

## TEMA 2: REACCIÓNS QUÍMICAS

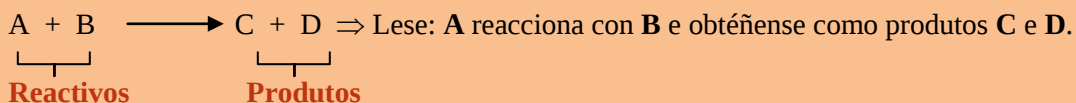
Unha reacción química é todo aquel proceso que se leva a cabo na natureza e que da lugar á formación de novas substancias. Normalmente implica unha interacción química entre dúas ou máis substancias. Estras perden as súas propiedades individuais e dan lugar á formación de novas substancias con novas propiedades.

As *reaccións químicas* diferencianse dos *cambios físicos* en que estes soen ser reversibles ou non implican a aparición de novas substancias (Exemplo: triturar unha pedra non é reversible pero tampouco aparecen substancias novas). Os *cambios físicos* normalmente tampouco levan asociados grandes cambios de enerxía, mentres que as reaccións químicas normalmente desprende ou necesitan enerxía.

**ECUACIÓN QUÍMICA:** É a representación simbólica e abreviada dunha reacción química, na que se empregan os símbolos dos elementos e as fórmulas dos compostos que participan no proceso da reacción.

De aquí en diante referirémonos as ecuacións químicas como "reaccións químicas" sen máis.

Nuha reacción química escríbense á esquerda as fórmulas das substancias que reaccionan ou **reactivos**, e á dereita da frecha escríbense as fórmulas das substancias que se obtéñen ou **produtos**.

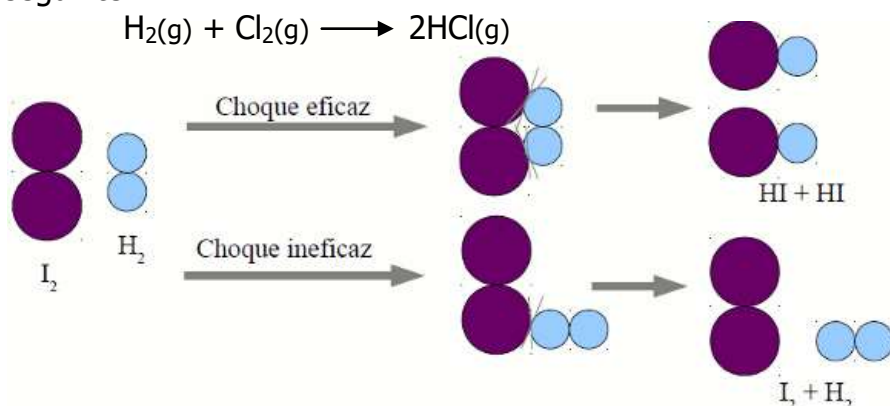


### 1. Mecanismo das reaccións químicas

- **Teoría de Colisións:** para que teña lugar unha reacción química teñen que romperse as unións (enlaces) entre os átomos das moléculas reaccionantes e formarse outros novos, polo que é necesario que as partículas colisionen. Non todas as colisións son eficaces (non todas dan lugar a produtos). Para que os choques sexan eficaces deben cumprir **dúas condicións básicas**:

- Que os choques se realicen coa orientación adecuada.
- Que as partículas que choquen o fagan coa enerxía suficiente.

Por exemplo, cando reacciona o hidróxeno ( $H_2$ ) co cloro ( $Cl_2$ ) nas condicións axeitadas, fórmase cloruro de hidróxeno ( $HCl$ ). No proceso rómpense os enlaces H-H e Cl-Cl para formar dous enlaces novos H-Cl, como se pode ver na reacción seguinte:



Podemos ver dous choques con diferentes resultados segundo sexa a orientación das moléculas dos reactivos que *colisionan*!

No primeiro choque a orientación coa que se produce da lugar a reacción e no 2º non!

Unha característica que se debe ter moi en conta nas reaccións químicas é que ao final dunha *reacción* existen os mesmos átomos e dos mesmos elementos que había ao comenzo. Non se producen átomos de novos elementos nin desaparecen átomos de elementos que había antes de producirse a reacción. Consecuencia directa disto é a seguinte lei:

## 2. Lei de conservación da masa

Enunciada por *Antoine Lavoisier*. Di que nunha reacción química a masa consérvase. Polo tanto **a masa dos reactivos que reaccionan é igual a masa dos produtos que se obteñen.**

