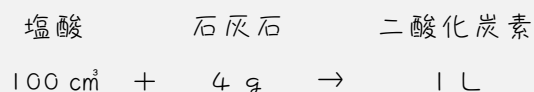


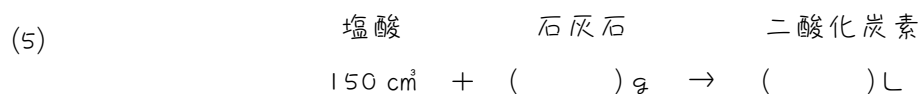
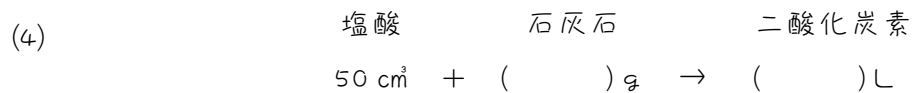
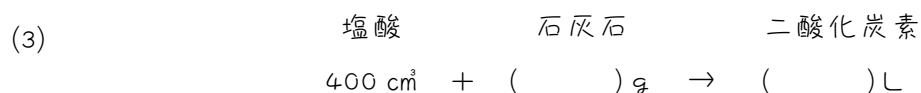
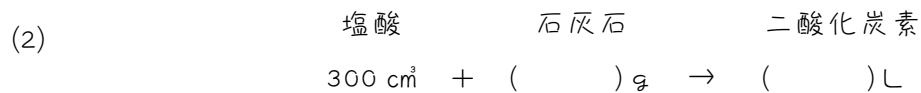
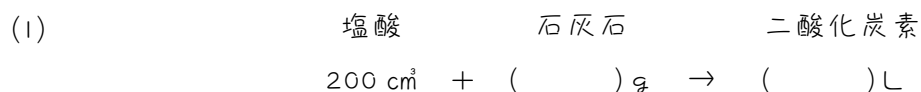
ステップ1 ただの比例の問題

1

ある濃さの塩酸にいろいろな重さの石灰石を加えて発生する二酸化炭素の体積を調べる実験をしました。その結果、塩酸 100 cm³とちょうど反応する石灰石は 4 g で、そのときに発生する二酸化炭素は 1 L でした。

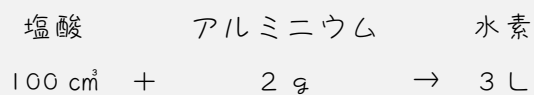


(1)~(5)の量の塩酸とちょうど反応する石灰石は何gですか。また、そのとき発生する二酸化炭素は何Lですか。答えは () の中に記入しなさい。 **比例します。**

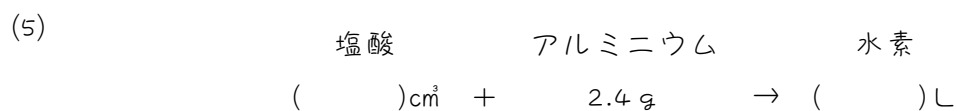
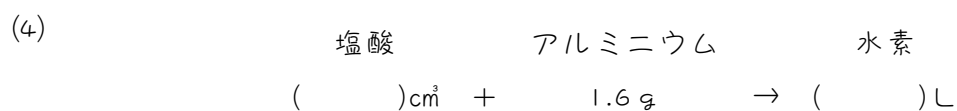
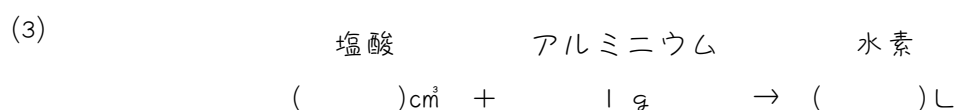
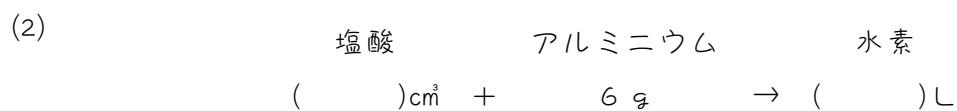
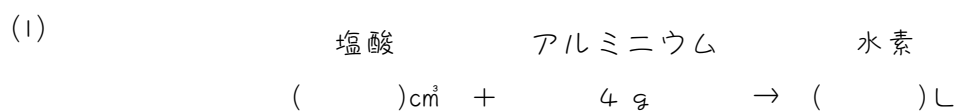


