



物質の化合

チェック	ページ	~テーマ~
<input type="checkbox"/>	No.01	① いろいろな物質の化合
<input type="checkbox"/>	No.02	② 硫黄と鉄を化合すると何ができるだろうか?
<input type="checkbox"/>	No.03	
<input type="checkbox"/>	No.04	③ 過不足の計算
<input type="checkbox"/>	No.05	用語チェック
<input type="checkbox"/>	No.06	
<input type="checkbox"/>	No.07	メイン A
<input type="checkbox"/>	No.08	
<input type="checkbox"/>	No.09	メイン B



石炭質: S
(カルブー)

評価チェック

- すべて埋まっている… 1点 2点
- 色分けして書かれている… 1点 2点
- メモなど要点が書かれている… 1点 2点



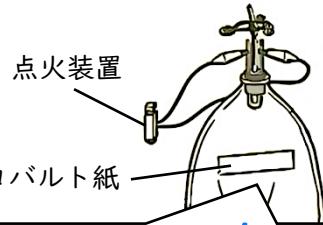
組 番 名前 _____



□ いろいろな物質の化合

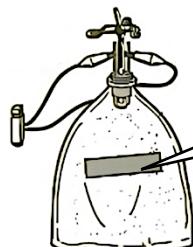
☆1、水素と酸素の化合

→



(① 水素) と (② 酸素) の
混合気体を入れる。

点火



塩化コバルト紙の色が、青色から
(③ 桃色) 色に変わり、ふくらむ

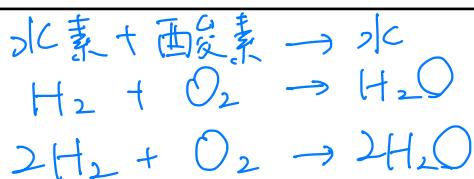
(④ 水) ができたことが
分かる。

このとき、

水素 : 酸素 = (⑤ 2) : (⑥ 1) する。

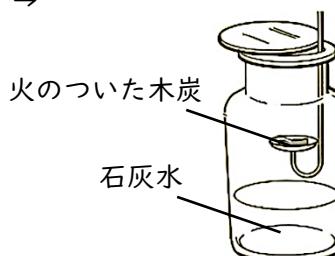


化学反応式



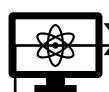
☆2、炭素と酸素の化合

→

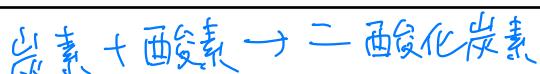


(① 二酸化炭素) が発生したことが
分かる。

石灰水が (② 白) くにごる。

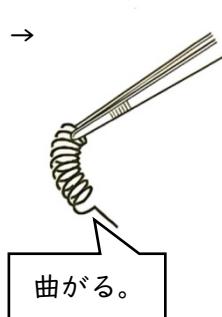


化学反応式



☆3、銅と硫黄の化合

→



硫黄の蒸気に、
導線を入れる。

硫黄を加熱する

加熱

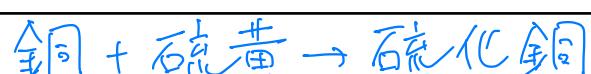
(① 硫化銅)

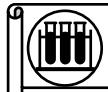
(② 金属)