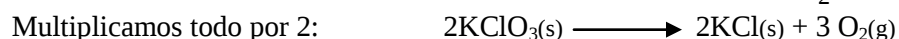
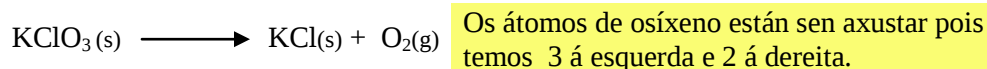
Que a masa se conserve é consecuencia de que toda a materia está formada por átomos (Teoría atómica de Dalton) e polo tanto nunha reacción química as moléculas dos reactivos chocan entre elas e algúns deses choques (os eficaces) provocar que se rompan os enlaces nos reactivos e que se formen outros novos que dan lugar aos produtos. Pero os átomos de cada elemento teñen que ser os mesmos antes e despois da reacción química, non aparecen ni desaparecen átomos. Polo tanto, se os átomos son os mesmos, a masa tamén ten que ser a mesma.

## 3. Axuste de reaccións químicas

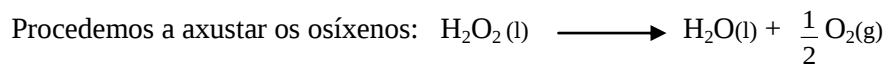
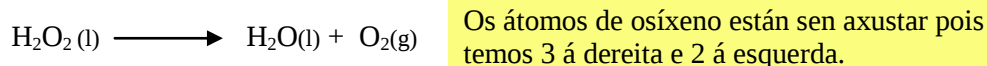
Debido ao anterior as reaccións químicas teñen que estar axustadas para poder traballar con elas (para realizar cálculos): O número de átomos de cada elemento debe ser o mesmo a dereita e a esquerda na reacción química.

Isto conséguese por medio de coeficientes (números) que se poñen diante das fórmulas dos reactivos e produtos.

**Exemplo 1:** A reacción de descomposición do clorato potásico ao quentalo é:



**Exemplo 2:** A reacción de descomposición da auga osixenada é:



## 4. Interpretación dunha reacción química axustada.

Unha reacción química axustada proporcionanos dous tipos de información:

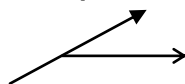
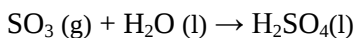
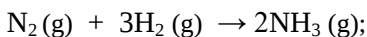
- **Información microscópica:** "dúas moléculas de auga osixenada reaccionan entre elas dando lugar a dúas moléculas de auga e a unha molécula de osíxeno"

- **Información macroscópica:** "dous moles de auga osixenada descompóñense dando lugar a dous moles de auga e a un mol de osíxeno"

O mol é a unidade de cantidade de materia coa que se traballa en química. 1 mol é sempre un número fixo ( $6,022 \cdot 10^{23} \rightarrow$  **Nº de Avogadro**) de partículas tales como poden ser átomos, moléculas, ións, electróns, etc

## 5. Principais tipos de reaccións químicas

**Reaccións de síntese:** son aquelas nas que se unen dúas ou máis substancias para formar outras máis complexas ( $A + B \rightarrow AB$ ). Exemplos:

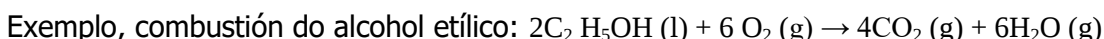


Non segue o modelo pero é de síntese igual!

**Reaccións de descomposición:** son as reaccións contrarias as de síntese. Ocorren cando a partir de un composto se forman dúas ou máis substancias ( $AB \rightarrow A + B$ ). Exemplos:

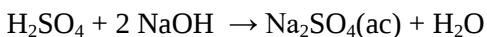
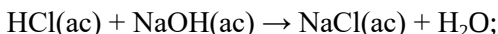


**Reaccións de combustión:** son aquelas que ocorren xeralmente entre un composto orgánico e osíxeno. Cando o composto está formado por hidróxeno e carbono ou por hidróxeno, carbono e osíxeno os produtos sempre son dióxido de carbono e auga:

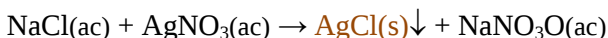


As reaccións de combustión pódense considerar como reaccións de oxidación rápidas (a velocidade de reacción é grande!). As reaccións de oxidación son lentas polo xeral.

