

Reaccions químiques

Tipus de reaccions.

Nivell: 2n cicle ESO i Batxillerat.

Reaccions químiques

Un canvi químic o reacció química és aquell que altera la naturalesa de les substàncies que hi intervenen.

Les reaccions químiques tenen les següents característiques:

- les substàncies presents inicialment, anomenades reactius, desapareixen més o menys completament,
- apareixen una o més substàncies noves, anomenades productes, a mesura que van desapareixent els reactius,
- les propietats dels productes són , en general, molt diferents de les dels reactius,
- les reaccions químiques van acompanyades normalment d'emissió o absorció d'energia, com per exemple calor, llum o electricitat.

Tipus de reaccions

Existeixen molts tipus de reaccions químiques però, des d'un punt de vista general, es poden considerar els següents:

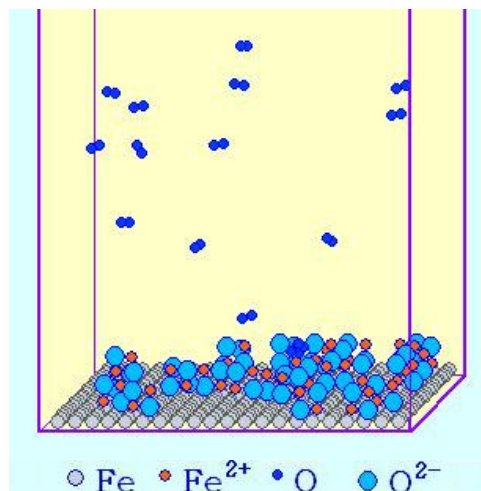
- síntesi
- descomposició
- desplaçament
- doble desplaçament

Reaccions de síntesi

Són la unió de dos o més elements o substàncies per formar un únic compost. Exemples:

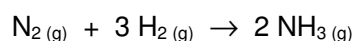
Formació de l'òxid de ferro(II): $2 \text{Fe}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{FeO}_{(s)}$

La reacció es produeix en la superfície del ferro, entre els seus àtoms i algunes molècules d'oxigen gas que xoquen contra la superfície. El producte resultant és de tipus iònic, format per ions Fe^{2+} i O^{2-} disposats ordenadament en una xarxa cristal·lina.



Síntesi de l'òxid de ferro(II)

Síntesi de l'amoníac:



Tots els reactius i els productes són gasos. En alguns xocs entre molècules de nitrogen i hidrogen es produeix una reorganització dels àtoms, desapareixent el nitrogen i l'hidrogen com a tals substàncies i donant lloc a noves molècules d'amoníac.

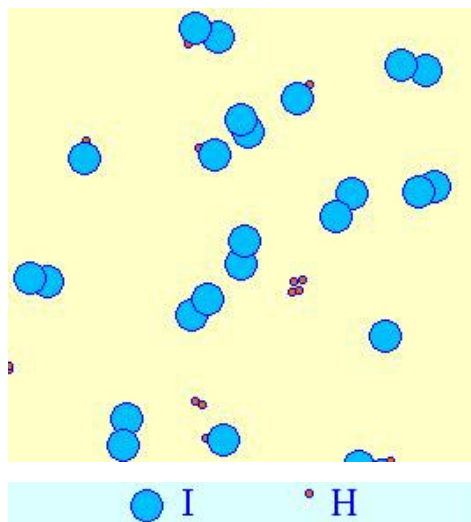
Reaccions de descomposició

Una substància dona lloc a altres més senzilles, que poden ser elements o compostos. Exemples:

Descomposició del iodur d'hidrogen:



Tant el reactiu com els productes són gasos. La reacció es produeix per xocs de les molècules de iodur d'hidrogen. Alguns xocs provoquen la reorganització dels àtoms, fent desaparèixer el iodur d'hidrogen i donant lloc a noves molècules d'hidrogen i iode.



Descomposició del iodur d'hidrogen

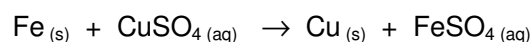
Descomposició de l'òxid de mercuri(II): $2 \text{HgO}_{(s)} \rightarrow 2 \text{Hg}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$ a $T > 357^\circ\text{C}$.

