	$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ alcohol secundario	
Oxidación	Estables en el ambiente	Cambian de color en el ambiente	oxidación suave \rightarrow $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$	oxidación enérgica $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4]{40^\circ} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	

Todos arden formando CO_2 y H_2O , se disuelven en agua y las disoluciones acuosas del fenol y de los ácidos carboxílicos tiñen el tornasol de rojo: se disocian y dan H^+ .

Las reacciones cualitativas para los derivados oxigenados son:

Para ROH: en disolución acuosa se añade NaOH y I_2 , al subir la temperatura se forma yodoformo (CHI_3 , cristales amarillos pálidos; se usa como antiséptico).

Para RCHO: al calentarlos con disolución de Ag_2O en NH_3 se obtiene Ag (la reacción lleva el nombre de «espejo de plata», puesto que la Ag se pega en la pared del tubo de ensayo).

Para R-C O-R: solo oxidación enérgica (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$).

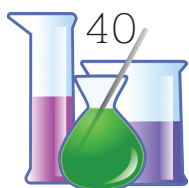
Para RCOOH: al añadir NaHCO_3 se forma CO_2 en grandes cantidades.

Actividades:

Hay personas que padecen de una enfermedad específica y no pueden comer leche. Busca información sobre ella y di cuál es la causa.

Si el jamón o el yogur adquieren color azul-violeta cuando se les añade tintura de yodo, ¿qué conclusión puedes sacar?

Una mancha de aceite no se puede lavar usando solamente agua. Explica por qué.



Algunos compuestos de interés biológico

Los compuestos orgánicos de interés e importancia biológica son muchos. Forman parte de los seres vivos y algunos son fuentes de energía, otros son reserva o tienen función estructural. Sin estos compuestos y otros inorgánicos, la vida es imposible.

Hidratos de carbono (glúcidos/azúcares)

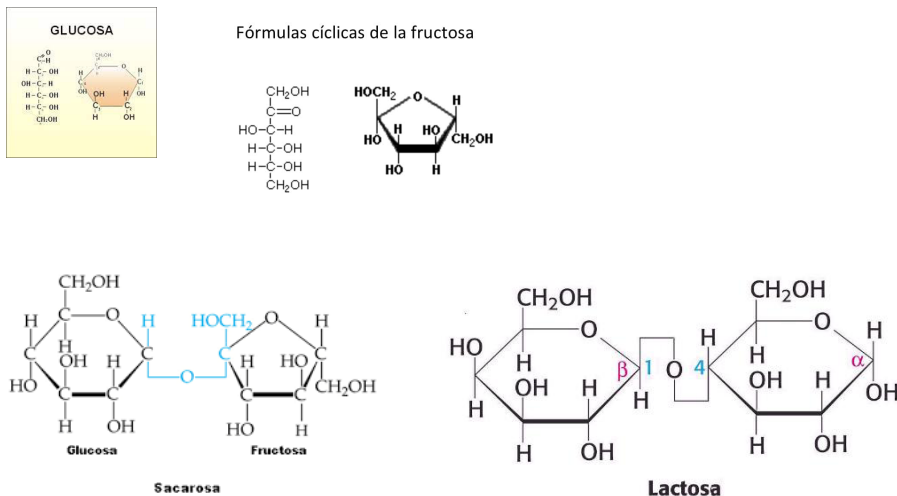
Son la fuente principal de energía, contienen solo C, H y O. Se clasifican según el número de moléculas que contienen.

Los **monosacáridos** constan de una molécula. Según el número de los átomos de carbono se distinguen triosas (3C), tetrasas (4C), pentosas (5C) y hexosas (6C). De las hexosas, los representantes principales son glucosa y fructosa. Ambas son polialcoholes (contienen muchos grupos $-OH$) y con grupo aldehído ($-CHO$) o cetona ($>C=O$). Los tres grupos funcionales pueden servir para su identificación.

Los **disacáridos** están formados por dos moléculas de monosacáridos. Los más importantes son la sacarosa (caña de azúcar y remolacha) y lactosa (leche). En el agua se desintegran a sus monómeros.

Tanto los monosacáridos como los disacáridos son solubles en agua.

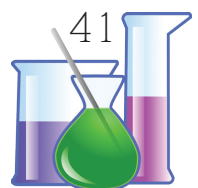
Los **polisacáridos** son polímeros insolubles en agua, obtenidos a partir de monosacáridos unidos en cadenas muy largas. Estas cadenas pueden ser rectas/lineales o ramificadas. Los fundamentales son almidón (cereales, arroz, patatas), celulosa (pared de las células de las plantas) y glucógeno (hígado y músculos). El almidón se puede identificar con tintura de yodo: la muestra se tiñe de azul-violeta.



Lípidos

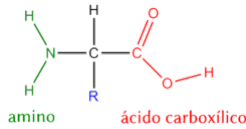
Son un grupo muy variado de compuestos, formados por C, H y O. Su propiedad común es que son insolubles en agua. Los lípidos constituyen una reserva de energía para el organismo. Las más importantes son las grasas, que pueden ser de origen animal y vegetal. Los aceites vegetales se encuentran en forma líquida: de oliva, soja, maíz, girasol, nueces. Los líquidos animales son las grasas de bacalao y de ballena. Grasas en forma sólida son la mantequilla y el sebo.

Las unidades estructurales de las grasas son los ácidos grasos. Una de las diferencias fundamentales entre los distintos ácidos es el contenido de enlaces dobles en su cadena. El ácido es saturado si carece de estos enlaces, los insaturados poseen uno o más. Los ácidos saturados elevan el nivel de colesterol: una sustancia lipídica que aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares al acumularse sobre las paredes de los vasos sanguíneos.

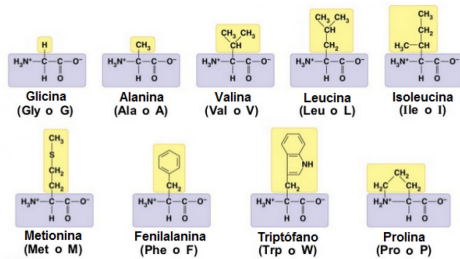


Amino ácidos y proteínas

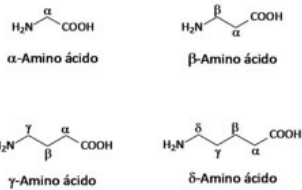
Los amino ácidos (AA) son sustancias que contienen grupo amino (-NH₂) y grupo carboxilo (-COOH). Otros elementos que contienen son P y S. Su fórmula común es:



El grupo R es la cadena lateral y puede ser alifática o aromática. Según la posición del grupo amino con referencia al carboxilo se distinguen AA alfa, beta, gamma, etc.

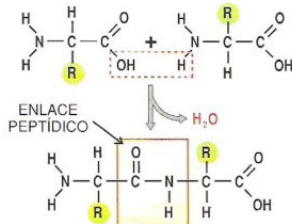


Ejemplos de AA: grupos-R



Ejemplos de AA: posición de los grupos -NH₂ y -COOH

Las proteínas se forman al unirse los AA. El enlace que se forma se denomina peptídico:



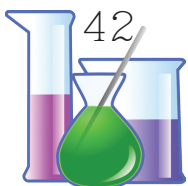
Cuando se une un gran número de AA (hasta 800) se forman polímeros polipeptídicos que son los materiales estructurales de las proteínas del organismo.

Las proteínas se dividen en:

Fibrosas: insolubles en agua, p.ej. queratina (del cabello, las uñas y las plumas), colágeno (tendones), miosina (músculos).

Globulares: solubles en agua, p. ej. albúmina (clara del huevo, en la sangre, leche), hemoglobina (glóbulos rojos).

Al exponerse a temperaturas altas, las proteínas pierden su estructura nativa. El fenómeno se conoce como desnaturalización: p. ej. al hervir o freír un huevo cambia el color y el estado de la clara.



Actividades:

Haz una lista de alimentos ricos en hidratos de carbono, proteínas y lípidos (grasas).

Clasifica las proteínas: clorofila, queratina, hemoglobina, colágeno, elastina, ovoalbúmina.

La reacción alérgica al gluten es la enfermedad celíaca. Busca información qué es el gluten y qué es lo que provoca la enfermedad.

¿Qué pasa con el pelo al mojarlo? ¿Y al secarlo? Explica teniendo en cuenta que el pelo es proteína fibrosa.

Hidrólisis en la vida diaria

La hidrólisis de proteínas puede dar lugar a saborizantes como el glutamato monosódico (GM). Hay personas sensibles a este compuesto. Por esta razón en las etiquetas de alimentos se indica que no posee glutamatos, al incluirse proteínas hidrolizadas es probable que contenga glutamato como aditivo. Busca ejemplos de alimentos con GM.

Dentro de las proteínas hidrolizadas algunos alimentos adquieren un sabor intenso, en el caso de los caldos, sopas, etc. Algunos de los hidrolizados de proteínas más populares son considerados suplementos nutricionales.

Redacta un informe sobre los empleados en el deporte.

La hidrólisis de un polisacárido como el almidón en los alimentos se puede convertir en azúcares simples (monosacáridos) mediante reacciones de tipo biológico: enzimático o fermentativo. Dentro de este apartado se encuentran los hidrolizados de harina de arroz que se emplean en alimentos infantiles. Busca ejemplos de alimentos con gran contenido de almidón. Todos ellos son empleados en la industria alimenticia con el objeto de introducir efectos como: sabor, digestibilidad en los alimentos.

