考点 16　如何正确书写化学方程式



一、化学方程式

1．化学方程式的定义

用化学式来表示化学反应的式子，叫做化学方程式。

2．化学方程式表示的意义

（1）质的意义：表示了化学反应中的反应物和生成物。

（2）量的意义：表示了参加反应的物质种类以及各物质之间的质量关系，即各物质之间的质量比。

（3）粒子的意义：表示了反应物和生成物的粒子数的关系，即粒子的个数比。

（4）反应条件：表明了该化学反应进行的条件。

以 $4P+5O_2 \xlongequal{\text{点燃}} 2P_2O_5$ 为例：

（1）表示反应物是磷和氧气；

（2）表示生成物是五氧化二磷；

（3）表示反应条件是点燃；

（4）表示物质的微粒个数关系。

即 4 个磷原子和 5 个氧分子发生反应生成 2 个五氧化二磷分子。

（5）表示各物质间的质量关系。

即 124 份质量的磷和 160 份质量的氧气恰好完全反应生成 284 份质量的五氧化二磷。

$4P + 5O_2 \xlongequal{\text{点燃}} 2P_2O_5$

4×31　5×32　2×142

注意：

（1）描述各物质间的质量关系时，注意要用化学式前的系数（也叫化学计量数）×该化学式的相对分子质量（如果该物质是由原子直接构成的，比如上述反应中的磷 P，那该化学式的相对分子质量就等于该原子的相对原子质量）。

（2）“份质量”包括所有的质量单位，化学中常用的质量单位是“克”。

3．化学方程式的读法

以木炭和氧气的反应为例：$C+O_2 \xlongequal{\text{点燃}} CO_2$

（1）按质的方面读：碳和氧气在点燃的条件下反应生成二氧化碳。

（2）按量的方面读：每 12 份质量的碳和 32 份质量的氧气在点燃条件下反应生成 44 份质量的二氧化碳。

（3）按粒子的方面读：每 1 个碳原子和 1 个氧分子发生反应生成 1 个二氧化碳分子。

二、化学方程式的书写原则与步骤

1．化学方程式的书写原则

（1）以客观事实为依据，不能凭空设想或随意臆造事实上不存在的物质的化学式和化学反应。

（2）遵循质量守恒定律，等号两边各种原子的种类和数目必须相等。

2．化学方程式的书写步骤

（1）写

根据反应事实，在式子的左、右两边写出反应物和生成物的化学式，并在式子的左、右两边之间画一条短线。

（2）配

书写化学方程式时，在式子的左、右两边的化学式前面配上适当的化学计量数，使得每一种元素的原子总数相等，这个过程就是化学方程式的配平。

（3）注

注明反应所需的条件。化学反应只有在一定条件下才能发生，因此，在化学方程式中需要注明反应的条件。如加热（常用“△”表示）、高温、点燃或具体的温度条件、加压或具体的压强范围、催化剂和通电等写在短线的上方。

【说明】如果反应物中没有气体而生成物中有气体，则应该在气体物质的化学式右边注“↑”号。

如果是在溶液里的反应，生成物中有沉淀产生，要在沉淀物质的化学式右边注“↓”号。

（4）等

把短线改成等号，读作“生成”。

（5）查

检查上述四步是否正确。

速学巧记

左写反应物，右写生成物；

中间连等号，条件要注清；

写准化学式，计量数配平；

生成气体和沉淀，要用箭头（↑、↓）来标明。

注意：化学方程式中三大符号的使用

①“△”的使用

a．“△”是表示加热的符号，它所表示的温度一般泛指用酒精灯加热的温度。

b．如果一个反应在酒精灯加热的条件下能发生，书写化学方程式时就用“△”。

c．如果一个反应需要的温度高于用酒精灯加热的温度，一般用“高温”表示；如果反应需要在点燃条件下发生，反应条件则需要标明“点燃”。

②“↑”的使用

a. “↑”表示生成物是气态，只能出现在等号的右边。

b. 反应物为固体、液体，且生成的气体能从反应体系中逸出来，气体化学式后应该加“↑”。

c．当反应在溶液中进行时，生成的气体容易溶于水而不能从反应体系中逸出来，则不用标“↑”。

d．若反应物种有气态物质，则生成的气体不用标“↑”。

③“↓”的使用

a．“↓”表示难溶性固体生成物，只能出现在“ ═══ ”的右边。

b．当反应在溶液中进行，生成物中有沉淀时，用“↓”。c．当反应不在溶液中进行时，尽管生成物中有不溶性固体，也不用标“↓”。

d．反应在溶液中进行，若反应物中有难溶性物质，生成物中的难溶性物质后面也不用标“↓”。

三、化学方程式的配平

1．标准

方程式两边原子种类和数目相等即配平了。

2．配平的原则

在化学式前面加上适当的系数来保证方程式两边原子种类和数目相等。

3．配平的常用方法

（1）观察法

①从化学式比较复杂的一种生成物推求出有关各反应物化学式的化学计量数和这一生成物的化学计量数。

②根据求得的化学式的化学计量数再找出其它化学式的化学计量数。

例如：

$H_2O + Fe \longrightarrow Fe_3O_4 + H_2$ [以 Fe_3O_4 为出发点]

⇓

$4H_2O + 3Fe \longrightarrow Fe_3O_4 + H_2$ [配平 O 和 Fe]

⇓

$4H_2O + 3Fe \xlongequal{\text{高温}} Fe_3O_4 + 4H_2$ [配平反应，并添加反应条件]

（2）最小公倍法

①确定配平的起点元素：横线两边出现次数最少，且原子个数的最小公倍数最大的元素作为起点元素。

②确定起点元素原子个数的最小公倍数。

③确定含有起点元素的化学式的系数：用最小公倍数除以化学式中起点元素原子的个数的商作为该化学式前面的系数。

④确定其它化学式前面的系数的顺序：依次确定含有除起点元素以外，横线两边出现次数由少到多的元素的化学式前面的系数。

⑤最后将各系数调整为最简整数比。

例如：

$P + O_2 \longrightarrow P_2O_5$ [以 O 为出发点]

⇓

$P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$ [最小公倍数为 10]

⇓

$4P + 5O_2 \xlongequal{\text{点燃}} 2P_2O_5$ [配平反应，并添加反应条件]

（3）奇数配偶法

①找出方程式里左右两端出现次数最多的元素。

②该元素的原子在两端的总数是否是一奇一偶，是的话选定这一元素作为配平的起点。

③由已推求出的化学计量数确定其它化学式的化学计量数。

例如：

$C_2H_2 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ [O 出现最多，选择氧元素为突破口]

⇓

$C_2H_2 + O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ [H_2O 中只有一个 O，奇偶配平系数为 2]

⇓

$2C_2H_2 + O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O$ [根据 H 守恒，故 C_2H_2 要配 2，根据 C 守恒，CO_2 配 4]

⇓

$2C_2H_2 + 5O_2 \xlongequal{\text{点燃}} 4CO_2 + 2H_2O$ [配平 O，并添加反应条件]

（4）定一法

定一法又叫原子守恒法，它适用配平较复杂的化学方程式，其配平步骤为：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/098027112017006036