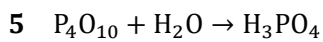
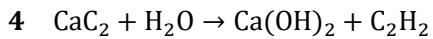
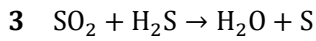
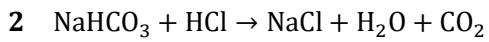
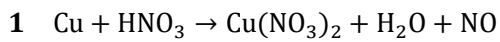


【001】次に掲げる化学反応式では係数が省略されている。係数を全て整数で示すときH₂Oの係数が大きいのは次のうちどれか。



【002】1atm、27°Cで、10%過酸化水素水 680g を二酸化マンガン触媒として完全に分解したら、何ℓの酸素が発生するか。ただし気体定数は $0.082 \ell \cdot \text{atm}/\text{K} \cdot \text{mol}$ 、原子量は H=1、O=16 とする。

1 22.4 ℓ

2 24.6 ℓ

3 44.8 ℓ

4 448 ℓ

5 492 ℓ

【003】メタン (CH₄) 80g を完全に燃焼させたとき、消費される酸素の体積として正しいものは、次のうちどれか。ただし、原子量は H=1、C=12、O=16 とし、酸素の体積は、0°C、1atm におけるものとする。

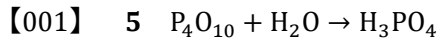
1 112 ℓ

2 140 ℓ

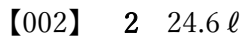
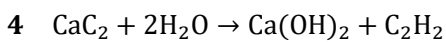
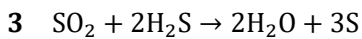
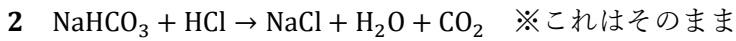
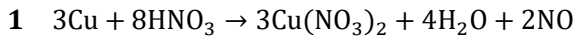
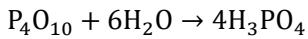
3 168 ℓ

4 196 ℓ

5 224 ℓ



係数を記入すると以下ようになる。



過酸化水素の量は $680 \times 0.1 = 68$

H_2O_2 の分子量は $1 \times 2 + 16 \times 2 = 34$

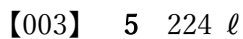
mol 数は $68 \div 34 = 2$

2mol の H_2O_2 から 1mol の O_2 が発生するので、発生する O_2 は 1mol である。

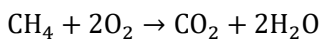
気体の状態方程式 ($PV = nRT$) に当てはめて

$1 \times V = 1 \times 0.082 \times (27 + 273)$ ※T は絶対温度なので +273 が必要

$V = 24.6$ となる。



メタンの完全燃焼化学反応式



このことから、1mol のメタンに 2mol の酸素が反応する。

メタン (CH_4) = $12 + 1 \times 4 = 16$ メタン 80g は $80 \div 16 = 5$ (mol)

よって酸素は $2 \times 5 = 10$ (mol) 消費する。

0°C、1atm では、気体の体積は 1mol で 22.4 ℓ であるから、 $22.4 \times 10 = 224$ (ℓ) となる。