Glosario:

estructura nativa – естествена, нативна структура (при която могат да изпълняват функциите си)

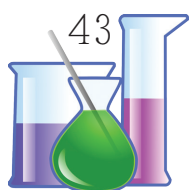




Foto: Vasil Chakarov

4. Aspectos de la aplicación de los materiales químicos

4.1. Metales y aleaciones (hierro, cobre, zinc)

Hierro

Compuestos de hierro

Cobre

Compuestos de cobre

Zinc

Compuestos de zinc

Estaño y níquel

Aleaciones de cobre

Aleaciones de hierro

4.2. Materiales

Cerámica

Vidrio

Polímeros orgánicos

Materiales compuestos

Plásticos

Caucho

Fibras

4.1. Metales y aleaciones (hierro, cobre, zinc)

Hierro

Es metal de transición y el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre (alrededor de 5%). Es uno de los elementos más importantes del Universo, el núcleo de la Tierra está formado principalmente por hierro y níquel y el movimiento del globo terráqueo genera un campo magnético. Desde el punto de vista histórico tuvo gran importancia: un período entero de la historia recibe el nombre de Edad de Hierro. Forma parte de numerosos minerales, entre los que destacan la hematita (Fe_2O_3), la magnetita (Fe_3O_4), la limonita ($\text{FeO}(\text{OH})$), la siderita (FeCO_3), la pirita (FeS_2), la ilmenita (FeTiO_3), etc. Se habían encontrado también meteoritos que lo contienen.

Propiedades físicas

Punto de fusión: 1535°C , el punto de ebullición se obtiene a los 2861°C ; densidad 7874 kg/m^3 ; estado ordinario sólido; estructura cristalina cúbica centrada en el cuerpo; metal medianamente duro con coloración plateada oscura; metal ferromagnético; conductividad eléctrica y térmica relativamente bajas, baja plasticidad.

Propiedades químicas

Está compuesto por 26 electrones, 26 protones y 30 neutrones; los electrones están distribuidos en 4 niveles/capas energéticas; estados de oxidación: +2, +3; alotrópicamente posee 4 variedades: hierro alfa (cristal cúbico centrado en el cuerpo), hierro gamma (cristal cúbico centrado en las caras), hierro delta (cristal cúbico centrado en el cuerpo) y hierro épsilon (cristal hexagonal compacto); al interactuar con el aire forma una capa superficial de óxido: lo hace propenso a la corrosión; los compuestos ferrosos (+2) se oxidan con facilidad en compuestos férricos (+3); es un buen agente de reducción, ya que es el metal de transición con mayor reactividad; reacciona con O_2 y otros no metales, con ácidos, pero con los concentrados oxidativos se queda pasivo, reacciona también con sales de metales después de él en la serie de la actividad, con vapor de agua; con metales forma aleaciones.

Las aleaciones de hierro que tienen desde pequeñas cantidades, alrededor del 0.03 %, a un 1.2% de carbono, con cantidades de un 0.25 a 0.7% de Mn y/o Si y pequeñas cantidades no superiores a 0.050% de S y P, reciben el nombre de aceros y fundiciones (hierro colado) al carbono o aceros ordinarios de construcción. Cuando en su composición aparecen otros elementos reciben el nombre de aceros aleados.

Compuestos de hierro

Óxidos (FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4)

Son anfótero (Fe_2O_3), básico (FeO), insolubles en agua, reaccionan con NaOH, HCl. Algunos son utilizados en cerámica y en vidrarias. Bajo la forma de polvo, FeO puede provocar explosiones. Los minerales terrosos, de color amarillento, formados por una mezcla de óxidos de hierro hidratados con arcillas, se denominan ocre.

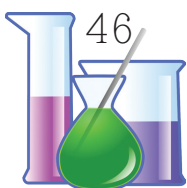
Hidróxidos ($\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$)

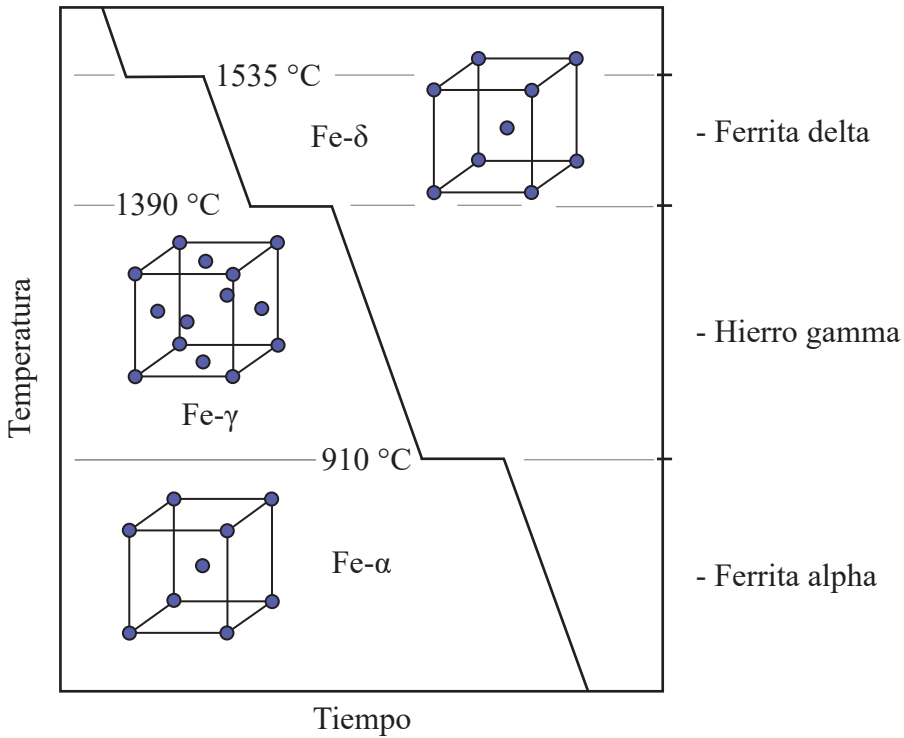
Son anfótero ($\text{Fe}(\text{OH})_3$), básico ($\text{Fe}(\text{OH})_2$), insolubles en agua. Se obtienen de la reacción de la respectiva sal (p. ej. FeSO_4) con NaOH, reaccionan con ácidos y bases, por calentamiento, evolucionan a óxidos, perdiendo H_2O . $\text{Fe}(\text{OH})_2$ en el aire se oxida a $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Se utilizan para la fabricación de pinturas y medicamentos.

Sales (nitratos $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, cloruros FeCl_3 , FeCl_2 , sulfato $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, caparrosa verde)

Se disocian en disolución acuosa: Fe^{2+} es verde claro, Fe^{3+} es amarillo,

Se usan en la joyería: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, en la agricultura y contra el déficit de hierro: FeSO_4 .





Actividades:

Busca información y prepara un gráfico para mostrar en qué lugares del mundo, Europa y Bulgaria se produce más hierro o sus aleaciones. ¿Qué minerales/menas se usan?

Busca información de construcciones famosas de hierro. Redacta un informe.

¿Cómo se hace la chapa cubierta de zinc? ¿De qué se usa?

Glosario:

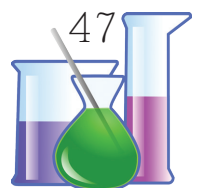
chapa cubierta de zinc (chapa de zinc, chapado de zinc), lámina galvanizada – цинкована ламарина

carroza verde – зелен камък

hierro colado – легирана стомана

Corrosión de hierro

Foto: Anguel y Atanas Ferezlievi



Cobre

Es un metal de transición de color rojizo anaranjado y es uno de los mejores conductores de electricidad. Por eso, y también por la ductilidad y maleabilidad, se ha convertido en el material más utilizado para fabricar cables y elementos electrónicos.

El cobre ha sido de gran importancia para mejorar la vida de la sociedad desde los albores de la civilización. Se usó por primera vez en la fabricación de monedas y ornamentos, las herramientas de cobre ayudaron a la civilización a salir de la Edad de Piedra. El descubrimiento de que el cobre aleado con estaño produce bronce marcó el comienzo de la Edad del Bronce.

La mayor parte del cobre se encuentra en los minerales (calcopirita CuFeS_2 , calcosina Cu_2S , covellina CuS , cuprita Cu_2O) y debe fundirse para que se obtenga la pureza necesaria antes de que pueda usarse.

Propiedades físicas

Punto de fusión: 1083°C , el punto de ebullición se obtiene a los 2540°C ; densidad 894 kg/m^3 ; estado ordinario sólido, se estira, se moldea y se forma fácilmente, ya que es un metal suave; es resistente a la corrosión; conduce calor y electricidad de manera eficiente. No es magnético. Con metales forma aleaciones: latón: cobre + zinc, bronce: cobre + estaño, cupro níquel: cobre + níquel. Estas son más duras y fuertes; Cu se puede reciclar sin pérdida de calidad.

Propiedades químicas

Está compuesto por 29 electrones, 29 protones y es un metal de transición. Tiene un estado de oxidación +1, +2. Expuesto al aire forma una capa protectora contra la corrosión que se conoce como pátina. Reacciona con: O_2 y otros no metales, con ácidos oxidantes, con sales de metales que se encuentran después de él en la serie de la actividad, en presencia de O_2 puede reaccionar con ácidos que no son oxidantes.

