

8

化学変化と質量について、次の問い合わせに答えなさい。

(1) 右の図のように、石灰石とうすい塩酸を入れた試験管を容器に入れてふたを閉め、容器全体の質量をはかりました。次に容器を傾けて石灰石とうすい塩酸を反応させると、a 気体が発生しました。気体が発生しなくなつてから、b 再び容器全体の質量をはかると、反応が起こる前と変わりませんでした。これについて次の各問い合わせに答えなさい。



- ① 下線部 a の気体は何ですか。化学式で答えなさい。
 - ② 下線部 b のように、化学変化の前後で化学変化に関係する物質全体の質量に変化はありませんでした。このことを表す法則を何の法則といいますか。名称を答えなさい。
 - ③ 次のうち、化学変化の前後で化学変化に関係する物質全体の質量に変化がない理由を説明したものとして最も適当なものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 化学変化の前後で、原子の組み合わせと数はともに変わるが、原子の種類は変わらないから。
 イ 化学変化の前後で、原子の数は変わるが、原子の組み合わせと種類はともに変わらないから。
 ウ 化学変化の前後で、原子の組み合わせは変わるが、原子の数と種類はともに変わらないから。
 エ 化学変化の前後で、原子の組み合わせと数と種類はすべて変わらないから。

(2) ピーカーに入れた石灰石に、うすい塩酸を 30cm^3 加えて十分に反応させました。石灰石の質量を変えて5回行ったところ、1, 2, 3回目は石灰石がすべてなくなり、4, 5回目は一部が残りました。次の表は、ピーカーに入れた石灰石の質量と、反応によって発生した気体の質量をまとめたものです。これについて、あとの各問い合わせに答えなさい。

実験の回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
入れた石灰石の質量[g]	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
発生した気体の質量[g]	0.2	0.4	0.6	0.6	0.6

- ① うすい塩酸 30cm^3 と過不足なく反応する石灰石の質量は何gですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0.5g イ 1.0g ウ 1.5g エ 2.0g オ 2.5g

- ② 表の4回目の実験で残った石灰石をすべて反応させるためには、同じうすい塩酸は少なくともあと何 cm^3 必要ですか。

(1)① 石灰石(炭酸カルシウム)と塩酸(塩化水素)を反応させると、二酸化炭素が発生します。この反応を化学反応式で表すと、 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ となります。

(2)① 表より、3回目までは発生した気体の質量が 0.2g ずつ増加し、3回目以降は 0.6g で一定なので、うすい塩酸 30cm^3 と石灰石 1.5g が過不足なく反応することがわかります。

② 4回目の実験では $2.0 - 1.5 = 0.5(\text{g})$ の石灰石が反応せずに残っています。この 0.5g を反応させるために必要なうすい塩酸は、 $30 \times \frac{0.5}{1.5} = 10(\text{cm}^3)$ です。

①	CO ₂	化学式指定
②	しつりょうほぞん 質量保存	の法則
③	ウ	38
①	ウ	39
(2)	10	cm ³
②		