

- [実験] 1. ふた付きのプラスチック容器A～Fを用意し、1.0g、2.0g、3.0g、4.0g、5.0g、6.0gの炭酸水素ナトリウムをはかりとって、それぞれの容器に入れた。
2. うすい塩酸 3cm³が入った試験管を容器A～Fに入れて、ふたを閉め、図1のように、中の物質が反応する前の容器全体の質量をはかった。
3. 容器A～Fを傾けて、炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を混ぜ合わせ、中の物質の反応が終わった後、ふたを開ける前のそれぞれの容器全体の質量をはかった。
4. それぞれの容器のふたを開けてしばらく待ってから、図2のように、ふたを含めた容器全体の質量をはかった。
- 次の表は、これらの記録をまとめたものである。

図1

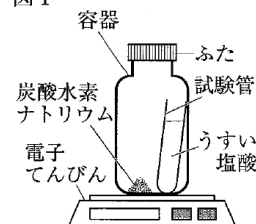
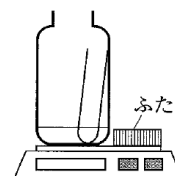


図2



	容器	A	B	C	D	E	F
実験の1	炭酸水素ナトリウムの質量[g]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
実験の2	反応前の容器全体の質量[g]	81.0	82.0	83.0	84.0	85.0	86.0
実験の3	反応後のふたを開ける前の容器全体の質量[g]	81.0	82.0	83.0	84.0	85.0	86.0
実験の4	反応後のふたを開けた後の容器全体の質量[g]	80.5	81.0	81.5	82.3	83.3	84.3

- (1) 実験の2、3の結果について次の各問いに答えなさい。
- ① 実験の2、3の結果を比べると、中の物質が反応する前と後で、容器全体の質量が変わらなかったことがわかる。このように、化学変化の前後でその変化に関係する物質全体の質量が変わらないことを、何の法則というか。名称を答えなさい。
- ② ①が成り立つ理由を説明したものはどれか。次から1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 物質をつくる原子の組み合わせと原子の種類や数がともに変化するから。
- イ 物質をつくる原子の組み合わせは変化するが、原子の種類や数は変化しないから。
- ウ 物質をつくる原子の組み合わせは変化しないが、原子の種類や数は変化するから。
- エ 物質をつくる原子の組み合わせと原子の種類や数がともに変化しないから。
- (2) 実験の3で起きた化学変化を化学反応式で表すとどうなるか。次の①、②にあてはまる化学式をそれぞれ答え、化学反応式を完成させなさい。
- $\text{NaHCO}_3 + \text{①} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{②}$
- (3) 実験で、容器Aと容器Fで発生した気体の質量はそれぞれ何gか。
- (4) 反応後に、炭酸水素ナトリウムが残っていない容器はどれか。A～Fからすべて選び、記号で答えなさい。

- (2) 炭酸水素ナトリウム(NaHCO₃)と塩酸(HCl)が反応すると、塩化ナトリウム(NaCl)、水(H₂O)、二酸化炭素(CO₂)ができる。
- (3) 容器のふたを開けると二酸化炭素が空気中に出ていくので、発生した気体の質量は、(反応後のふたを開ける前の容器全体の質量) - (反応後のふたを開けた後の容器全体の質量)で求められる。容器のA～Fについて、次の表ようになる。

容器	A	B	C	D	E	F
発生した気体の質量(g)	0.5	1.0	1.5	1.7	1.7	1.7

- (4) (3)の解説の表より、容器A～Cでは炭酸水素ナトリウムの質量に比例して、発生した気体の質量が0.5gずつ増えるが、容器Dでは発生した気体の質量が0.2gしか増えていない。また、容器D～Fでは結果が変わらない。そのため、容器D～Fには塩酸と反応しなかった炭酸水素ナトリウムがあったと考えられる。

(1)	①	しつりょう ほん 質量保存	の法則
	②	イ	22
(2)	①	HCl	② CO ₂
		完答。①、②はそれぞれ化学式指定。	
(3)	A	0.5 g	F 1.7 g
		完答	
(4)		A, B, C	順不同完答