Compuestos de cobre

Óxidos (Cu_2O , CuO)

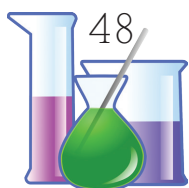
Son anfótero (CuO), básico (Cu_2O), insolubles en agua. Se utilizan como reductores de azúcares.

Hidróxido ($\text{Cu}(\text{OH})_2$)

Insoluble en agua, se obtiene de la reacción de la respectiva sal (p. ej. CuSO_4) con NaOH , reacciona con ácidos, al subir la temperatura se descompone. Tiene función bactericida y fungicida.

Sales (oxicloruro de cobre ($\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$), sulfato de cobre $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (vitriolo azul o piedra azul), en disolución acuosa Cu^{2+} es de color azul. $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ es fungicida.

A la disolución de sulfato de cobre se añade cal apagada ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) para obtener una reacción alcalina débil bajo el nombre de caldo bordelés contra distintas enfermedades de las plantas agrícolas como el mildiu, por ejemplo.



Actividades:

Busca información sobre los métodos de extracción de cobre en el proceso de reciclaje.
Haz un gráfico del mercado de cobre en el mundo, Europa y Bulgaria: minas donde se extrae, etc.
Redacta un informe sobre las industrias que más utilizan el cobre y di de qué pureza tiene que ser.
¿Por qué los recipientes de cobre tienen que estar recubiertos con estaño de vez en cuando?

Glosario:

ductilidad – пластичност

albor – зора, начало

aleado, a – смесен, смесена, стопен, стопена заедно

fundirse – стопявам

moldear – отливам, изливам (във форма)

vitriolo azul o piedra azul – син камък

caldo bordelés – бордолезов разтвор

recubrir con estaño - калайдисвам

Objetos de cobre

Foto: Vasil Chakarov



Zinc

Es un elemento metálico de transición, en presencia del aire se oxida rápidamente, activo químicamente. El zinc es plateado o grisáceo, maleable, dúctil y moderadamente duro, por lo que puede enrollarse y tensarse fácilmente. Es el 23° elemento de distribución en la corteza terrestre; se encuentra, sobre todo, bajo la forma de sulfuro de zinc: esfalerita o blenda, calamina, hemiomorfita y franklinita.

Propiedades físicas

Es un débil conductor del calor y la electricidad, tiene punto de fusión de 420°C y punto de ebullición de 907°C, posee una densidad de 713 kg/cm³, a una temperatura determinada funciona como superconductor eléctrico.

Propiedades químicas

Está compuesto por 30 electrones, 30 protones; los electrones están distribuidos en 4 niveles/capas energéticas; estados de oxidación: +2. El zinc es bastante reactivo, es siempre divalente en sus compuestos, soluble en ácidos, liberando hidrógeno y formando cationes (Zn⁺²), o en soluciones fuertemente alcalinas forma tetrahidroxozincatos (Zn[OH]²⁻₄). Es combustible con dificultad, produciendo una llama azul verdosa y liberando humo de óxido de zinc.

Compuestos de zinc

Óxido (ZnO)

Es anfótero, insoluble en agua, es de los más empleados en función de semiconductor. Se conoce también como blanco de zinc y de él se produce colorante mineral blanco. Puesto que alivia las inflamaciones, se usa en los cosméticos y productos de cuidado personal: esmalte de uñas, lociones para bebés, jabones y talco para los pies, ungüentos para dermatitis del pañal, para dar volumen, para protección solar (refleja y dispersa la radiación UV), etc.

Hidróxido (Zn(OH)₂)

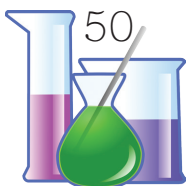
Es anfótero, insoluble en agua. Al subir la temperatura se desintegra a óxido. Se forma al reaccionar el sulfato de Zn con base alcalina. Se encuentra rara vez en la naturaleza bajo la forma de los minerales sweetita, ashoverita y wülfingita.

En contacto directo con los ojos y la piel los irrita en ambientes acuáticos.

Sales: cloruro de zinc (ZnCl₂), el sulfato de zinc (ZnSO₄), solubles en agua; sulfuro de zinc (ZnS) insoluble en agua, de numerosas aplicaciones en las industrias humanas.



Foto: Vasil Chakarov



Estaño y níquel

El **estaño** (Sn, 50 p⁺, 50 e⁻) es un elemento natural en la corteza terrestre: la mena principal de la que se obtiene es casiterita (SnO₂). Tiene 4 formas alotrópicas: alfa, beta, gamma y sigma. La alfa es gris y no tiene propiedades metálicas. La beta es blanca y estable en la temperatura ambiente. Cuando las temperaturas son bajas, el Sn blanco (beta) se transforma en gris (alfa) que parece polvo: el fenómeno se conoce como «enfermedad de estaño». Es maleable, dúctil, oxida solo en la superficie, lo que lo hace resistente a la corrosión. Forma aleaciones de características mejores (p. ej. peltre 75% Sn + 25% Pb, bronce, etc.).

Sus compuestos inorgánicos se usan en pasta dental, perfumes, jabones, aditivos para alimentos y colorantes. Los compuestos orgánicos se usan para fabricar plásticos, envases para alimentos, cañerías plásticas, pinturas y sustancias para repeler los animales.

Níquel

El níquel (Ni, 28 p⁺, 28 e⁻) es un metal duro, dúctil y maleable, buen conductor de calor y electricidad, resistente a la corrosión. Se cree que en algunos meteoritos y en el núcleo de la Tierra hay Ni. Es magnético y su aleación alnico (Al+Ni+Co) se usa para la fabricación de imanes permanentes. Forma también aleaciones con cobre, hierro, cromo (Cr), molibdeno (Mo) en distintas proporciones, usadas ampliamente en la ingeniería. Se emplea también en la industria química y tiene uso doméstico en la fabricación de herramientas, utensilios, recipientes, etc.

Es moderadamente activo: reacciona con ácidos, forma sales y muchos compuestos complejos, la mayoría de color verde o azul.

Es importante para la salud: se aplica en enfermedades como la cirrosis, la diabetes, la hipertensión, etc.

Actividades:

Busca las fórmulas de sweetita, ashoverita y wülfingita y sus nombres en búgaro. ¿Se pueden encontrar en nuestro país? ¿Y en España?

Haz una lista de los productos que tienes en casa que contienen Zn (óxido): cosméticos y fármacos. ¿En qué cantidad lo contienen? ¿Hay qué prestar especial atención a la seguridad de su uso? Compara los resultados con los de tus compañeros.

Confecciona una tabla de comparación entre Cu, Fe y Zn.

Busca información sobre eventos históricos relacionados con el estaño.

¿Qué significa «grito de estaño»?

Busca información y redacta un informe sobre las aleaciones y menas de níquel.

Glosario:

tensarse – изтеглям (валцовам)

enrollar – завивам, навивам

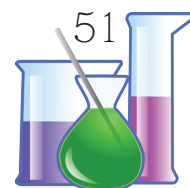
ungüento – крем, помада, маз

dermatitis del pañal – подсичане, възпаление на кожата

blanco de zinc - цинквейс

aliviar – облекчавам, успокоявам, смекчавам

peltre – пютър (сплав от калай и олово за покритие на домакински съдове)



Aleaciones de cobre

Bronce: es una aleación con estaño (Cu+Sn). El cobre supone un 75 – 80%. Es de mayor resistencia a la corrosión, posee mayor dureza y durabilidad. Actualmente se emplea en aleaciones conductoras de calor, en baterías eléctricas, en la fabricación de llaves. En su forma básica se utiliza principalmente para la fundición, incluidas las hélices de los barcos, esculturas y campanas. Para que haya baja fricción, se añade un poco de fósforo y se crea bronce al fósforo, que se usa en cojinetes y rodamientos. El bronce al silicio se utiliza para usos industriales.

Latón: aleación de cobre con zinc (Cu+Zn). Es más duro que el cobre, es resistente a la oxidación, a las condiciones salinas y es dúctil, por lo que puede forjarse en planchas finas. Se utiliza en los racores y accesorios que forman parte de las instalaciones modernas de tuberías para agua potable, la calefacción y distribución de gas. La adición de un 2-3% de otros metales, además del cobre y del zinc, mejora la resistencia a la corrosión y permite conexiones herméticas a prueba de fugas. El latón naval contiene una pequeña cantidad de estaño para mejorar la resistencia a la corrosión. El oro nórdico es aleación utilizada en las monedas de 10, 20 y 50 céntimos de euro, contiene pequeñas cantidades de aluminio y estaño.

Alpaca: aleación de cobre con zinc y níquel (Cu+Zn+Ni), de color y brillo parecidos a los de la plata. La calidad se determina según las proporciones de los metales. Es resistente en medios corrosivos, tiene buena ductilidad, imita a la plata para el servicio de mesa y fue utilizada como cubertería. Sus aplicaciones son: fabricación de imágenes religiosas, vajilla de mesa, cremalleras, objetos de bisutería, llaves de los instrumentos musicales, trastes para guitarra, raíles, monedas, instrumentos quirúrgicos y dentales.