の性質が失われる。



化学反応式



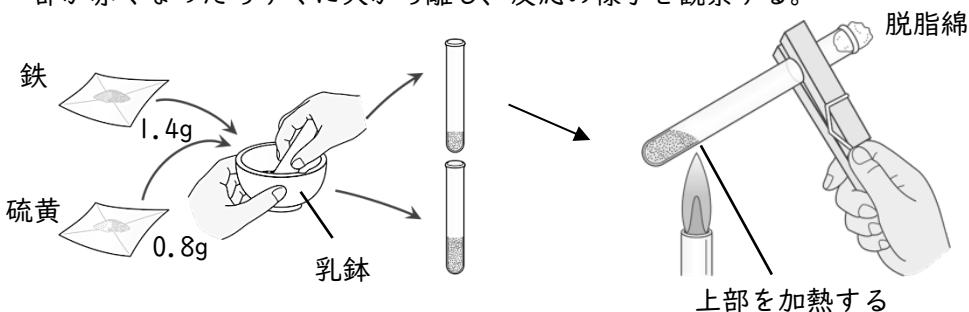


② 硫黄と鉄を化合すると何ができるだろうか？

実験-1 硫黄と鉄を化合するとどうなる？ /硫黄の化学式 S · 鉄の化学式 Fe

◇◆ 【方法 1】硫黄と鉄の加熱

- ① 鉄紛 1.4g、硫黄 0.8g を乳鉢に入れて、乳棒を使って混ぜ、混合物を作る。
- ② ①で作った混合物を薬さじで少量とり、別の試験管に入れる。
- ③ ①で作った混合物を、②とは別の試験管に入れて、試験管の入り口に脱脂綿で軽く栓をする。
- ④ ③の試験管をスタンドにセットし、物質の上部をガスバーナーの弱火で加熱する。
- ⑤ 物質の一部が赤くなったらすぐに火から離し、反応の様子を観察する。



◇◆ 【方法 2】できた物質の確認

- ⑥ 加熱前の物質(鉄と硫黄の混合物)と、加熱後に残った物質に、磁石を近づける。
- ⑦ 加熱前の物質(鉄と硫黄の混合物)と、加熱後に残った物質に、塩酸を加え、発生した気体の匂いを確認する。



◇◆ 【結果・考察】

方法	【結果】		【考察】
	加熱前	加熱後	
⑥ 磁石を近づける	引きつけられる	反応なし	金属の性質を失う
⑦ 塩酸を加えて、 発生した気体の匂い	無臭	腐臭	別の物質が生成した

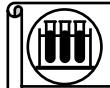
◇◆ 【考察課題】

☆1、実験で発生した気体の匂いをかぐときは、どのようにすればよいだろうか？

☆2、加熱をやめても反応が続いたのはなぜだろう？

☆1. キレあおくようにしてかぐ。

☆2. 発生した熱で反応が続くため。



/ポイント/



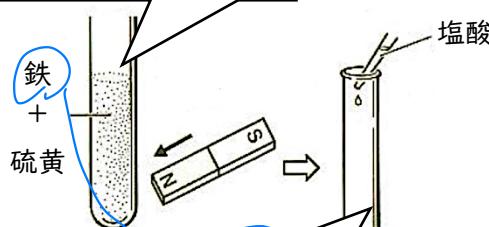
鉄と硫黄の化合

1. 鉄と硫黄の混合物を加熱すると、(① 硫化鉄 FeS)ができる。

硫化鉄に塩酸を加えると、腐卵臭のする、有毒な(② 硫化水素)が発生する

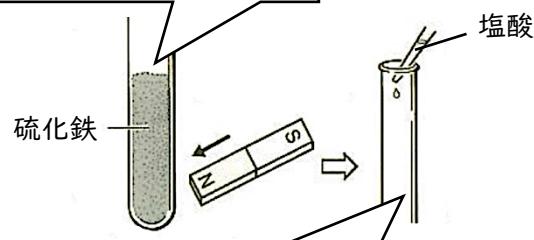
磁石に

(③ 引きつけられる)



磁石に

(⑥ 反応しない)



塩酸と(④ 金黄)が反応して、
(⑤ 水素)が発生する。

塩酸と硫化鉄が反応して、
(⑦ 硫化水素)が発生する。

2. 鉄と硫黄は、鉄原子：硫黄原子 = (⑧ 1) : (⑨ 1)

質量比は、鉄：硫黄 = (⑩ 7) : (⑪ 4)



1:1 数

7g:4g 重さ

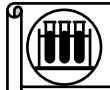
3. 塩酸(⑫ 塩化水素)の化学式：(⑬ HCl)、硫化水素の化学式：(⑭ H₂S)



化学反応式

鉄 + 硫黄 \rightarrow 硫化鉄

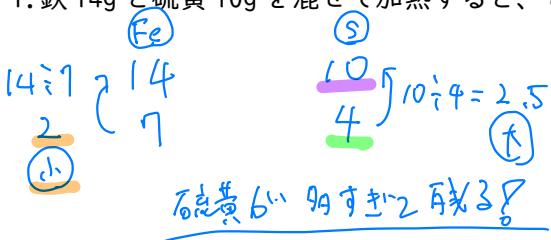




③ 過不足の計算

考えてみよう！

1. 鉄 14g と硫黄 10g を混ぜて加熱すると、どちらが何 g 反応せずに残るか。



$$\rightarrow 10 - (4 \times 2) = 2 \text{ g} \quad \rightarrow \quad \text{硫黄が2 g残る}$$

