

化学基礎

第3章「物質の変化」

第1節「物質質量と化学反応式」

①原子量・分子量と式量

②物質質量

原子は、

アボガドロ数(6.02×10^{23})個で
質量数と同じグラム数になる。

復習問題

- 次の分子量・式量を計算せよ。ただし、原子量をH:1.0, O:16, N:14, Ca:40, S:32 とする。
 1. H_2
 2. O_3
 3. NH_3
 4. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 5. SO_4^{2-}

復習問題答え

1. 2.0

2. 48

3. 17

4. 40

5. 96

概要

<問題>

18 g の水を電気分解すると、
水素は何g, 酸素は何g 発生するか？

・・・体積は 水素:酸素=2:1 だったけど・・・？

概要

<答え>

水素 2 g, 酸素 16 g

・・・なぜそうなるのか, 分るようになる。

水について

- 化学式 (H_2O)
- 構造式 (H-O-H)
 - H原子:O原子 = 2個:1個

H 原子の原子量(1) \times 2

O原子の原子量(16) \rightarrow H_2O の分子量18

•••ここに秘密があるはずだ！

原子の質量

- 水素原子(${}^1\text{H}$) 1個の質量 = $1.6735 \times 10^{-24} \text{ g}$
- 水素原子 約1 g には 6.02×10^{23} 個必要。

- 酸素原子(${}^{16}\text{O}$) 1個の質量 = $2.6569 \times 10^{-23} \text{ g}$
- 酸素原子 約16g には 6.02×10^{23} 個必要。

原子を 6.02×10^{23} 個集めると、
原子量にgを付けた数字になる。

アボガドロ数とモル数

- アボガドロ数 $N_A = 6.02 \times 10^{23}$
- 物質質量 1 mol を $N_A = 6.02 \times 10^{23}$ 個として、
原子・分子の個数を表したものの。

※通称モル数。個数の意味で用いる。

練習

- 1ダース=12 個である。
 1. 36 個は何ダースか？
 2. 41個は何ダースか？
 3. 5ダースは何個か？

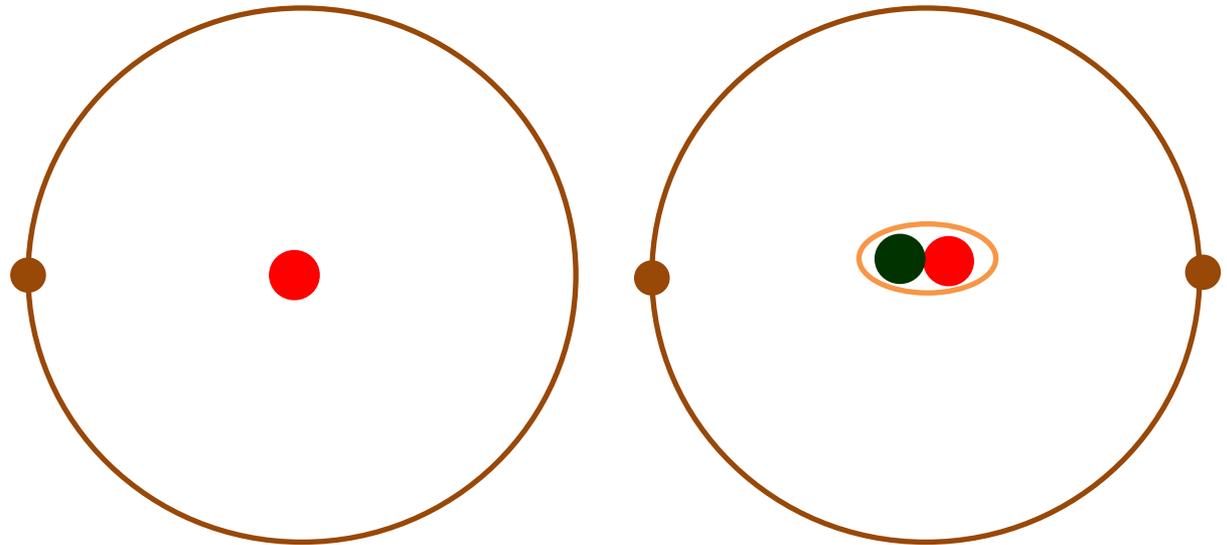
練習

- $1 \text{ mol} = 6.02 \times 10^{23}$ 個である。
 1. 12.04×10^{23} 個は何molか？
 2. 0.602×10^{23} 個は何molか？
 3. 6.02×10^{21} 個は何molか？
 4. 3.01×10^{23} 個は何molか？
 5. 2 mol は何個か？
 6. 0.5 mol は何個か？
 7. 0.1 mol は何個か？
 8. 5 mol は何個か？

原子量と物質質量と質量

- 原子が **アボガドロ数** 個集まったら **原子量** とほぼ同じ数字 **g** になる。

物質質量



6.02×10^{23} 個
= 1 mol で, ...

水素(^1H)

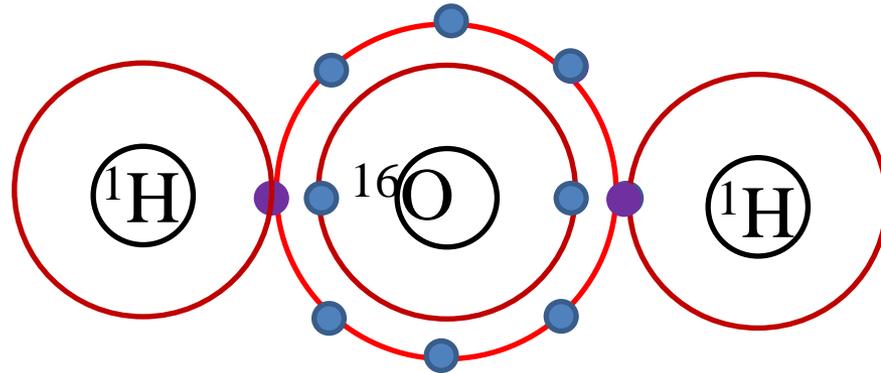
1.0 g

水素(^2H)

2.0 g

分子量と分子の質量

物質質量



6.02×10^{23} 個
=1 mol で, ...

水素(¹H)
1.0 g

酸素(¹⁶O)
16 g

水素(¹H)
1.0 g

水素原子は, 1.20×10^{24} 個, 2 mol, 2 g

酸素原子は, 6.02×10^{23} 個, 1 mol, 16 g

...質量はOK, 体積は次回

原子量と物質質量と質量

<問題>

水54gの物質質量は何molか？

また、この中に水素原子は何個あるか？

アボガドロ定数を $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ とする。

→プリントへ