Aleaciones de hierro

Acero: es mezcla de hierro con carbono (de 0,1 hasta 2%). Sus versiones más resistentes se conocen como aceros inoxidables/aleados; contienen, además de hierro al carbono, cromo (Cr), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), níquel (Ni), tungsteno/wolframio (W), vanadio (V).

Cuando el contenido de C es de 2 a 5% esto se denomina **hierro fundido** o **fundición:** gris (C en laminillas), blanca (+Si) y maleable. La gris se usa en la fabricación de pedestales para máquinas, herramientas, herramientas de arado, bloques de motores de automóvil, etc. La maleable, para cajas de diferencial, tuberías y válvulas para ferrocarril, etc. La blanca es muy dura y de ella se produce la maleable.

Actividades:

Busca y haz una lista de objetos de tu alrededor hechos de aleaciones de cobre. Compara con los resultados de tus compañeros.

¿De qué material se hacen las monedas en Bulgaria? ¿Y los billetes?

Observa tus llaves: ¿de qué metales están hechas?

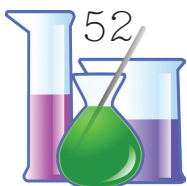
Glosario:

aceros inoxidables/aleados – неръждаеми стомани

hierro fundido o fundición – чугуни

gasco – скачване, свързка

vajilla – съдове, сервиз (от съдове)



4.2. Materiales

Los materiales forman parte de todas las composiciones que ayudan a la fabricación de las cosas que nos rodean: todo lo que ocupa espacio es materia. Al hablar de materiales nos referimos a los que se encuentran en la naturaleza o a los que ha transformado el ser humano y sirven de punto de partida para la creación de muchos otros materiales. Distinguimos materiales inorgánicos, orgánicos, naturales y artificiales (productos de la actividad humana).

Según la naturaleza de las sustancias que los forman son inorgánicos (cerámica, vidrio, metales, aleaciones), orgánicos (celulosa, polivinilcloruro) o mixtos (siliconas).

Según las redes cristalinas son: cristalinos (cerámica, metales), amorfos (vidrio, caucho, plásticos, resinas) y semicristalinos (polietileno, polipropileno, poliamida).

Según el origen son: naturales: caucho crudo, celulosa, silicatos (de Si y O₂), artificiales: (fibras viscosas: cartón, poliéster, licra, nylon, loza), sintéticos: (polivinilcloruro, polietileno).

Hay también otra clasificación de los materiales que es más compleja e incluye su composición, las características específicas y la manera de procesamiento: metales y aleaciones, cerámica y vidrio, polímeros orgánicos, materiales compuestos.

Cerámica: los productos cerámicos son artículos hechos por el ser humano, primero moldeados o modelados, usando un amplio número de minerales y rocas, y luego permanentemente endurecidos por el calor. Las materias primas son arcillas (en primer lugar) y materiales inertes: feldespatos, cuarzo y arenas silíceas, calcita y dolomita, etc. La cerámica es de estructura cristalina.

Ejemplos de la clásica son: ladrillos, tejas, bovedillas, termoarcilla, clinkers, loza, porcelana de mesa y artística, cerámica sanitaria, pavimentos y revestimientos, esmaltes y fritas, y refractarios. Los últimos años se producen y utilizan cerámicas especiales: biocerámicas, ferroeléctricas, piezoeléctricas, electroópticas, materiales compuestos a base de mullita, de fibra, o de metales y cerámica, etc.



Ladrillo de cerámica

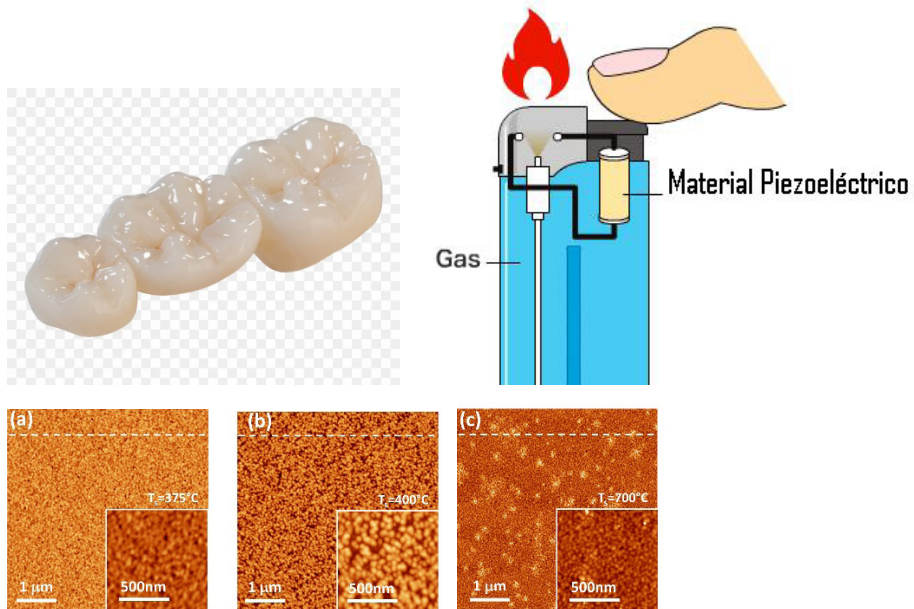


Techo de polímero



Acero aleado

Fotos: Yasil Chakarov



Polarización ferroeléctrica de películas superfina de BaTiO₃ sobre Si(001). Con el permiso de Florencio Sanchez.

Actividades:

Busca la historia alrededor del ejército/guerreros de terracota. ¿Hay en Bulgaria y en España objetos de cerámica de la misma importancia para el patrimonio de la Humanidad?

Busca de qué materiales está fabricado tu teléfono u ordenador.

Glosario:

mullita – мулит (алумосиликат, ползван за огнеупорни материали)

loza – порцелан

clinker – клинкер (вид керамика за външна употреба – настилки, облицовки)

arcilla – глина



Fotos: Vasil Chakarov



Clinker

Vidrio

Las materias primas que se utilizan para la fabricación de vidrio son: arena de sílice, carbonato de sodio y caliza, casco de vidrio (reciclado). Las mezclas se funden a temperatura alta ($>1500^{\circ}\text{C}$) y después se enfrían. Es de estructura amorfa.

La composición química de la formación del vidrio contiene arena de sílice, compuesto por silicio y oxígeno (SiO_2), carbonato de sodio (Na_2CO_3) y caliza/carbonato de calcio (CaCO_3). El vidrio que más se utiliza es el industrial/común:

El vidrio templado es de 4 a 5 veces más resistente que el vidrio común y es más resistente también a temperaturas elevadas. Contiene óxido de boro (B_2O_3) y de él se producen los utensilios de cocina, resistentes a temperaturas altas, de laboratorio, lentes, etc. Se rompe a piezas mayores que el común y es difícil para el reciclaje.

El vidrio de cuarzo también se conoce como cuarzo o sílice fundido. Está compuesto totalmente de sílice amorfo (SiO_2). Su alto grado de pureza produce propiedades ópticas y térmicas superiores a otros tipos de vidrio. Se utiliza en la óptica y para aparatos que sufren de cambios de la temperatura.

El vidrio óptico es famoso por su refracción y en forma de un hilo muy fino y flexible se utiliza para la transmisión de la onda luminosa a distancias largas. Todas las telecomunicaciones están basadas en los cables ópticos: haces de fibras ópticas.

Polímeros orgánicos

Son macromoléculas compuestas por varias unidades químicas (monómeros) que se repiten a lo largo de la cadena y son de masa molecular alta. Los homopolímeros están formados por el mismo monómero: polietileno, poliestireno o polipropileno. Los copolímeros o heteropolímeros están formados al menos por 2 monómeros diferentes: caucho estireno-butadieno (SBR), estireno-isopreno-estireno (SIS). Los procesos de producción de los polímeros son polimerización y policondensación.

Según su origen, son naturales, artificiales/semisintéticos y sintéticos. Los naturales son vegetales o animales, como la seda, lana, algodón, celulosa, almidón, proteínas, caucho natural (látex o hule), ácidos nucleicos, etc. Los artificiales/semisintéticos son baquelita, neopreno (de caucho), poliéster, rayón (de seda), silicona.

Ejemplos de sintéticos son teflón, nylon, polietileno, cloruro de polivinilo (PVC).

Las macromoléculas pueden ser de estructura lineal (polietileno, poliestireno, kévlar), ramificada (poliestireno), reticulados (epoxi) o entrecruzada (caucho).

De acuerdo al comportamiento térmico, hay dos tipos:

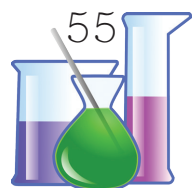
Termoplásticos: se funden al calentarlos y se solidifican al enfriarse (polietileno, poli(tereftalato de etileno), poliacrilonitrilo, nylon); **termorígidos:** en el primer calentamiento forman enlaces entrecruzados que impiden su fusión y disueltos en solventes (resinas fenol-formol, melanina-formol, urea-formol).