2

ある濃さの塩酸にいろいろな重さのアルミニウムを加えて発生する水素の体積を調べる実験をしました。その結果、塩酸 100 cm³とちょうど反応するアルミニウムは 2 g で、そのときに発生する水素は 3 L でした。

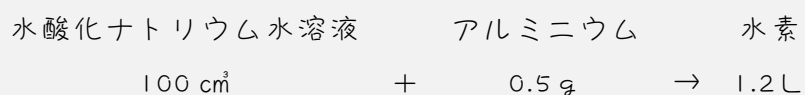


(1)~(5)の量のアルミニウムとちょうど反応する塩酸は何cm³ですか。また、そのとき発生する二酸化炭素は何Lですか。答えは () の中に記入しなさい。比例します。

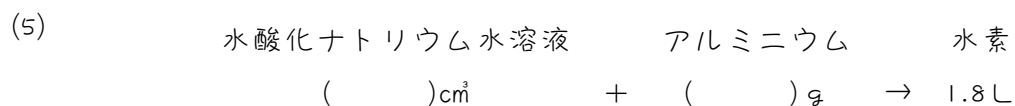
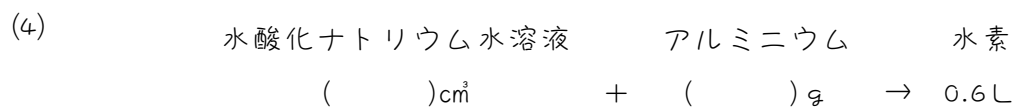
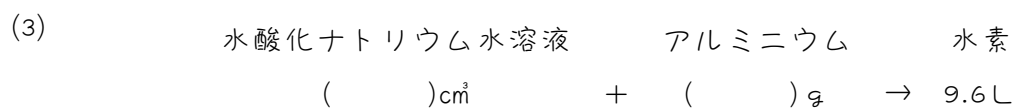
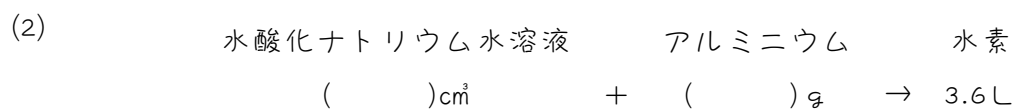
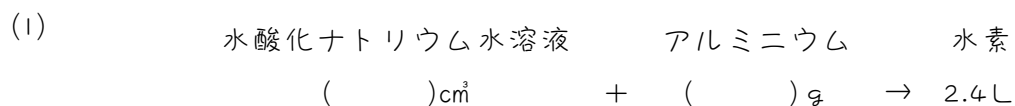


3

ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液にいろいろな重さのアルミニウムを加えて発生する水素の体積を調べる実験をしました。その結果、水酸化ナトリウム水溶液 100 cm³とちょうど反応するアルミニウムは 0.5 g で、そのときに発生する水素は 1.2 L でした。



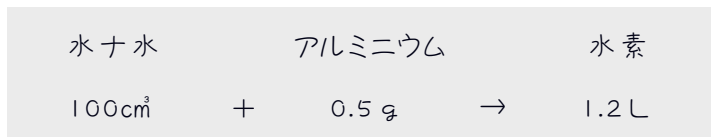
(1)~(5)の量の二酸化炭素を発生させるのに、水酸化ナトリウム水溶液とアルミニウムは最も少なくてもいくら必要ですか。答えは () の中に記入しなさい。比例します。