Una substància sòlida, òxid de mercuri(II), es descompon a temperatures superiors a 357°C , que és el punt d'ebullició del mercuri, donant lloc a dues noves substàncies gasoses: mercuri i oxigen.

Reaccions de desplaçament

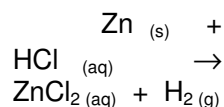
Es produeixen quan un element substitueix a un altre element en un compost. Exemples:

Reacció del ferro, sòlid, amb el sulfat de coure(II) en dissolució aquosa:

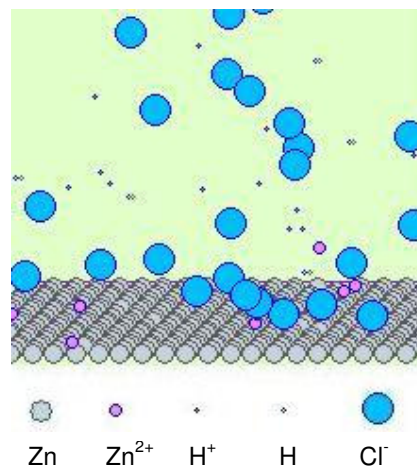


El ferro és un metall més actiu que el coure, que és present com ió en la dissolució. En el curs de la reacció, el ferro passa a la dissolució com ió, Fe^{2+} , i el coure es diposita sobre la superfície del ferro, com a coure metall. El ferro ha ocupat el lloc del coure en la dissolució. Si s'hagués partit del sulfat de coure(II) sòlid i al final de la reacció s'evapora l'aigua de la dissolució per obtenir el sulfat de ferro(II) sòlid, seria ben patent el desplaçament del coure pel ferro en el compost.

Reacció del zinc, sòlid, amb l'àcid clorhídric en dissolució aquosa:



Aquesta és una reacció característica entre els metalls i els àcids, en la que el zinc, que és un metall força actiu, passa a la dissolució com ió, Zn^{2+} , desplaçant l'hidrogen que s'allibera com a molècula, H_2 , en forma gasosa.

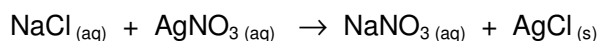


Reacció del zinc amb l'àcid clorhídric

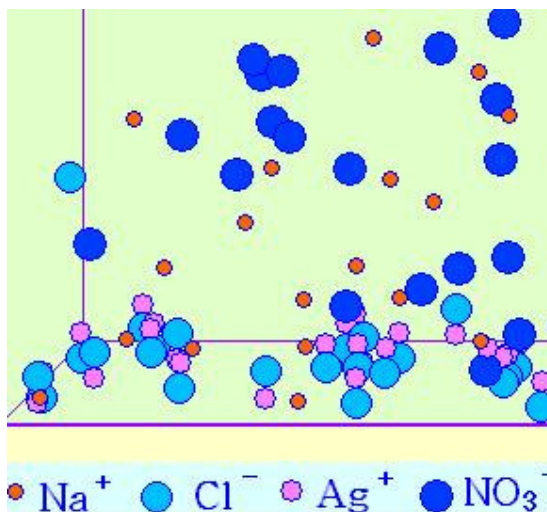
Reaccions de doble desplaçament

Són les reaccions entre dos compostos, amb intercanvi d'elements i formació de dos nous compostos, químicament semblants als anteriors. Exemples:

Reacció del clorur de sodi amb el nitrat de plata, ambdós en dissolució aquosa:

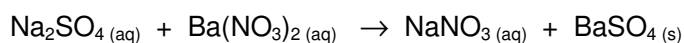


És una reacció entre ions, que té lloc en medi aquós. Els ions sodi, Na^+ , i plata, Ag^+ , intercanvien les seves posicions. Dels dos nous productes formats, un d'ells, el clorur de plata, és insoluble i apareix en forma de precipitat.



Reacció del clorur sòdic amb el nitrat de plata

Reacció del sulfat de sodi amb el nitrat de bari, ambdós en dissolució aquosa:



També és una reacció entre ions i té lloc en medi aquós. La relació numèrica dels ions és diferent de la reacció anterior, ja que alguns tenen càrrega 2+ o 2-, mentre que l'anterior eren càrregues unitàries. Dos ions sodi, Na^+ , s'intercanvien amb un bari, Ba^{2+} , formant-se un producte insoluble, el sulfat de bari, que apareix en forma de precipitat.