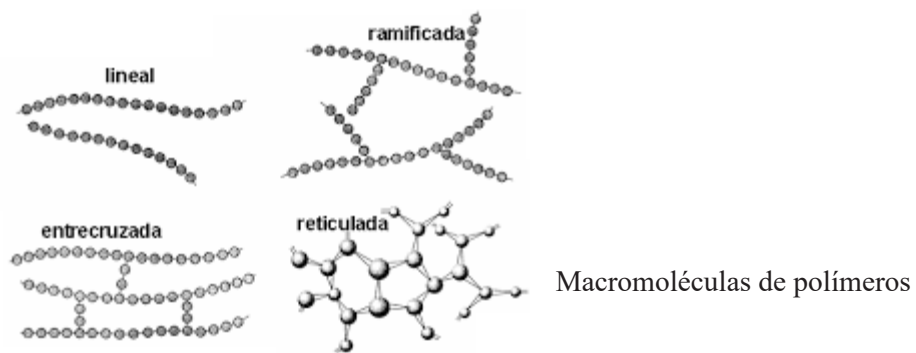
De acuerdo al comportamiento mecánico, son:

Plásticos: durante la fabricación aparecen en estado líquido para poder moldearse. Una vez que las piezas hayan solidificado, el material es químicamente muy estable en condiciones ambientales normales (polietileno, polipropileno, poliestireno).

Elastómeros (o cauchos): de origen natural o sintético. Se caracterizan por su capacidad de recuperar la forma original rápidamente, después de sufrir una deformación, y, aun con deformaciones graves, conservan esta propiedad durante largo tiempo (polibutadieno, caucho nitrílico, poli(estireno-co-butadieno)).

Fibras: están constituidas frecuentemente por macromoléculas lineales orientadas longitudinalmente (poliésteres, poliamidas y poliacrilonitrilo).





Actividades:

¿Qué tipo de vidrio se utiliza en los automóviles blindados?

¿De qué tipos de materiales se fabrican los chalecos antibalas y salvavidas?

La ropa que llevas ¿de qué material es?

¿Qué colorantes se utilizaban en las vidrieras de las catedrales?

Glosario:

casco de vidrio – натрошени стъкла за рециклиране

refracción – пречупване, рефракция

macromolécula – голяма молекула, макромолекула

raýón – район (вид изкуствена коприна)

Homigón/concreto

Foto: Vasil Chakarov



Materiales compuestos

Son los que están formados por dos o más elementos o sustancias de características físicas y químicas muy diferentes. Su combinación le otorga a la materia resultante las características conjuntas de sus componentes y de esta manera se aprovechan todas sus calidades. Cuando se realiza una selección de los componentes es para obtener materiales dotados de características mejores en cuanto a rigidez, liviandad, resistencia, conducción, resistencia a la corrosión, etc. Las sustancias que componen los materiales compuestos pueden ser visibles y distinguibles en la estructura.

La mayoría de los materiales compuestos son creados artificialmente. Algunos pueden aparecer en la naturaleza. Por ejemplo: hormigón/concreto (cemento, arena, grava o gravilla y agua), cermet (cerámica+metal), nácar (carbonato de calcio y biopolímeros: se usa por los moluscos), adobe (arcilla y arena con paja), concreto asfáltico (asfalto y agregados minerales), contrachapada, etc.

Plásticos

Son materiales elaborados a partir de materiales orgánicos, sintéticos o semisintéticos.

Entre los de origen natural, el almidón, la celulosa y polihidroxialcanoatos generados por microorganismos, son los más utilizados. La mayoría de los plásticos que usamos tienen origen sintético a partir del petróleo. Son sencillos de fabricar y los procesos suponen un coste bajo.

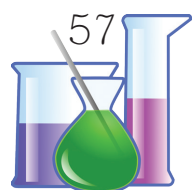
Los componentes, que permiten obtener las propiedades deseadas de los plásticos, son los aditivos: los estabilizadores protegen el material de agentes externos y retardan el envejecimiento; los plastificantes y suavizantes otorgan flexibilidad y plasticidad; los pigmentos añaden color a los plásticos. Hay también sustancias de cargas: tejido de algodón, polvos de metales y aleaciones, papel, harina de madera, asbesto, mica, etc. que sirven para mejorar las características y bajar los costes y precios. Los espumantes (plástico y gas) se utilizan también como aditivos proporcionando objetos de gran tamaño, pero muy ligeros; otros son antibacteriales o retardantes de llama.

Caucho

Es un polímero lineal de estructura amorfa y elástica.

El **caucho natural** se produce a partir del cultivo del árbol *Hevea brasiliensis* que procede de América del Sur. Al coagular el látex con ácido acético o fórmico se forman láminas al secarse. Es un alto poliisopreno de dos enlaces dobles en su monómero que se forma de manera natural. En una muestra, aproximadamente el 94% será poliisopreno con ciertas resinas y proteínas de origen natural, junto con pequeñas cantidades de cenizas, suciedad y agua. Las resinas y proteínas, junto con el poliisopreno, son las que dan al caucho natural sus propiedades únicas. Es insoluble en agua, alcohol y acetona, en benceno y petróleo se infla. Decolora/blanquea el permanganato de potasio (KMnO_4) y el agua de bromo. Es aislante y resistente. Al aire envejece, debido a la adición de O_2 . El proceso irreversible, mediante el cual se calienta el caucho crudo, junto con el azufre, para que se haga más duro y resistente al frío, se denomina vulcanización. Es un proceso de reticulación, que cambia la estructura interna mediante puentes de azufre.

El **caucho sintético** se produce por polimerización de monómeros (estireno y butadieno), que se polimerizan para producir caucho estireno butadieno y caucho polibutadieno. Posteriormente se supone la introducción de otros monómeros (etileno y propileno). Otro tipo de caucho sintético es el butilo (caucho isobutileno isopreno): se puede modificar con átomos de halógenos, como el cloro o el bromo, para producir clorobutilo y bromobutilo, junto con el nitrilo (acrilonitrilo butadieno).



Fibras

Están formadas por polímeros lineales (filamentos) con orientación de las macromoléculas a lo largo de la fibra. A eso se debe su resistencia mecánica a la tensión. Son elásticas, debido al diámetro pequeño.

Según el origen, pueden ser naturales, sintéticas y artificiales/semisintéticas.

Las naturales son productos de animales: de glándulas especiales (seda) o de la piel (lana). Otras son de origen vegetal: algodón, lino, a base de celulosa. Al quemar las fibras vegetales huele a papel quemado, y las animales, a cuerno quemado.

Las fibras **sintéticas** son poliéster (PE), poliamida (PA), poliacrilonitrilo (PAN). El PE se obtiene del petróleo, se puede combinar con otros materiales y no absorbe mucho la humedad. Se utiliza en la confección de prendas.

El PA se genera por policondensación de diácido con diamina. Cada nylon particular se describe por uno o dos números (p.ej. nylon 6 o 6,6), cada número indica la cantidad de átomos de carbono en los monómeros aminados y ácidos. Se utiliza en la confección de medias, tejidos y telas de punto, no la ataca la polilla.

El PAN se hace por polimerización vínica a partir del acrilonitrilo. De este se fabrican telas de carpas, suéteres, tejidos, etc.

Las artificiales/semisintéticas se producen a partir de materias primas naturales: celulosa, proteínas, etc. El material crudo sufre procesos físicos y químicos y de esta manera las fibras iniciales se transforman en otras, de calidad mejor. Las más famosas son rayón, viscosa y acetate.

Actividades:

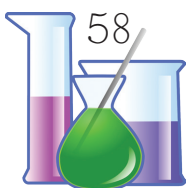
Busca información sobre los lugares de Bulgaria donde se produce caucho, las maneras de hacerlo y qué productos se venden.

Unos de los productos para cuya fabricación se usa el látex son los preservativos/condones. Busca información cómo se realiza el proceso.

Haz una tabla que contenga las ventajas y desventajas de las fibras naturales, artificiales y sintéticas.

Contrachapada - de encofrado y ordinario

Fotos: Vasil Chakarov



Glosario:

liviandad – лекота

hormigón/concreto – бетон

cermet – металокерамични материали

moluscos – мекотели (миди, охлюви)

adobe – кирпич

contrachapada – шперплат

mica – слюда

grava/gravilla – чакъл

nácar – седеф

sustancias de cargas – пълнители

encofrado – кофраж

Escalera de aluminio



Fotos: Vasil Chakarov

Níquel





Foto: Zhaneta Petrova

5. Protección del medio ambiente: uso sin abuso

Contaminación del suelo

Principales grupos de contaminantes del suelo

Contaminación del aire

Principales grupos de contaminantes del aire

Contaminación del agua

Principales grupos de contaminantes del agua

5. Protección del medio ambiente: uso sin abuso

Las transformaciones de los materiales suponen generación de residuos. Cualquier actividad humana origina material sólido, líquido o gaseoso que se desecha: los residuos. Su acumulación tiene dos consecuencias negativas: se pierden materiales y se contamina el medio ambiente. Por eso los procesos de fabricación, transformación y consumo tendrán que aprender las lecciones de la naturaleza. La industria debe seguir una dirección cíclica: utilizar los residuos para elaborar otros productos o ser industria verde: usar tecnologías limpias, es decir, generar el mínimo de residuos, recuperarlos y reutilizarlos.

Contaminación del suelo

En nuestra vida cotidiana no nos damos cuenta de que el suelo es una parte relevante de nuestra vida, sin la que esta es imposible. Del suelo se obtiene casi todo lo que necesitamos: materias primas para la fabricación de la comida y las bebidas, la producción de móviles y ordenadores, la ropa, etc.

