

1. Concepto de reacción química

Los átomos de las sustancias reaccionantes rompen sus uniones para formar los productos de reacción

Ejemplo.

Reaccionantes: moléculas de hidrógeno y de oxígeno

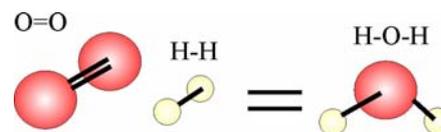
Productos: moléculas de agua

Una reacción química se esquematiza a través de una ecuación química, en la cual los reaccionantes se igualan a los productos de reacción, debiendo haber **igual número de átomos en las dos partes de la ecuación.**, por eso las ecuaciones deben ajustarse

Ecuación química de una reacción: $\text{H}_2 + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}$

Fíjate en el dibujo adjunto que visualiza la reacción.

Ten en cuenta que las moléculas de los elementos que están en estado gaseoso son diatómicas



2. Ajuste de una reacción.

Para ello, se asignan unos coeficientes en forma de letras



Por ello como el número de hidrógenos ha de ser igual; $2a = 2c$ y como el número de oxígeno también lo será $2b = c$

Ahora das al coeficiente mas pequeño el valor 1; así $b=1$, por ello $c=2 \cdot 1=2$, y $a=2$. Se ponen los valores y la ecuación queda ajustada $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$. Comprueba que el número de átomos es igual a ambos lados de la ecuación

De la ecuación ajustada se deduce que:

2 moles de hidrógeno reaccionan con 1 mol de oxígeno para producir 2 moles de agua.

Esta relación se conservará siempre: **es una relación que se llama estequiométrica.**

Esta relación también se puede aplicar en el caso de los gases a los volúmenes de los mismos, y puesto que un mol de un gas ocupa en condiciones normales 22,4L, tendríamos que:

$2 \cdot 22,4\text{L}$ de hidrógeno reaccionarían con $22,4\text{L}$ de oxígeno para producir $2 \cdot 22,4\text{L}$ de agua

Por lo tanto tienen mas volumen los reaccionantes que los productos y en la reacción se producen una disminución del volumen.

Si hubiera menos cantidad de un reaccionante que la proporción estequiométrica indicada, este sería un **REACTIVO LIMITANTE**, y como debe conservarse la proporción estequiométrica, solo reaccionaría parte del reactivo, sobrando lo demás

Ejemplo: Suponemos que tenemos 1 mol de hidrógeno y un mol de oxígeno como reaccionantes

¿Cuál es el reactivo limitante?

¿Cuánta agua se forma? ¿Qué sobra?

1º. Se formula y ajusta la reacción: $2\text{H}_2 + 1 \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

2º Se analizan las relaciones estequiométricas entre los reactivos: **siempre deben estar en relación 2:1** (2H/1O)

3º Como tengo sólo 1mol de hidrógeno, éste es el **REACTIVO LIMITANTE**

4º Por lo tanto como la relación indica que la cantidad en moles de hidrógeno debe ser el doble de la de oxígeno, quiere decir que sólo deberá reaccionar **0,5 MOLES DE OXÍGENO**, sobrando la diferencia entre lo que tenía inicialmente (1 MOL)- lo que reaccionó (0,5 MOLES).

5º La cantidad de agua que se produce está relacionada con la del hidrógeno que tengo (2:2), o sea (1:1), por lo tanto se producirá **1 MOL DE AGUA**, y sobrarán **0,5 MOLES DE OXÍGENO**.

ACTIVIDAD 1

Dada la reacción : nitrógeno + hidrógeno = amoniaco

a) fórmulala y ajústala

b) Si tuvieras un mol de nitrógeno y un mol de hidrógeno ¿Cuál sería el reactivo limitante?

c) ¿Cuánto amoniaco se produciría?

d) ¿Qué volumen de gases en condiciones normales se obtendrían al final

e) En la reacción habría aumento o disminución de volumen?

ACTIVIDADES 2: formular y ajustar. Si partieras de 1 mol de cada reaccionante. Indica en cada caso el reactivo limitante ¿Qué se obtiene al final? ¿En cuáles hay aumento de volumen? (Sólo en a,b,c,d,e y f)

REACCIONANTES=PRODUCTOS

a) azufre(s) + oxígeno = trióxido de azufre

REACCIONANTES=PRODUCTOS

b) dióxido de carbono+carbono(s)= monóxido de carbono

c) sulfuro de hidrógeno+oxígeno=agua+anhídrido sulfuroso d) amoníaco+ oxígeno= óxido de nitrógeno(II)+ agua

e) metano+ oxígeno= dióxido de carbono+agua

f) cloruro de hidrógeno+oxígeno=agua+ cloro

g) ácido sulfhídrico+ ácido sulfuroso= azufre + agua h) Sulfato de calcio+ carbono= sulfuro de calcio+dióxido de carbono

Leyes que se cumplen en la reacción química

Dado que el número de átomos que hay en los reaccionantes debe ser igual al de los productos

Dado que la masa de cada átomo siempre es constante

La masa total de los reaccionantes es igual a la masa de los productos, lo que se conoce como **ley de conservación de la masa**

ACTIVIDADES 3

Teniendo las masas atómicas de los siguientes elementos **C,12-O,16-H,1-S,32-Ca,40-Cl,35,5-N,14**

Comprueba la conservación de la masa en las reacciones de la actividad 2, tanto en la reacción ideal como en la que se parte de 1 mol de cada reaccionantes

A)

B)

C)

D)

a)b)

c)