S が "Max 2"
 $\text{Fe} < \text{S}$ の量

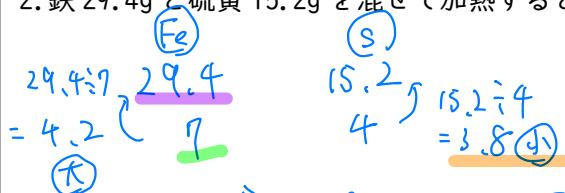
<ヒント>

鉄 : 硫黄 = 7 : 4

Fe S



2. 鉄 29.4g と硫黄 15.2g を混ぜて加熱すると、どちらが何 g 反応せずに残るか。



$$\rightarrow 29.4 - (7 \times 3.8) = 29.4 - 26.6 = 2.8 \text{ g} \quad \rightarrow \quad \text{鉄が2.8 g残る}$$

Fe が "Max 2"
 $\text{S} < \text{Fe}$ の量



◇異なる物質の結びつき

- (1) 2種類以上の物質が結びつく化学変化でできる物質を
① 化合物 といい、結びつく前の物質とは性質が異なる。
- (2) 鉄と硫黄の混合物を加熱すると、② 熱 や光を出
して激しく反応して、③★ 硫化鉄 ができる。
- (3) 水素と酸素の混合気体に点火すると④★ 水 ができる。
- (4) 硫黄の蒸気の中に銅を入れると、⑤ 硫化銅 ができる。
- (5) 主成分が炭素である炭を燃やすと、⑥★ 二酸化炭素 ができる。

〈選択肢〉

熱

硫化銅

硫化鉄

水

二酸化炭素

化合物

◇化学反応式

- (1) 化学変化を、化学式を組み合わせて表した式を

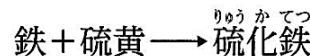
①★ 化学反応式 という。式の左側と右側は「=」ではなく、
かがくはんのうしき 矢印 (\rightarrow) でつなぐ。

(2) 化学反応式のつくりかた

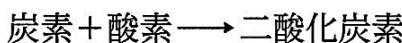
- ① 反応前の物質を矢印 (\rightarrow) の② 左 側に、反応後
の物質を③ 右 側に書き、それぞれの物質を
④★ 化学式 で表す。
- ② 矢印の左側と右側で、⑤★ 元素 とそれぞれの原子
の⑥ 数 が等しいか調べる。
- ③ ②で、等しくない場合、矢印の左側や右側の物質を
⑦ 増やし て、元素やそれ原子の数を等しくする。

(3) 化学反応式の例

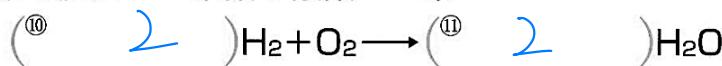
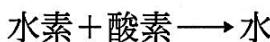
- ・鉄と硫黄の反応



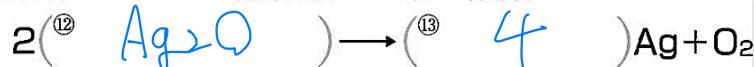
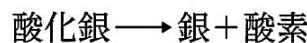
- ・炭素と酸素の反応



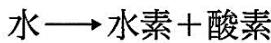
- ・水素と酸素の反応



- ・酸化銀の熱分解



- ・水の電気分解



〈選択肢〉

元素

化学式

2

4

右

左

増やし

H₂O₂CO₂H₂O

FeS

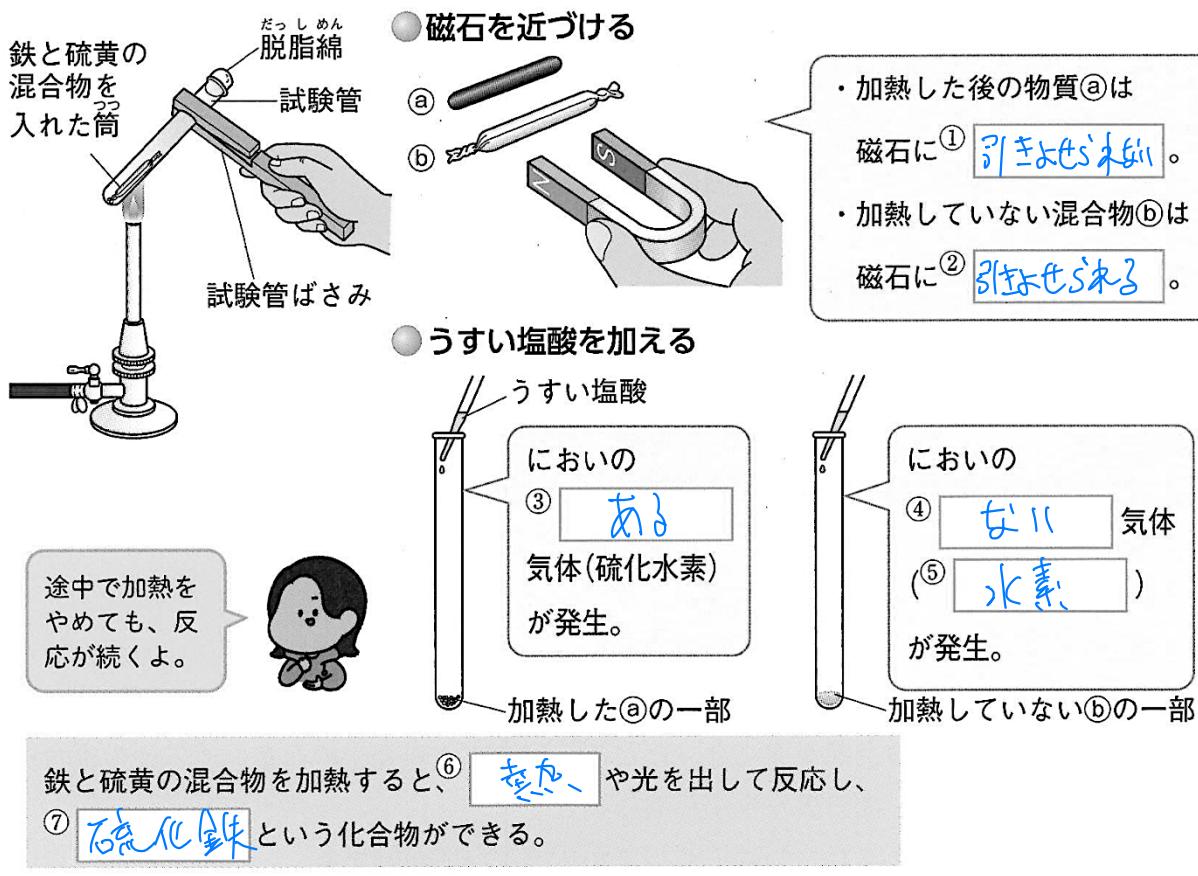
Ag₂O

化学反応式

数

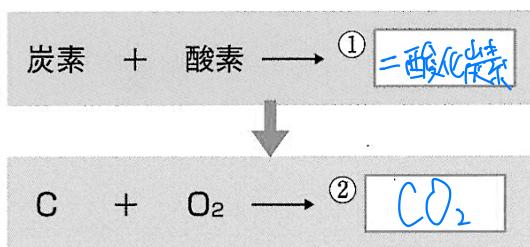


1 鉄と硫黄の反応

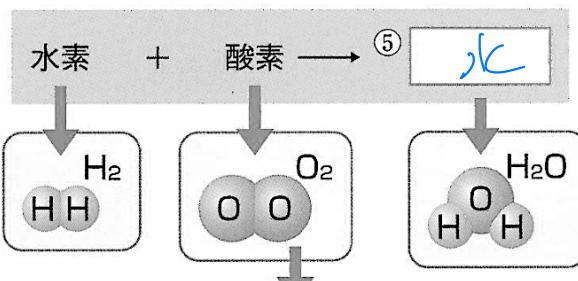


2 化学反応式

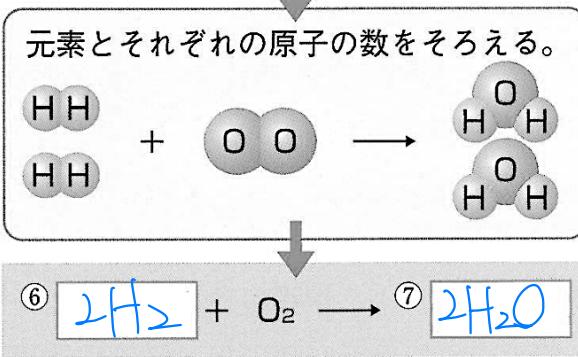
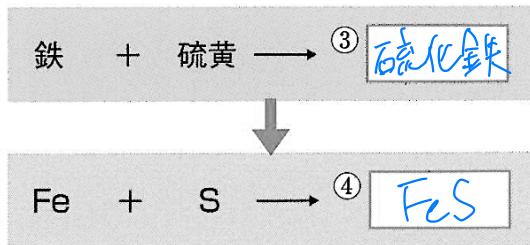
● 炭素と酸素の反応