Tradicionalmente el suelo es el principal vertedero donde se arroja gran parte de los residuos que originamos, pero tiene una capacidad muy limitada de autodepuración. Cuando se vierte basura de manera incontrolada y abundante, se pueden alterar los procesos químicos y biológicos que tienen lugar de forma natural en el medio ambiente. A la restauración del suelo se debe proceder eliminando los contaminantes.

Principales grupos de contaminantes del suelo

Los fertilizantes/abonos son orgánicos e inorgánicos. Los orgánicos proceden de los seres vivos. Son el estiércol (mezcla de paja con heces y orina) y abono verde (restos de legumbres cultivadas en el mismo campo). Al aplicar estos abonos, ellos se descomponen por los microorganismos y se transforman en nutrientes inorgánicos que se absorben por las plantas.

Los fertilizantes **inorgánicos** son nitrogenados, fosfatados, potásicos y triples. Los nitratos son los más importantes y se producen de amoníaco: nitrato de amonio (NH_4NO_3), sulfato de amonio ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), dihidrógeno fosfato de amonio ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), urea ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$), etc. Los fosfatos provienen del fosfato de calcio ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), los potásicos son cloruro de potasio (KCl) o sulfato de potasio (K_2SO_4), los abonos triples contienen P, N y K y se venden como NPK, con números que indican el porcentaje de cada elemento. Se absorben más efectivamente por las plantas. Por otro lado, la fabricación de abonos necesita gran cantidad de agua y energía y la producción misma puede ser dañina para la salud de la gente.

Debido al aumento de la población, la demanda de alto rendimiento agrícola seguirá subiendo y por eso se tiene que controlar el uso de los abonos para evitar la influencia negativa sobre la salud, el suelo y la contaminación de las aguas por las lluvias.

Las sustancias químicas que se utilizan para controlar las plagas y las malezas son: insecticidas, pesticidas, herbicidas, fungicidas, etc., y también pueden dañar el suelo, los organismos y las aguas. Los últimos años aparece una alternativa, el control biológico. Se usan microorganismos o sus productos para controlar el número de los organismos indeseables y dañinos.

Otros contaminantes del suelo son los residuos de la metalurgia y menas, de la industria de petróleo, etc.

Actividades:

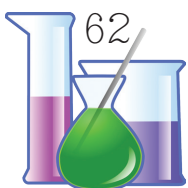
Dibuja un esquema que demuestre cómo el móvil que usas cada día está relacionado con el suelo.

Busca información dónde en Bulgaria se fabrican abonos.

¿Qué medidas toman las fábricas para eliminar o disminuir los residuos que producen?

¿Hay en Bulgaria productores o industrias que no contaminan, que usan los residuos?

Calcula en litros la basura que tu familia produce por día/semana e intenta encontrar la manera de reducirla.



Glosario:

estiércol – оборски тор

plaga – вредител

maleza – плевел

Contaminación del aire

La actividad humana desde la antigüedad produce gran cantidad de sustancias que se vierten en la atmósfera. Cuando estas sustancias superan las concentraciones normales de los componentes del aire o son ajenas a él, se considera que hay contaminación. Las fábricas y las industrias intentan disminuir la cantidad de los gases nocivos que emiten, poniendo filtros u otros remedios que eliminen los polutantes.

Principales grupos de contaminantes del aire

Los humos y los gases: son diversos óxidos de azufre, carbono, nitrógeno, freones, etc. que son directamente vertidos en el aire y se conocen como **contaminantes primarios**. Los **secundarios** son resultado de las reacciones que se realizan entre las sustancias presentes en el aire. Algunas de estas son naturales: productos de las erupciones de los volcanes, respiración, putrefacción y descomposición. Otros son producidos por la actividad humana: por los coches, aviones, centrales térmicas, combustión, etc. Estos humos y gases pueden dañar las plantas y la salud.

El aumento de las emisiones de CO_2 está directamente relacionado con el efecto invernadero.

Los compuestos gaseosos de S y N_2 emitidos a la atmósfera, pueden reaccionar con el vapor de agua. El resultado es la producción de ácidos que se quedan en suspensión. Cuando llueve, los ácidos caen en forma de lluvia ácida. De esta manera se contamina el suelo, los bosques, las aguas, que se encuentran a miles de kilómetros de la fuente de contaminación gaseosa. Esto puede dañar el medio directa e indirectamente e influir de manera negativa sobre los organismos, al cambiar el pH, etc.

La contaminación atmosférica está relacionada con la destrucción de la capa de ozono y el agujero en ella. La causa principal son los freones (contienen Cl_2) que al reaccionar con O_3 en la estratosfera lo convierten en O_2 .

El otro contaminante es el **polvo**. Sus partículas son extremadamente pequeñas y pueden penetrar en los alvéolos de los pulmones. Otra manera de actuar es la niebla tóxica/esmog: perturba las funciones de los órganos humanos (ojos, pulmones, etc.) y tiene influencia directa sobre el clima.

Actividades:

¿Cómo contaminas el aire tú, personalmente? ¿Crees que no lo contaminas? Piensa en las siguientes preguntas: ¿qué transporte y qué plásticos usas, bolsos, chicles, vasos, etc.?

Glosario:

perturbar – нарушавам



Contaminación del agua

En nuestro país se consumen millones de litros de agua al día. El uso es industrial, doméstico y agrícola; una parte del agua potable se pierde por razones técnicas.

El agua se contamina con el uso porque nosotros introducimos sustancias que la polucionan. Muchas veces estas aguas se vierten directamente a los ríos y al mar.

Principales grupos de contaminantes del agua

Las **aguas residuales urbanas** están llenas de detergentes, materias fecales, grasas y otras sustancias orgánicas e inorgánicas. Esta materia permite el desarrollo de microorganismos, que se alimentan y crecen enormemente, lo que consume el oxígeno del agua y los organismos acuáticos pueden desaparecer o estar dañados. En las grandes ciudades existen depuradoras de aguas urbanas, pero en los más pequeños y en los pueblos esto todavía es un problema.

Los **productos químicos** industriales que vierten las industrias a menudo provocan contaminación de las aguas. Los compuestos de plomo, mercurio y otros metales pesados son unas de las sustancias que más contaminan. A estas se pueden añadir los productos residuales del petróleo y los aceites usados en las industrias y los vehículos. Existen fábricas donde se transforman los desechos, pero hay que pensar también en los costos: dinero, agua, energía. Se deben preferir industrias que produzcan menos residuos o los reciclan.

Los **fertilizantes y las plaguicidas** usados para mejorar la producción y controlar las plagas y malezas son también un grupo significativo de contaminantes del agua. Su presencia, junto con otras sustancias, puede provocar el fenómeno de **eutroficación**, que es la proliferación incontrolada de algas, debido al exceso de sustancias nutritivas, que puede llevar a la pérdida de cuerpos de agua y de los ecosistemas respectivos.

En la naturaleza existe un fenómeno de **autodepuración** natural de las aguas. De esta manera se evita que se contaminen y se pueden mantener limpias. Pero el ser humano con sus actividades puede alterar este proceso. Los últimos años el Mar Negro no puede recuperarse naturalmente de todas las sustancias que la gente, al bañarse, introduce en sus aguas: sudor, epitelio de la piel, cremas y aceites de protección, etc.

Actividades:

Calcula cuántos litros de agua por persona consume tu familia al mes. ¿Crees que la cantidad puede disminuir y cómo?

Los búlgaros tenemos un proverbio que dice que, con el tiempo, una gota se convierte en una corriente. Según tu opinión, ¿se puede decir lo mismo para la comunidad que vive en tu barrio? ¿Qué pasará si cada familia consume 1 L de agua menos al mes? Y 10 familias..., 100 familias...

Busca información y di dónde en tu región existe una depuradora de agua y, si es posible, organiza una visita.

Glosario:

plaguicida – срещу вредители

eutroficación – еутрофикация, затлачване на водни басейни

algas – водорасли

fertilizante/abono – тор

autodepuración – самоочистване

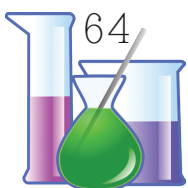


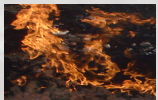


Foto: Vasil Chakarov

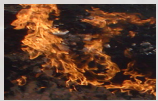
6. Práctica y practica



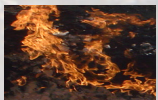
¿Por qué la cebolla te hace llorar al cortarla? Esta verdura contiene aminoácidos sulfóxidos: contienen azufre y rápidamente se convierten en gas. Cuando cortas la cebolla se rompen las paredes de las células liberando así los sulfóxidos y enzimas que lo convierten en un ácido sulfénico que irrita los ojos. Pero ¿cómo este hecho ayuda a la cebolla?



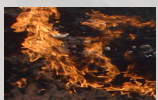
La combustión de los hidrocarburos la podemos observar como proceso químico cada vez que encendemos la estufa de gas. Si este proceso se realiza con poco oxígeno se genera monóxido de carbono, el cual es venenoso. Busca información y explica por qué es así.



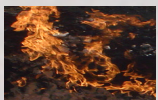
Las páginas de los libros antiguos adquieren color amarillo porque la celulosa del papel se descompone. Esta es la causa por la que el papel se hace amarillo y tiene olor peculiar, parecido al de la vainilla. Las moléculas encargadas de este proceso se llaman lignina o vainillina. ¿Cómo se produce la lignina y para qué se usa?