**Reaccións de neutralización:** son aquelas que ocorren entre un ácido e unha base para dar lugar a unha sal e auga. Os hidróxidos son bases. Exemplo:



**Reaccións de precipitación:** son aquelas que cando ocorren dan lugar a aparición de un precipitado sólido que se deposita no fondo do vaso de precipitados onde ten lugar a reacción. Exemplo:

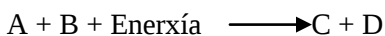


## 6. Enerxía nas reaccións químicas

Todas as reaccións químicas caracterízanse porque levan asociados cambios enerxéticos importantes. Segundo a enerxía posta en xogo nunha reacción química estas poden clasificarse en:

### -Endotérmicas:

Son todas aquelas reaccións que absorben enerxía de forma permanente durante o tempo que se levan a cabo. O seu esquema xeral é o seguinte:



Exemplos:

- Fotosíntese
- Haloxenación de alcanos
- Electrólise

## -Exotérmicas:

Son todas aquelas reaccións que liberan enerxía ao medio durante o tempo en que se levan a cabo. Dita enerxía pódese desprender en forma de calor ou luz principalmernte. O seu esquema xeral é o seguinte:

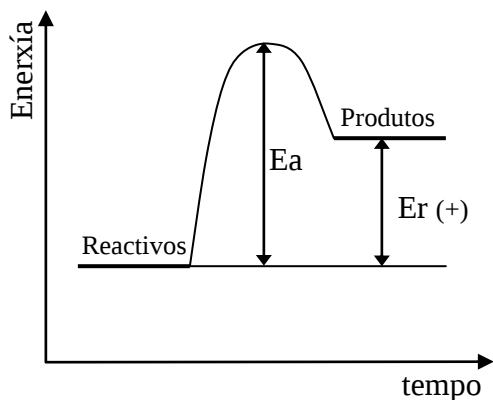


Exemplos:

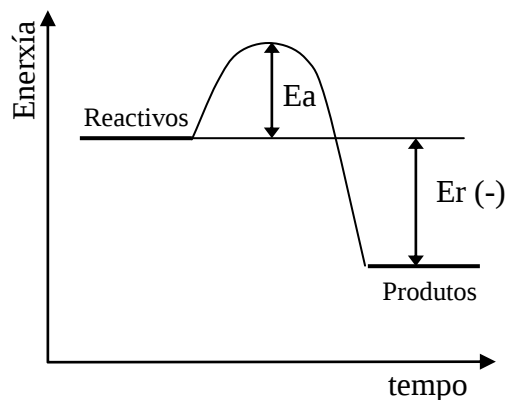
- Combustión
- Neutralización
- Pila electroquímica (produce enerxía eléctrica)

## 6.1 Gráficas Enerxía das reaccións químicas

### REACCIÓN ENDOTÉRMICA



### REACCIÓN EXOTÉRMICA



## EXERCICIOS

1- Clasifica os seguintes procesos en físicos ou químicos. **Razona as túas respostas.**

- a) Triturar unha pedra.
- b) Fermentación do azúcar.
- c) Destilar alcohol.
- d) Disolver sal en auga.
- e) Queimar papel.
- f) Fundir chumbo

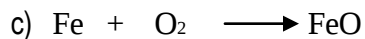
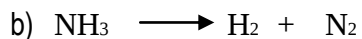
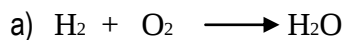
2- Completa as seguintes frases:

"As substancias que reaccionan entre si nunha reacción química chámanse ..... e escríbense a..... na Ecuación Química.

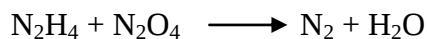
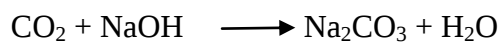
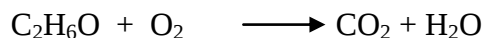
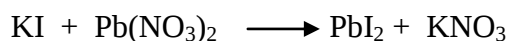
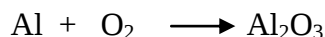
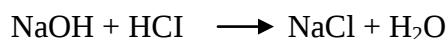
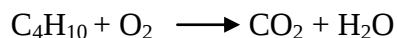
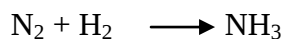
As substancias que se obteñen da reacción chámanse.....e escríbense a.....na Ecuación Química."

"As reaccións que precisan enerxía chámanse.....mentres que as que desprenden enerxía denomínanse....."

3- Axusta as seguintes reaccións e interprétaas macroscópica e microscópicamente:



4- Axusta as seguintes reaccións químicas:



5- Nunha reacción química ¿Coincide a masa dos reactivos coa masa dos produtos que se obteñen?.

6- Un trozo de 0,254 g do metal magnesio oxídase e convértese en óxido de magnesio. O composto formado ten unha masa de 0,421 g. ¿Cánta masa de osíxeno reaccionou?

7- Na descomposición térmica do carbonato de calcio obtense dióxido de carbono e óxido de calcio. ¿É posible obter 60 g de óxido de calcio a partir de 100 g de carbonato de calcio?

8- Indica se estas reaccións son endotérmicas ou exotérmicas:

