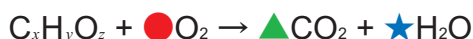


📖 燃焼の反応式の書き方

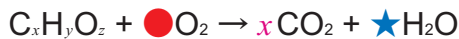
炭素, 水素, 酸素原子の順で係数を決めていく。

例:  $C_xH_yO_z$  の場合

**STEP1** 炭素Cが燃焼すると $CO_2$ に, 水素Hが燃焼すると $H_2O$ になるので, 反応式は次のようになる。



**STEP2**  $CO_2$ の係数を求める。左辺の $C_xH_yO_z$ のCの数は $x$ 個。右辺の $CO_2$ のCの数は,  $\blacktriangle \times 1$ 個なので,  $CO_2$ の係数は,  $x$ となる。



**STEP3**  $H_2O$ の係数を求める。左辺の $C_xH_yO_z$ のHの数は $y$ 個。右辺の $H_2O$ のHの数は,  $\star \times 2$ 個なので,  $2\star = y$

よって,  $\star = \frac{y}{2}$  で,  $H_2O$ の係数は,  $\frac{y}{2}$  となる。

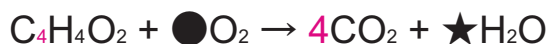
**STEP4** 最後に $O_2$ の係数を求める。左辺の $C_xH_yO_z$ のOの数は,  $z$ 個,  $\bullet O_2$ のOの数は,  $\bullet \times 2$ 個なので, 合計,  $2\bullet + z$ 。

右辺のOの数は,  $x CO_2$ は,  $2x$ 個,  $\frac{y}{2} H_2O$ のOの数は,

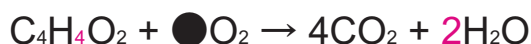
$\frac{y}{2}$  個なので, 合計  $\left(2x + \frac{y}{2}\right)$  よって,  $2\bullet + z = 2x + \frac{y}{2}$

これを解いて,  $O_2$ の係数は,  $x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}$  となる。

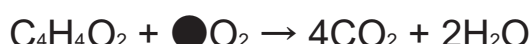
例題  $C_4H_4O_2$ が完全燃焼するときの反応式を書け。



ココの数が係数になる



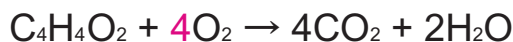
ココの数の半分が係数になる



$$2 + 2 \times \bullet = 4 \times 2 + 2$$

$$\therefore \bullet = 4$$

よって, 反応式は



👉 左辺と右辺の係数を比較

📖 燃焼反応から分子式・組成式を求めるタイプの出題形式 ★ (背景オレンジ)は質量百分率タイプ

|       | 求める有機化合物                            | 有機化合物の与えられた値  | 生成した $CO_2$ の値 | 生成した $H_2O$ の値 | 求める値                         | 出題年     |
|-------|-------------------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------------------|---------|
| 質量タイプ | $C_xH_yO_4$                         | 質量(84mg)      | 質量(176mg)      | 質量(36mg)       | 分子式                          | 2012年・本 |
|       | 鎖式化合物 $\Rightarrow C_xH_yO$         | 質量(18.0mg)    | 質量(26.4mg)     | 質量(10.8mg)     | 分子式                          | 2007年・追 |
|       | エステル                                | 質量(15.0mg)    | 質量(39.6mg)     | 質量(9.0mg)      | 分子式                          | 2006年・追 |
|       | $C_xH_yO_z$                         | 質量(29mg)      | 質量(66mg)       | 質量(27mg)       | 組成式を求める                      | 2003年・本 |
|       | 炭化水素 $\Rightarrow C_xH_y$           | 質量(18.0mg)    | 質量(26.4mg)     | 質量(10.8mg)     | 組成式 $\Rightarrow CO_2$ の体積   | 2003年・追 |
|       | $C_xH_yO_z$                         | 質量(6.00mg)    | 質量(13.2mg)     | 質量(7.20mg)     | 組成式 $\Rightarrow$ 化合物の名称     | 2000年・追 |
| ★     | $C_xH_yO_z$                         | 分子量60         | 炭素60.0%        | 水素13.3%        | 分子式                          | 2009年・追 |
| 物質タイプ | 炭素数7の不飽和炭化水素 $\Rightarrow C_7H_x$   |               | 質量(308mg)      | 質量(108mg)      | 分子式 $\Rightarrow$ 付加問題       | 2010年・本 |
|       | 炭素数4の鎖式不飽和炭化水素 $\Rightarrow C_4H_x$ |               | 質量(88mg)       | 質量(27mg)       | 分子式 $\Rightarrow$ 付加問題       | 2009年・本 |
|       | 炭化水素 $\Rightarrow C_xH_y$           | 物質量(0.050mol) | 質量(11g)        | 質量(5.4g)       | 分子式 $\Rightarrow$ 構造異性体の数求める | 2008年・追 |
|       | $C_nH_{n+4}O$ であるケトン                | 質量(98mg)      |                | 質量(90mg)       | 分子式 $\Rightarrow CO_2$ の物質量  | 2007年・本 |
|       | $C_8H_nO_2$                         | 質量(34mg)      |                | 質量(18mg)       | 水素原子の数                       | 2005年・本 |
|       | $C_nH_{2n}O_2$ であるエステル              | 質量(120mg)     | 質量(176mg)      |                | 分子式 $\Rightarrow H_2O$ の物質量  | 2004年・本 |

・表を見てわかるように, 質量タイプは, 有機化合物と生成物である $CO_2$ と $H_2O$ の3つの質量が与えられている場合に用いる。

・質量百分率で与えられていたのは, 2009年追試の1回しか出題されていない。