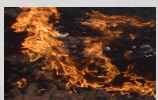
La sosa cáustica o los productos que la contienen se usan para limpiar los tubos de la cocina. Se produce una reacción de ácidos y base y como resultado se genera calor: es una reacción exotérmica. ¿De dónde provienen los ácidos? ¿A qué empieza a oler dentro de unos minutos? Explica cuál es la causa.



Ejemplo de reacción endotérmica es la cocción de algún alimento: es necesario que este absorba energía en forma de calor.



En la hidrólisis se produce una reacción química, en la cual interactúan el agua, un ácido y una base. Por ejemplo, al mezclar bicarbonato de sodio con vinagre colocado en un vaso se produce una reacción, la cual baja la temperatura por la absorción del calor.



Las pastas dentales contienen bicarbonato sódico para disminuir la acidez de la boca: neutralización.



Cuando tenemos una herida ponemos agua oxigenada (H_2O_2). Al estar en contacto con la sangre, se descompone dando como resultado H_2O y O_2 . El oxígeno mata los microorganismos. La sangre contiene una enzima que desintegra el H_2O_2 rápidamente. El proceso químico es relativamente lento.



Al subir la temperatura del medio, el bicarbonato de sodio (NaHCO_3) se desintegra y el resultado es carbonato de sodio (Na_2CO_3), vapor de agua (H_2O) y el dióxido de carbono (CO_2). Este proceso se utiliza al cocinar.



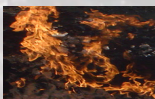
El cloro es utilizado para blanquear ropa, desinfectar superficies y en pequeñas proporciones también para potabilizar el agua.



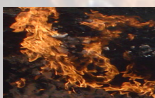
Los detergentes son productos químicos que se utilizan para lavar objetos. ¿Cuáles son las materias primas para su producción?



El «ecocuero» o cuero sintético es un producto de poliuretano: producto químico que se obtiene por la condensación de bases hidroxílicas (moléculas alcalinas) y diisocianatos (compuestos químicos de alta reactividad). ¿Es «eco» el «ecocuero»?



El neón es utilizado para obtener luces fluorescentes.



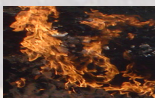
El **Biuret** es un reactivo que se emplea para la determinación de proteínas de cadena larga y de cadena corta (el enlace peptídico). Es especialmente utilizado en el área de la química analítica y uroanálisis para investigar la concentración de proteínas totales en suero, plasma y orina.

Reactivos

Hidróxido de sodio (NaOH) al 20% - 1 mL;

Sulfato cúprico pentahidratado al 5% ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ o solo CuSO_4) – 2-3 gotas;

En una probeta se pone 1-2 mL de proteína y se añade 1 mL de NaOH . Después se ponen 2-3 gotas de CuSO_4 . La disolución adquiere color violeta.



Al aplicar tintura de yodo para identificar si una muestra contiene o no almidón, el color se debe a la formación de cadenas de poliyoduro: se forman hélices al juntarse con el yodo. La reacción se puede utilizar también para comprobar la madurez de las frutas: las inmaduras contienen almidón.

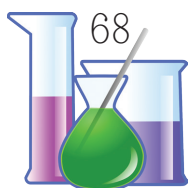
7. Anexos

7.1. Comparación entre compuestos inorgánicos y orgánicos

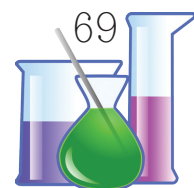
Criterio/característica	Compuestos inorgánicos	Compuestos orgánicos
Composición	Formados por la mayoría de los elementos químicos	Principalmente por carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno; y algunos de los otros en los derivados (p.ej. P, S, Fe, Mg, etc.)
Enlace	Predomina el iónico	Predomina el covalente
Solubilidad	Solubles en solventes polares	Solubles en solventes apolares
Conductividad eléctrica	Conducen en disoluciones	No conducen en disoluciones
Puntos de fusión y ebullición	En general altos	En general bajos
Estabilidad	Normalmente estables	Poco estables por lo general
Estructuras	Bajo peso molecular, estructuras simples	Alto peso molecular, estructuras complejas
Reactividad	Reacciones relativamente rápidas/instantáneas	Reacciones lentas
Isomería	Relativamente raro	Muy común, número enorme

7.2. Vocabulario

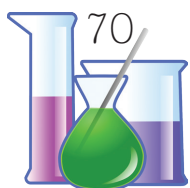
азотсъдържащи производни	derivados nitrogenados, que contienen nitrógeno	леденостуден	helado, a; frío, a como el hielo; bien frío, a
амбра	ámbar, sustancia de color gris, se encuentra en los intestinos de los cachalotes y en forma cruda tiene olor de fecales	лагер	cojinete
ауспух	tubo de escape	летлив, летлива	volátil
активатор	activador	многовалентни основи / валентност на основи	Bases multivalentes/Valencia de las bases
ацетиленова горелка	quemador/faro de acetileno	малиновочервен, малиновочервена	Rojo, a frambuesa
азурит $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$	azurita	множител	multiplicador
алуминиево фолио	papelaluminio, lámina	мускон	Muscona, sustancia olorosa producida por un ciervo; es cetona
анилин, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	anilina	малахит $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ / $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$	malaquita
армиран бетон	concreto/hormigónreforzado/armado	междумолекулн, междумолекулна	Intermolecular
автокатализа	autocatálisis	мицеларна вода	aguamicelar
антифриз	anticongelante	масова част	peso (de extracto)
абразивен, а	Abrasivo, a	марля	
Gasa, vendaje	изпражнения	електрохимия	electroquímica



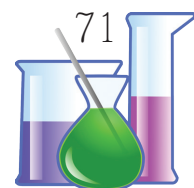
	Bengalas doradas, luz de bengala	Електрохимична активност	Actividadelectroquímica
ацетатна коприна	acetato de celulosa	мерителен цилиндър	Cilindro de medición/probeta graduada
адски камък, сребърен нитрат, AgNO ₃	piedra infernal, nitrato de plata	мека вода	aguablanda
		молна топлина	calor molar
бенгалски огън	bengalas doradas, luz de bengala	незалепващ	antiadherente
бял камък	Piedra de cuarzo blanco	незагарящо покритие	recubrimiento antiadherente
брезов катран	Alquitrán de abedul	нафтофталеин	naftoftaleína
бромтимолово синьо	azul de bromotimol	нишадър, NH ₄ Cl	sal de amonio, cloruro de amonio
бехерова чаша	vaso de precipitado	намотка в електромагнит	Bobina en un electroimán; devanado
биокатализатори/ензими	biocatalizadores/enzimas	наситени пари	Vapor saturado
бихроматни йони, Cr ₂ O ₇ ²⁻	(ion) dicromato	нелетлив, нелетлива	Fijo, no volátil
вентил	valva/válvula	(не)мачкаем	
взривоопасен, взривоопасна	explosivo, a	оцетнокисели бактерии	bacterias acéticas
встъпвам	entrar, concertar	оцетнокисела ферментация	Fermentación acética
восък	cera	онечистен метал	metal impuro
водна баня	baño de María	осапунване	saponificación
възбуждане на електролиза	excitación de la electrólisis	остър мирис	olor acre
втасване	esponjar	овъгляване	carbonización, quemar
ветреене/изветряване на син камък	eflorescencia (pérdida de humedad y características), meteorización (de rocas)	осмометър	osmómetro
вътрешномолекулен, вътрешномолекулна	Intramolecular	омекотяване на водата	ablandar, acondicionamiento
водоотблъскващ, водоотблъскваща	hidrófugo, a	обратна осмоза	ósmosis reversa
гофрирани панели	Panel/chapa ondulado, a; corrugado, a	поталям	hundir
глазура	Glasé/glaseado, a	пинсета/пинцета	pinzas
грудкови растения	tubérculos	преливам (от един съд в друг)	trasvasar/Verter de un recipiente en otro
(горещо) валцуване	laminación (encaliente)	парти/парни – народ	partos/parni – región histórica situada en el noreste de Irán y su población de origen septentrional
галенит, PbS	sulfuro de plomo, galena	поликарбонат	policarbonato
гнило сено	henopodrido	пържене (на руди)	tostación
гранула	gránulo, granalla, bolita, pellet	правопропорционален, правопропорционална	proporcional
гърмящ газ (H ₂ +O ₂)	oxihidrógeno	парене при уриниране	
	orinar fuego	восък	cera
галванотехника	galvanoplastia/galvanización	пожароопасен, пожароопасна	peligro/riesgo de incendio
гранясване	Rancidez/enranciamiento	парлив вкус	sabor a quemado
гравирание	Grabado, a; troquelado, a; cincelado, a	плочковиден	piedra fragmentada
ДДТ	diclorodifeniltricloroetano 1,1,1-tricloro-2,2-bis(4-clorofenil)-etano	пашкул	capullo
димеризация	dimerización	пипета	pipeta