ステップ2 金属が余る問題

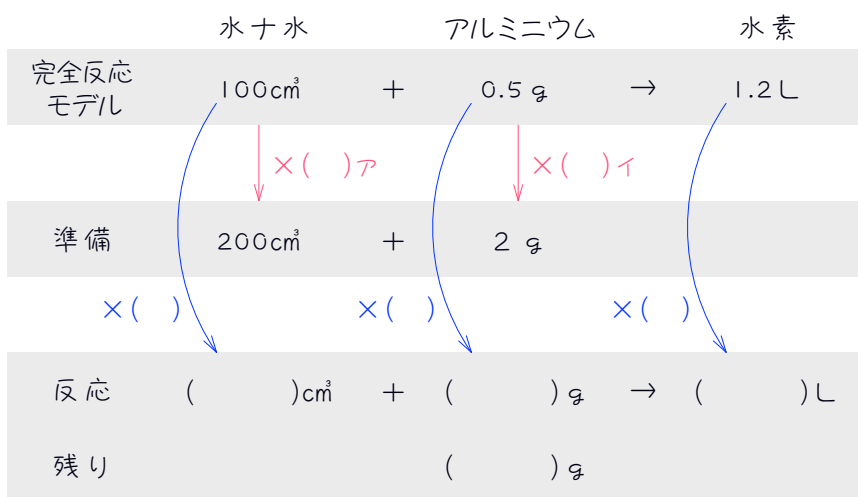
4

ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液にいろいろな重さのアルミニウムを加えて発生する水素の体積を調べる実験をしました。その結果、水酸化ナトリウム水溶液 100 cm³とちょうど反応するアルミニウムは 0.5 g で、そのときに発生する水素は 1.2 L でした。



このとき、水酸化ナトリウム水溶液 200 cm³にアルミニウム 2 g を混ぜると、水素が何L発生するかについて考えます。

いま、問題で提示された、「水酸化ナトリウム水溶液 100 cm³+アルミニウム 0.5 g →水素 1.2 L」の組み合わせを「完全反応モデル」と呼ぶことにします。



- (1) 完全反応モデルに対して、準備された水酸化ナトリウム溶液の量は (ア) 倍、準備されたアルミニウムの量は (イ) 倍です。
- (2) (1)より、(水酸化ナトリウム溶液・アルミニウム) が余ることが分かります。
- (3) また、準備された水酸化ナトリウム溶液とアルミニウムのうち、反応するのは、完全反応モデルの () 倍の量になることが分かります。ア倍とイ倍のうち、倍率の小さい方になります。
- (4) よって、
 反応する水酸化ナトリウム溶液は () cm^3 、
 アルミニウムは () g 、
 発生する水素は () L 、
 残った (水酸化ナトリウム溶液・アルミニウム) は () ($\text{cm}^3 \cdot \text{g}$)
 となります。

5

ある濃さの塩酸にいろいろな重さのアルミニウムを加えて発生する水素の体積を調べる実験をしました。その結果、塩酸 100 cm³とちょうど反応するアルミニウムは 2 g で、そのときに発生する水素は 3 L でした。