● 水素と酸素の反応



● 鉄と硫黄の反応



<選択肢>

水 硫化鉄 二酸化炭素 2H₂ 2H₂O FeS CO₂



1 水素と酸素が結びつく化学変化 ポリエチレンの袋に水素50cm³と酸素25cm³と紙片Xを入れ、点火装置の火花で気体に点火して反応させた。次の問い合わせに答えなさい。

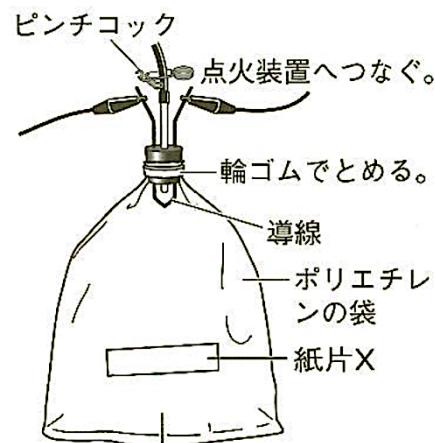
- (1) 反応後のポリエチレンの袋は、どのようにになっているか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。
- ア 内側が白くくもり、しほむ。
イ 内側が白くくもり、ふくらむ。
ウ 特に変化はない。

(2) この実験で、反応後には、紙片Xの色が変わった。ポリエチレンの袋の中に入れた紙片Xは何か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 青色のリトマス紙 イ 赤色のリトマス紙
ウ 青色の塩化コバルト紙 エ 赤色の塩化コバルト紙

(3) この実験で、ポリエチレンの袋の中にできた物質は何か。

(4) (2)で選んだものは、袋の中にできた(3)の物質にふれると、何色に変化するか。



水素50cm³と酸素25cm³

1の答え

- (1) ア
(2) ウ
(3) 水
(4) 桃色

2 右の図のように、加熱した硫黄の蒸気の中に銅板を入れたところ、銅と硫黄が激しく反応し、物質Aができた。これについて、次の問い合わせに答えなさい。ただし、物質Aはたくさん銅原子と硫黄原子が1:1の個数の比で結びついてできているものとする。 5点×4(20点)

(1) 物質Aの名称を答えなさい。

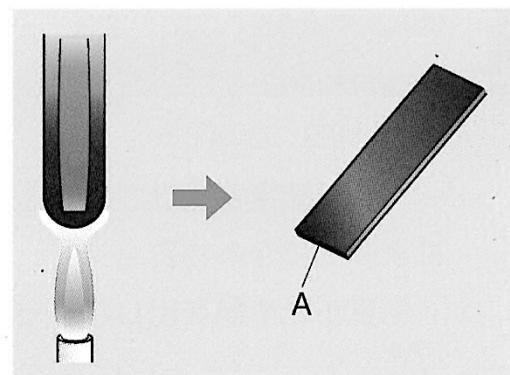
(2) 反応前の銅と物質Aのそれぞれに金属光沢はあるか。

次のア～エから選びなさい。

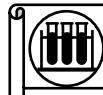
- ア どちらにもある。 イ 反応前の銅にだけある。
ウ 物質Aにだけある。 エ どちらにもない。

(3) 物質Aのように、2種類以上の物質が結びついてできたものを何というか。

(4) 銅と硫黄が結びついて物質Aができる反応を、化学反応式で表しなさい。



(1)	硫化銅	(2)	ウ	(3)	化合物
(4)	$Cu + S \rightarrow CuS$				



3 鉄と硫黄が結びつく化学変化

鉄粉と硫黄の粉末の混合物を加熱したときの

変化を調べるために、次の手順で実験を行った。これについて、との間に答えなさい。

手順1 鉄粉 7.0 g と硫黄の粉末 4.0 g を乳鉢でよく混ぜ合わせる。

手順2 混ぜた粉末を2本の試験管A、Bに入れる。

手順3 試験管Aの口を脱脂綿でゆるく栓をして、ガスバーナーで混合物の上部を熱し、試験管Bはそのまま置いた。

(1) 手順3で、混合物の上部が赤くなったところで熱するのをやめると、その後の混合物のようすはどうなるか。次のア～ウから選びなさい。 (イ)

ア 一時的に反応が止まり、しばらくしてから再び反応が始まる。

イ 反応は続く。 ウ 反応は終わる。

(2) 混合物を完全に反応させた試験管Aと、熱していない試験管

Bに、図1のように磁石を近づけた。それぞれの試験管は磁石に引き寄せられるか。 (ヒント)

