

[実験] 図1のように、うすい塩酸 20cm^3 が入ったビーカー全体の質量を電子てんびんではかった。次に、図2のように、そのうすい塩酸に炭酸水素ナトリウム 0.4g を加えて反応させたところ、気体が発生した。気体が発生しなくなった後、図3のように、反応後のビーカー全体の質量をはかった。この方法で、うすい塩酸 20cm^3 に対して、加える炭酸水素ナトリウムの質量を、 0.8g , 1.2g , 1.6g , 2.0g にして、それぞれ実験した。次の表は、その結果をまとめたものである。

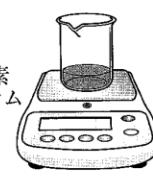
図1



図2

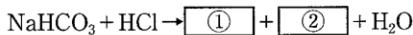


図3



うすい塩酸 20cm^3 が入ったビーカー全体の質量[g]	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
加えた炭酸水素ナトリウムの質量[g]	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
反応後のビーカー全体の質量[g]	75.2	75.4	75.6	76.0	76.4

- (1) 実験で起こった化学変化を化学反応式で表すとどうなるか。次の□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。ただし、□(2)には発生した気体を表す化学式が入る。



- (2) 実験で発生した気体の質量は、質量保存の法則をもとに求めることができる。次の文は、質量保存の法則について説明したものである。これについて、あとの各問い合わせに答えなさい。

化学変化の前後で、化学変化に関わる□(a)。これを質量保存の法則という。これが成り立つののは、化学変化の前後で、物質をつくる□(b)は変化するが、□(c)は変化しないためである。

- ① 文中の□(a)にあてはまる文を、「物質」という語句を用いて15字以内で答えなさい。
② 文中の□(b)と□(c)にあてはまる語句として最も適当なものはどれか。次からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 原子の数

イ 原子の種類

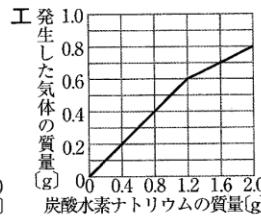
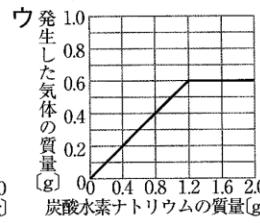
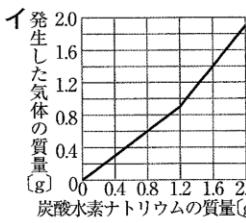
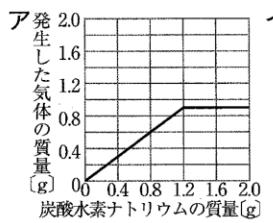
ウ 原子の組み合わせ

エ 原子の数と種類

オ 原子の数と組み合わせ

カ 原子の種類と組み合わせ

- (3) 表をもとにして、加えた炭酸水素ナトリウムの質量と発生した気体の質量との関係をグラフに表すとどうなるか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。



- (4) 実験で、うすい塩酸 20cm^3 に炭酸水素ナトリウム 2.0g を加えて反応させ、気体が発生しなくなつた後、実験と同じ濃さのうすい塩酸 20cm^3 を加えて反応させると、気体はさらに何g発生するか。

- (3) 発生した気体(二酸化炭素)の質量は、「(うすい塩酸 20cm^3 が入ったビーカー全体の質量)+(加えた炭酸水素ナトリウムの質量)-(反応後のビーカー全体の質量)」で求められる。炭酸水素ナトリウムと発生した気体
- | 炭酸水素ナトリウム[g] | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | 2.0 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 発生した気体[g] | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
- の質量の関係は右の表のようになる。

- (4) 表より、うすい塩酸 20cm^3 と過不足なく反応する炭酸水素ナトリウムは 1.2g である。残った $(2.0 - 1.2 =)0.8\text{g}$ の炭酸水素ナトリウムにうすい塩酸 20cm^3 を加えると、炭酸水素ナトリウムはすべて反応し、表より、 0.4g の二酸化炭素が発生する。

(1)	NaCl	
	完答。①と②は化学式指定。	
(2)	…化学変化に関わる	
	物質全体の	
(3)	質量は変化	
	しない	下記参照。
(4)	b	ウ カ エ
	ウ	完答
(5)	ウ	24
	0.4	g