塩酸		アルミニウム		水素
100cm ³	+	2 g	→	3 L

次の(1)~(6)の場合について、() に適当な数を入れなさい。

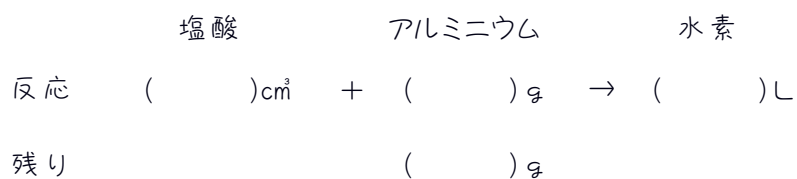
(1) 塩酸 100 cm³にアルミニウム 4 g を加える

	塩酸		アルミニウム		水素
反応	()cm ³	+	()g	→	()L
残り			()g		

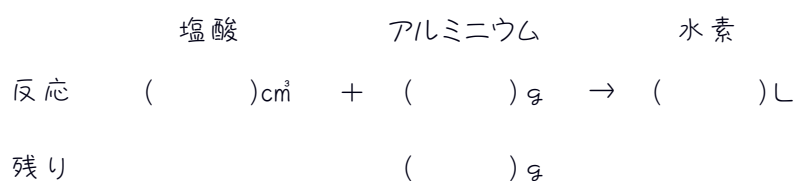
(2) 塩酸 200 cm³にアルミニウム 5 g を加える

	塩酸		アルミニウム		水素
反応	()cm ³	+	()g	→	()L
残り			()g		

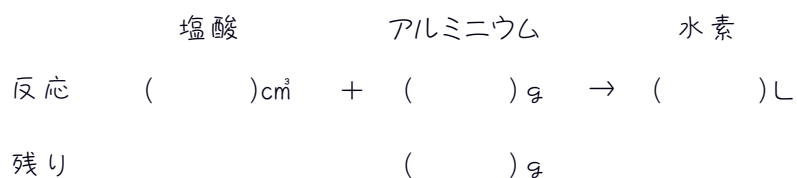
(3) 塩酸 300 cm³にアルミニウム 8 g を加える



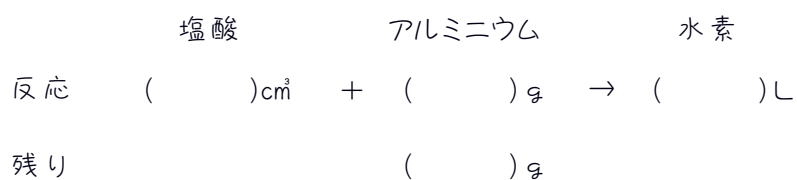
(4) 塩酸 50 cm³にアルミニウム 2 g を加える



(5) 塩酸 150 cm³にアルミニウム 3.5 g を加える



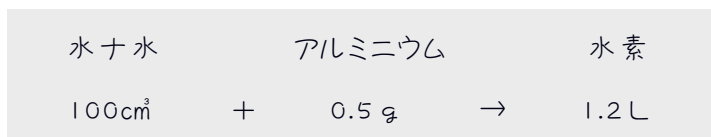
(6) 塩酸 120 cm³にアルミニウム 3 g を加える



ステップ2 液体が余る問題

6

ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液にいろいろな重さのアルミニウムを加えて発生する水素の体積を調べる実験をしました。その結果、水酸化ナトリウム水溶液 100 cm³とちょうど反応するアルミニウムは 0.5 g で、そのときに発生する水素は 1.2 L でした。



このとき、水酸化ナトリウム水溶液 360 cm³にアルミニウム 1.5 g を混ぜると、水素が何L発生するかについて考えます。

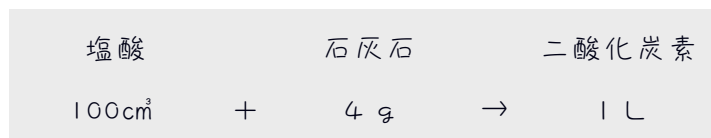
いま、問題で提示された、「水酸化ナトリウム水溶液 100 cm³+アルミニウム 0.5 g →水素 1.2 L」の組み合わせを「完全反応モデル」と呼ぶことにします。



- (1) 完全反応モデルに対して、準備された水酸化ナトリウム溶液の量は (ア) 倍、準備されたアルミニウムの量は (イ) 倍です。
- (2) (1)より、(水酸化ナトリウム溶液・アルミニウム) が余ることが分かります。
- (3) また、準備された水酸化ナトリウム溶液とアルミニウムのうち、反応するのは、完全反応モデルの () 倍の量になることが分かります。ア倍とイ倍のうち、倍率の小さい方になります。
- (4) よって、
 反応する水酸化ナトリウム溶液は () cm^3 、
 アルミニウムは () g 、
 発生する水素は () L 、
 残った (水酸化ナトリウム溶液・アルミニウム) は () ($\text{cm}^3 \cdot \text{g}$)
 となります。

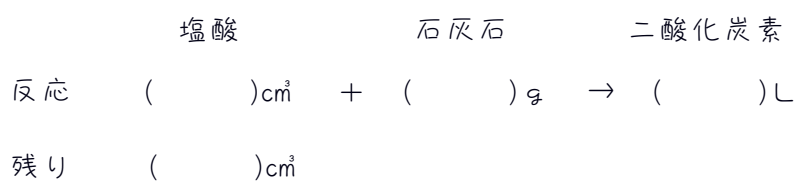
7

ある濃さの塩酸にいろいろな重さの石灰石を加えて発生する二酸化炭素の体積を調べる実験をしました。その結果、塩酸 100 cm³とちょうど反応する石灰石は 4 g で、そのときに発生する二酸化炭素は 1 L でした。

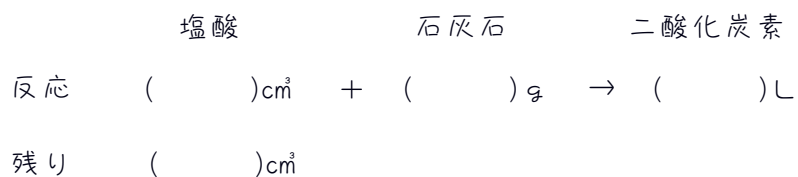


次の(1)~(6)の場合について、() に適当な数を入れなさい。

(1) 塩酸 100 cm³に石灰石 1 g を加える



(2) 塩酸 100 cm³に石灰石 3 g を加える



(3) 塩酸 200 cm³に石灰石 4 g を加える

	塩酸	+	石灰石	→	二酸化炭素
反応	()cm ³		()g		()L
残り	()cm ³				

(4) 塩酸 200 cm³に石灰石 6 g を加える

	塩酸	+	石灰石	→	二酸化炭素
反応	()cm ³		()g		()L
残り	()cm ³				

(5) 塩酸 150 cm³に石灰石 5 g を加える

	塩酸	+	石灰石	→	二酸化炭素
反応	()cm ³		()g		()L
残り	()cm ³				

(6) 塩酸 300 cm³に石灰石 10 g を加える

	塩酸	+	石灰石	→	二酸化炭素
反応	()cm ³		()g		()L
残り	()cm ³				

ステップ3 ここまでのまとめ

8

ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液にいろいろな重さのアルミニウムを加えて発生する水素の体積を調べる実験をしました。その結果、水酸化ナトリウム水溶液 100 cm³とちょうど反応するアルミニウムは 0.5 g で、そのときに発生する水素は 1.2 L でした。

水+水		アルミニウム		水素
100cm ³	+	0.5 g	→	1.2 L

次の(1)~(7)の場合について、() に適当な数を入れなさい。

使わない () は空のままOK

(1) 水酸化ナトリウム水溶液 100 cm³にアルミニウム 1 g を加える

	水+水		アルミニウム		水素
反応	() cm ³	+	() g	→	() L
残り	() cm ³		() g		

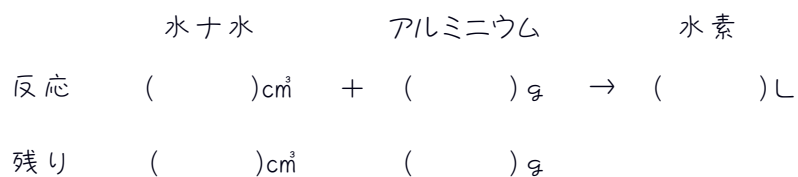
(2) 水酸化ナトリウム水溶液 360 cm³にアルミニウム 1.5 g を加える

	水+水		アルミニウム		水素
反応	() cm ³	+	() g	→	() L
残り	() cm ³		() g		

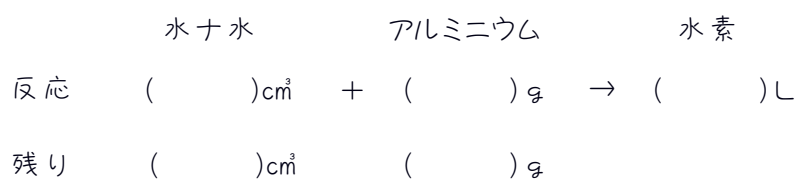
(3) 水酸化ナトリウム水溶液 200 cm³にアルミニウム 2 g を加える

	水+水		アルミニウム		水素
反応	() cm ³	+	() g	→	() L
残り	() cm ³		() g		

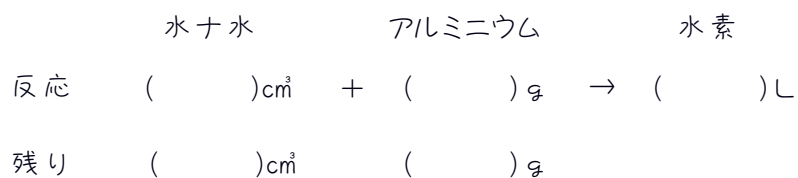
(4) 水酸化ナトリウム水溶液 150 cm³にアルミニウム 0.6 g を加える



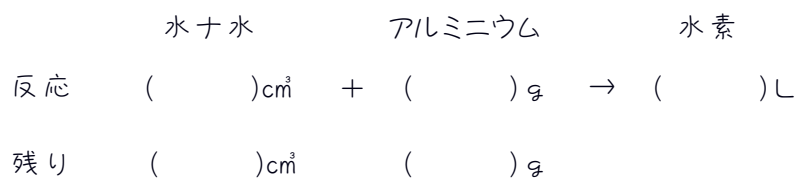
(5) 水酸化ナトリウム水溶液 150 cm³にアルミニウム 1 g を加える



(6) 水酸化ナトリウム水溶液 160 cm³にアルミニウム 0.9 g を加える



(7) 水酸化ナトリウム水溶液 150 cm³にアルミニウム 0.7 g を加える



9

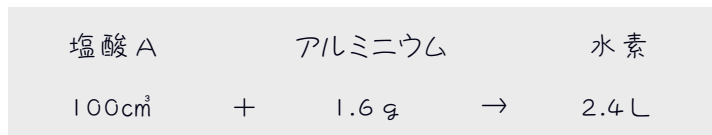
石灰石 2 g にうすい塩酸を 80 cm³ 加えると、過不足なく反応して、二酸化炭素が 400 mL 発生しました。