двупосочно химично равновесие	equilibrio químico de doble sentido	пукам се	estallar, reventar, henderse
душкабина	Cabina de ducha	примес	impureza
датчик	Sensor, detector, indicador	порест	esponjoso, a; poroso, a; fofo, a
динатриев цинкат Na_2ZnO_2	Zincato de sodio	пенополистирол/стиропор	espuma de poliestireno/ poliestireno extruido
дифенилов етер	difeniléter	плътност	densidad
делва	jarra, pote, cántaro	продухване	ventilacion/purge/barrido
дегазация	desgasificación	ракообразни	crustáceos
дрожди	levadura	рохкав слой	capasuelta
дюза	boquilla, tubera, cubeta, hilera	равновесна константа	constante de equilibrio
ебонит	ebonita	разлив	derrame, vertido
екструзия/леене чрез дюзи	extrusión/colada, moldeo, fundición por boquillas	рудодобив	minería
електрохимия	electroquímica	ромбична сяр	azufre rómbico
електроотрицателност	electronegatividad	разреждане на акумулатор	descargar la batería
	Tiocianato de hierro	ръждивокафяв, ръждивокафява	marrón oxidado, a
енергетична бариера	barrera de energía	разхлабвам	relajar
електрохимична активност	actividad electroquímica	рамия	Ramía (<i>Boehmerianivea</i>)
електроекстракция	electroextracción	риболовна мрежа	red de pesca
електролитно рафиниране на метали	refino/refinación/refinado electrolítico o de metales	сфалерит, ZnS	sulfuro de zinc, esfalerita
естерификация	esterificación	степенна дисоциация	Ionizaciones/disociación en veces/ grados
жонглиране	malabarismo	сух анализ	análisis (en) seco
железен тиоцианат FeSCN^{2+}	tiocianato de hierro	сифон	sifón
завиване на листа	rollo de hojas causado por orugas/larvas de mariposas	сиво гниене	moho/podredumbre gris (<i>Botrytis cinerea</i>)
зидария	albañilería	статив (за епруветки)	gradilla
землист, землиста	terroso, a	статив	caballete, trípode, atril
запояване	soldadura	смесваемост	miscibilidad
изпражнения	fecales	сизал	Sisal (<i>Agave sisalana</i>), fibra de esta
инхибитори – инхибиране	Inhibidores - inhibición	сачмен лагер	rodamiento de bolas
изумруденозелено	verdesmeralda	солеви мост	Puente salino
изхабявам	desgaste, desgastar	стопилка	fusión
(из)преда	hilar	танкер	petrolero
износоустойчив, износоустойчива	resistente al desgaste	тлея, тлеещ	(llama) incandescente, latente
йонно производство на водата	Producto iónico del agua	температурно разширение	Ampliación/extensión térmica
йонно-кристален, йонно-кристална	Iónico cristalino, a	тръба	Tubo/tubería
крезолфталеин	cresolftaleína	треска	Astilla
керемиденочервен, керемиденочервена	rojo, a teja/ladrillo	топлина на разлагане	calor de descomposición
карминовочервен, карминовочервена	rojocarmín	технически метал	Metal tecnológico
карбамид, уреа, $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}/\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	carbamida, urea	трошлив, трошлива	Quebradizo, a; frágil



капкова плоча / гнездо в нея	placa de gotas/de muestra de ensayo	продухване	Ventilacion/purge/barrido
Pocillo en esta	тиоцианатен йон, SCN-	(ion) tiocianato	Tubo/tubería
карболова миризма	olorcarbólico	трикотаж	Artículos/géneros de punto
ковелин, CuS, меден (моно) сулфит	covellina/covelina/ covelita, sulfuro de cobre	твърдост на водата	dureza del agua
куприт, Cu ₂ O	cuprita	твърда вода	agua dura
карамелизиране	caramelización	турбулентен, турбулентна	turbulento, a
калиев хромат, K ₂ CrO ₄	cromato de potasio	трикотаж	artículos/géneros de punto
капкомер	cuentagotas	трансформатор	transformador
клин	caña; leggings	ужилване от оса	Picadura de avispa
клей	mucílago	утаечни скали	rocassedimentarias
кафяво гниене	podredumbreparada, monilia	усилена пластмаса	plásticoreforzado
котел	caldera	фосфин, PH ₃	fosfina
калциево-амониев нитрат / КАН, N+CaO	nitrate de calcio y amonio	фосген, COCl ₂ /CCl ₂ O	fosgeno, dicloruro de carbonilo
кристалохидрат	crisales de hidrato	ферофлуид	ferrofluido
каталитична отрова	venetocatalítico	фазов преход	transición de fase, fases de transición
каолин / бяла глина	caolín/arcillablanca	фибростъкло	fibra de vidrio
коронка/мост	corona/dientes postizos	фаянс	loza, fayenza
кордова тъкан / корда	caña, cordón, cuerda	формуване чрез леене	moldeoporfundición
компостер	compostador	функционална група	grupofuncional
котлен камък		хомоложен ред	homólogos
корабни платна	velas, lonas	химично оръжие	armaquímica
калиев тиоцианат, KSCN	tiocianato de potasio	химично средство / реакционна способност	afinidadquímica/capacidadreactiva
копринена буба / черничева пеперуда	gusano de seda/ mariposa de morera	хроматни йони, CrO ₄ ²⁻	(ion) cromato
		хангар	hangar, cobertizo
тетрааминмеден дихидроксид	reactivo de Schweiter, Cuoxam, hidróxido de cupraamnio	хипоксия	hipoxia
		цветни реакции	reacciones de color
		цибетон	civetona, sustancia olorosa producida por un mamífero carnívoro africano; es cetona
		цинкит, ZnO	zincita
		целволе	fibrasviscosas
		чупя, ломя	astillar
		чугун	arrabio
		Швайцеров реактив [Cu(NH ₃) ₄](OH) ₂ ²⁺ /[Cu (NH ₃) ₄ (H ₂ O) ₂](OH) ₂	
		щапелно вискозно влакно (вид изкуствено влакно)	de fibrasdiscontinuasviscosas
		юта (влакнодайно тропическо растение)	Yute (planta herbácea fibrosa), <i>Corchoruscapsularis</i>



Bibliografía

Лазаров, Д., Евг. Головински. Химия – Наръчник на ученика.

Банчева, Хр. и др. <http://ecocentric-foundation.org/biblioteka/>

Банчева, Хр. и др. http://konsumuvai.org/wp-content/uploads/2016/06/Konsumuvai_manual_WEB2.pdf

Банчева-Преславска, Хр.

https://www.researchgate.net/publication/336642145_Modern_Approaches_to_Organizing_Educational_Activities_in_Protected_Areas_Svremenni_podhodi_pri_organizacia_na_obrazovatelni_dejnosti_v_zasiteni_teritorii

http://materiales.untrefvirtual.edu.ar/documentos_extras/20357_quimica_1/Cap4.pdf

<http://bivir.uacj.mx/Reserva/Documentos/rva200330.pdf>

https://www.repositoriodepublicaciones.encyr.edu.mx/pdf/Sistemas%20Constructivos_Capitulo%207.pdf

http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interface/main/recursos/antologia/cnant_3_15.htm

https://es.wikipedia.org/wiki/Reacci%C3%B3n_qu%C3%ADmica

<https://concepto.de/quimica-inorganica/>

<https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-metales-y-no-metales/>

<https://www.monografias.com/trabajos91/clasificacion-compuestos-organicos/clasificacion-compuestos-organicos.shtml>

<https://www.todamateria.com/propiedades-de-los-metales/>

https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/Quimica_1.pdf

<https://www.nature.com/articles/s41598-017-18842-5materialesferroelectricos>

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/novedades/lecciones-de-la-naturaleza.aspx>

<http://www.fao.org/3/x4781s/x4781s.pdf>

<http://www.fao.org/3/x4781s/x4781s.pdf>

<http://www.fao.org/3/x4781s/x4781s.pdf>

https://www.uv.es/tunon/QFIII/Nuevo_Tema_5.pdf

Archivo:Ejemplo de concentración en disolución.svg - Wikipedia, la enciclopedia libre

Disoluciones y concentraciones Contenidos 1 Concentración. 2 La solubilidad 2.1 Solubilidad de los sólidos y los líquidos: 2.2 Solubilidad de los gases. 3 Actividades 3.1 Porcentaje en masa 3.2 Porcentaje en volumen 3.3 ...

Estructura de una molécula de agua – El Agua, una maravilla de la naturaleza

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/48/Ejemplo_de_concentraci%C3%B3n_en_disoluci%C3%B3n.svg/400px-Ejemplo_de_concentraci%C3%B3n_en_disoluci%C3%B3n.svg.png

http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/16032017/1c/es-an_2017031612_9091520/puentes_de_hidrogeno.png

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSfmQCMPZgfNmY75hZOFvSY83K_wOHNPr1fRQ&usqp=CAU

Composición y estructura molecular – ¿cuidamos de nuestro entorno?

Fuerzas de Van der Waals | Tu Tarea Gratis

Propiedades coligativas de las disoluciones

Qué es el pH y qué importancia tiene en el detailing - Instituto Detailing

<https://www.facebook.com/chemistryworldkolkata/photos/colour-of-chemistry-/1993470954025546/>

https://ceramica.fandom.com/wiki/%C3%93xido_de_hierro

<https://www.lifeder.com/oxidos-basicos/>

<http://materiaxxi.blogspot.com/2011/07/propiedades-de-los-materiales.html>

<https://www.pngwing.com/en/free-png-sokfm>