試験管A (引き寄せられない)

試験管B (引き寄せられる)

(3) 図2のように、完全に反応させた試験管Aの物質と、熱していない試験管Bの混合物をそれぞれ少量とて試験管に入れ、うすい塩酸を加えた。このときのようすとして正しいものを、次のア～ウから選びなさい。 (ヒント)

試験管Aの物質 (ア) 試験管Bの物質 (イ)

ア においのある気体が発生した。

イ においのない気体が発生した。

ウ 気体は発生しなかった。

(4) 試験管Aにできた物質の名称を答えなさい。

(5) 2種類以上の物質が結びついてできる物質を何というか。

図1

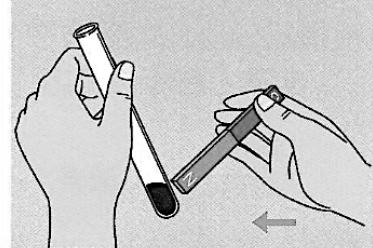
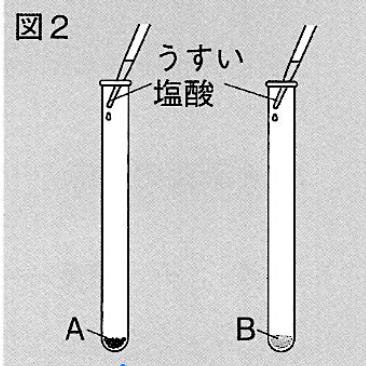


図2



(石灰化水)

(化合水)



① 右の図のように、気体の水素と酸素を混合してふくろに入れて点火した。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

4点×6(24点)

(1) 点火すると、水素と酸素はどのように反応するか。次のア、イ 水素と酸素から選びなさい。

ア 音を立てず、おだやかに反応する。

イ 大きな音を出して、激しく反応する。

(2) 反応後、ふくろの中の塩化コバルト紙はどのように変化するか。

(3) 反応後、ふくろの中にできた物質の化学式を答えなさい。

(4) ふくろの中で起こった反応を、化学反応式で表しなさい。

(5) (3)の分子を20個つくるためには、水素分子と酸素分子はそれぞれ何個ずつ必要か。

$H_2O \times 20$	(1)	イ	(2)	水
{ (H) が $20 \times 2 = 40$	(4)	水	(5)	酸素分子
{ (O) が $20 \times 1 = 20$				10個
∴ (H) は $40 \div 2 = 20$				
∴ (O) は $20 \div 2 = 10$				

② 鉄と硫黄が結びつく変化 図1のように、鉄粉

14 gと硫黄8 gを混ぜ合わせ、2本の試験管A、Bに半分ずつ分けて入れた。試験管Aはそのままにしておき、試験管Bは、図2のように、ガスバーナーで加熱した。次の問い合わせに答えなさい。

(1) 試験管Aと反応後の試験管Bにそれぞれ磁石を近づけると、試験管の中の物質はどうなるか。

(2) 試験管Aと反応後の試験管Bに、図3のように、それぞれ塩酸を加えると、どちらからも気体が発生した。

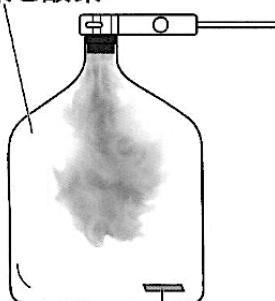
① 試験管Aから発生した気体は無臭で、試験管の口に火のついたマッチを近づけると、音を立てて燃えた。試験管Aから発生した気体は何か。化学式で答えなさい。

② 反応後の試験管Bから発生した気体の性質としてあてはまるものはどれか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

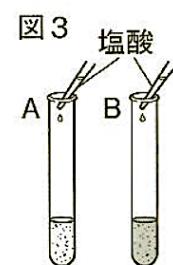
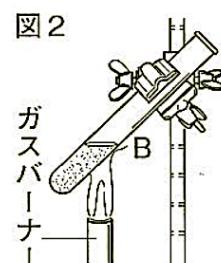
ア 無色で、石灰水を白くにごらせる。

イ 無色で、物質が燃えるのを助けるはたらきがある。

ウ 無色で、卵の腐ったようなにおいがする。



青色の塩化コバルト紙



2の答え

(1) A 石灰石に引かれた
引かれた
B 石灰石に引かれた
引かれた

(2) ① H_2
② CO_2