いま、石灰石を 1 g に減らし、このうすい塩酸を加えたところ、発生した気体の体積は 64 mL で、石灰石が溶け残りました。何 g の石灰石が溶け残りましたか。

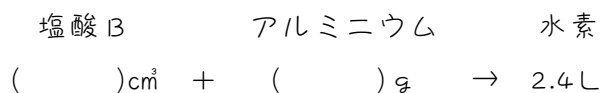
ステップ4 塩酸の濃さが変わる問題

10

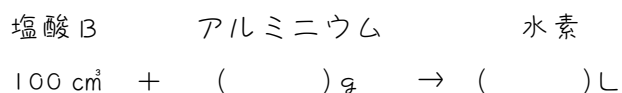
ある濃さの塩酸Aにいろいろな重さのアルミニウムを加えて発生する水素の体積を調べる実験をしました。その結果、塩酸A 100 cm³とちょうど反応するアルミニウムは 1.6 g で、そのときに発生する水素は 2.4 L でした。いま、塩酸Aの半分の濃さの塩酸Bがあります。次の(1)~(3)の場合について、()に適切な数を入れなさい。



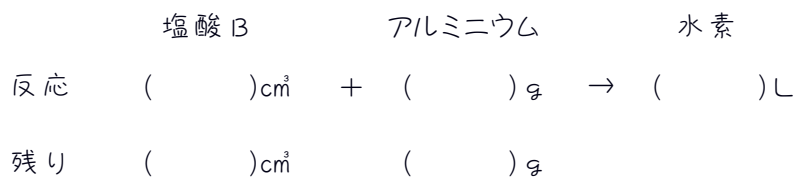
(1) 水素 2.4 L を発生させるのに必要な塩酸Bとアルミニウムの最小の量



(2) 塩酸B 100 cm³にちょうど反応するアルミニウムの量(g)と、そのときに発生する水素の量(L)



(3) 塩酸B 160 cm³にアルミニウム 1.2 g を加える



11

ある濃さの塩酸Aにいろいろな重さのアルミニウムを加えて発生する水素の体積を調べる実験をしました。その結果、塩酸A 100 cm³とちょうど反応するアルミニウムは 1.6 g で、そのときに発生する水素は 2.4 L でした。いま、塩酸Aの2倍の濃さの塩酸Bがあります。次の(1)~(3)の場合について、()に適当な数を入れなさい。

塩酸A		アルミニウム		水素
100cm ³	+	1.8 g	→	2.2 L

(1) 水素 2.2 L を発生させるのに必要な塩酸Bとアルミニウムの最小の量

塩酸B		アルミニウム		水素
() cm ³	+	() g	→	2.2 L

(2) 塩酸B 100 cm³にちょうど反応するアルミニウムの量(g)と、そのときに発生する水素の量(L)

塩酸B		アルミニウム		水素
100 cm ³	+	() g	→	() L

(3) 塩酸B 30 cm³にアルミニウム 1.2 g を加える

	塩酸B		アルミニウム		水素
反応	() cm ³	+	() g	→	() L
残り	() cm ³		() g		

■ 解答 ■

1

順に、

- (1) 8、2
- (2) 12、3
- (3) 16、4
- (4) 2、0.5
- (5) 6、1.5

2

順に

- (1) 200、6
- (2) 300、9
- (3) 50、1.5
- (4) 80、2.4
- (5) 120、3.6

3

順に

- (1) 200、1.0
- (2) 300、1.5
- (3) 800、4.0
- (4) 50、0.25
- (5) 150、0.75

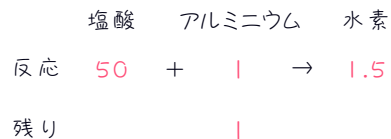
4

- (1) 2、4
- (2) アルミニウム
- (3) 2
- (4) 200、
1.0、
2.4、
アルミニウム、1、g

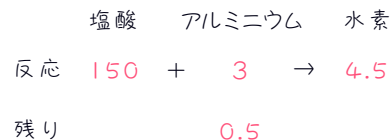
5

- | | | | |
|-----|-----|--------|-----|
| (1) | 塩酸 | アルミニウム | 水素 |
| 反応 | 100 | + 2 | → 3 |
| 残り | | 2 | |
-
- | | | | |
|-----|-----|--------|-----|
| (2) | 塩酸 | アルミニウム | 水素 |
| 反応 | 200 | + 4 | → 6 |
| 残り | | 1 | |
-
- | | | | |
|-----|-----|--------|-----|
| (3) | 塩酸 | アルミニウム | 水素 |
| 反応 | 300 | + 6 | → 9 |
| 残り | | 2 | |

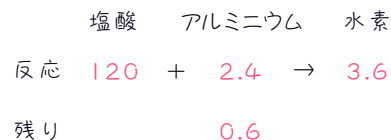
(4)



(5)



(6)

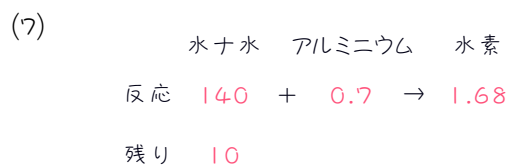
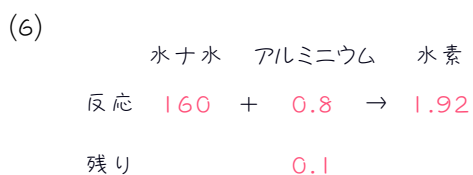
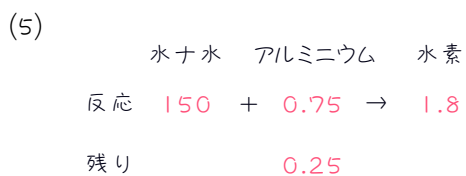
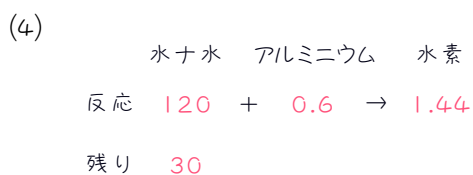
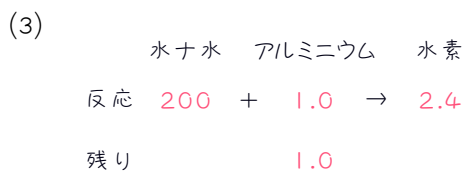
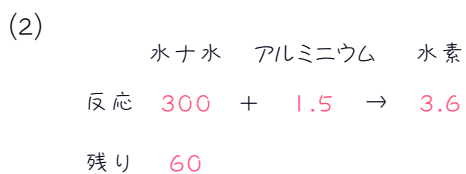
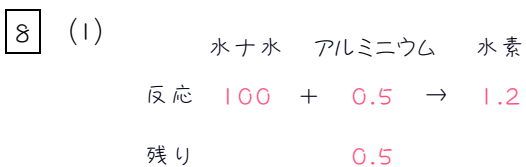


6

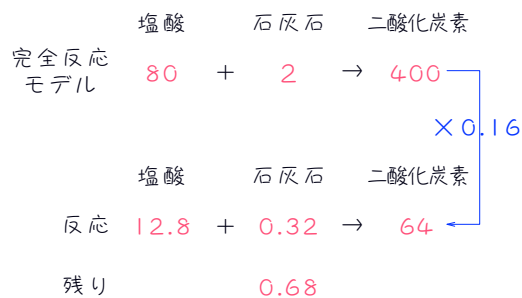
- (1) 3.6、3
- (2) 水酸化ナトリウム溶液
- (3) 3
- (4) 300、
1.5、
3.6、
水酸化ナトリウム溶液、60、cm³

7

- | | | | |
|-----|----|-----|--------|
| (1) | 塩酸 | 石灰石 | 二酸化炭素 |
| 反応 | 25 | + 1 | → 0.25 |
| 残り | 75 | | |
-
- | | | | |
|-----|----|-----|--------|
| (2) | 塩酸 | 石灰石 | 二酸化炭素 |
| 反応 | 75 | + 3 | → 0.75 |
| 残り | 25 | | |
-
- | | | | |
|-----|-----|-----|-------|
| (3) | 塩酸 | 石灰石 | 二酸化炭素 |
| 反応 | 100 | + 4 | → 1 |
| 残り | 100 | | |



9 0.68 g



10 (1) 200、1.6

(2) 0.8、1.2



11 (1) 50、1.8

(2) 100、3.6、4.4

