

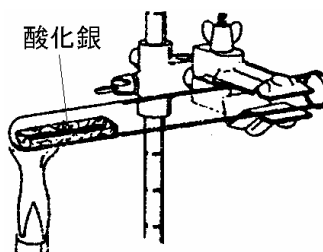
【】分解

【】酸化銀の分解

[問題](2学期期末)

酸化銀の粉末をアルミニウムはくでつくった皿に入れ、試験管の中で加熱した。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 酸化銀の粉末は、どんな色をしているか。次の中から適当なものを1つ選び答えなさい。  
[ 赤色 白色 黄色 青色 黒色 ]
- (2) 加熱すると酸化銀の粉末は、どんな色になるか。(1)の中から適当なものを1つ選びなさい。
- (3) 火のついた線香を試験管にいれるとどうなるか。次のア～ウの中から適当なものを1つ選びなさい。  
ア 線香の火は消える。  
イ 線香が炎をあげて激しく燃える。  
ウ 変化はおこらない。
- (4) (3)の現象から何という気体ができたと考えられるか。
- (5) 酸化銀は加熱によってどんな変化をするか。次の( )に正しい物質名を書きなさい。  
酸化銀 → ( )固体物質 + ( )気体物質
- (6) (5)の固体物質の金属である特徴を1つ書きなさい。
- (7) (5)のように物質が別の物質に変わる変化を何と言うか。



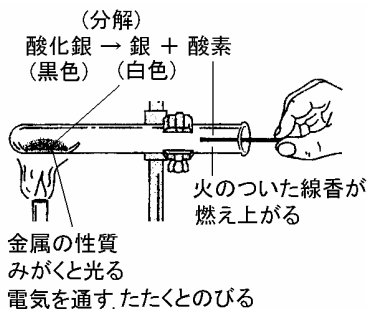
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(6)			(7)

[解答](1) 黒色 (2) 白色 (3) イ (4) 酸素 (5) 銀 酸素 (6) みがくと光る(たたくとうすくのびる)(電気を通す) (7) 化学変化

[解説]加熱すると、酸化銀→銀+酸素の分解反応がおり、試験管内の物質は黒色から白色に変わる。これは黒色の酸化銀が白色の銀に変化するためである。銀は金属であるので、

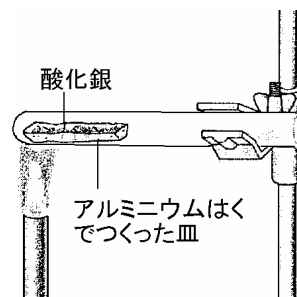
試験管の底でこすると光る(金属光沢)、電気を通す、たたくとのびる、という性質をもっている。試験管内の物質の色が黒色から白色に変化し出したとき、試験管の口の部分に火のついた線香を入れると、線香は炎をあげて燃え上がるが、これは酸素が発生したためである。この実験のように、物質が別の物質に変わる変化を化学変化という。1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を分解という。分解の中でも、加熱することでおこるものをとくに熱分解という。



【問題】(2 学期期末)

図のように、試験管に酸化銀を入れて加熱した。次の問いに答えなさい。

- (1) 加熱しているときに、試験管の中に火のついた線香を入れると、線香はどうか。
- (2) (1)のことから、この実験で発生した気体は何か。
- (3) 加熱後に残った物質について、次のことを調べた。結果を答えよ。  
ろ紙にのせ試験管の底でこする。  
電流が流れるか調べる。
- (4) ( )に適する物質名を書き、この化学変化を式であらわしなさい。  
酸化銀 → ( )+( )



【解答欄】

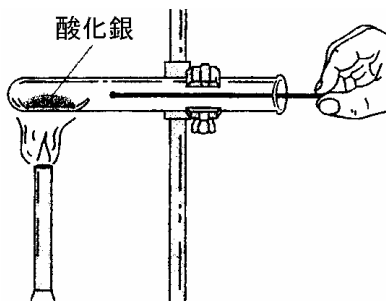
(1)	(2)	(3)
(4)		

【解答】(1) 炎を出して燃える (2) 酸素 (3) ぴかぴか光る 電流が流れる (4) 銀，酸素

【問題】(2 学期中間)

酸化銀を熱する実験を行った。次の各問いに答えよ。

- (1) 酸化銀を熱したときの色の変化を答えよ。
- (2) 火のついた線香を試験管の中に入れたところ炎をあげて燃えた。  
このことからどんなことがわかるか。  
火のついた線香を入れるタイミングはいつがよいか。
- (3) 熱した後に残った物質をろ紙に取り出し試験管の底でこすったところきらきら光った。さらに平らな鉄の板にのせてかなづちでたたいたところ、平らに延びた。金属であるかどうかを確認するために、あと一つ何を確認すればよいか。
- (4) 酸化銀という 1 種類の物質からまったくちがう 2 種類の物質ができることを何というか。
- (5) 酸化銀を熱したときの反応を物質名を使って答えよ。



【解答欄】

(1)	(2)
(3)	(4) (5)

【解答】(1) 黒色から白色に変わる (2) 酸素が発生した 色が変化したとき (3) 電流を通ずこと (4) 分解 (5) 酸化銀 → 銀 + 酸素

【問題】(3 学期期末)

右の図のように、酸化銀を試験管に入れて加熱し、その変化を調べた。次の問いに答えよ。

- (1) 酸化銀の色は何色から何色に変わったか。次の[ ]内から選んで書け。

[赤色 緑色 白色 青色 黄色 黒色]

- (2) 酸化銀を加熱しているとき、試験管の中に火のついた線香を入れると、線香は炎をあげてはげしく燃えた。このことから、試験管の中に発生した気体は何であると考えられるか。

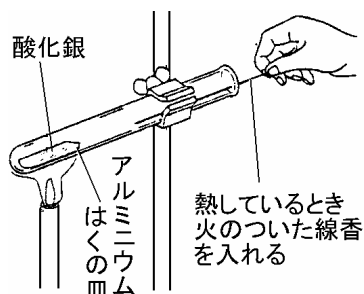
- (3) 加熱した後に残った物質にあてはまる性質を、次の中から 2 つ選べ。

[ みがくと光る 電気を通さない たたくとのびる 水にとける ]

- (4) 加熱した後に残った物質は何か。

- (5) この実験で、酸化銀は(2)の答えの物質と(4)の答えの物質に分かれたといえる。このように、1 種類の物質が 2 種類以上の別の種類の物質に分かれる変化を何というか。

- (6) このように、もとの物質がまったく別の物質になってしまう変化を何というか。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

【解答】(1) 黒色から白色に変わった (2) 酸素 (3) みがくと光る, たたくとのびる (4) 銀 (5) 分解 (6) 化学変化

【問題】(2 学期期末)

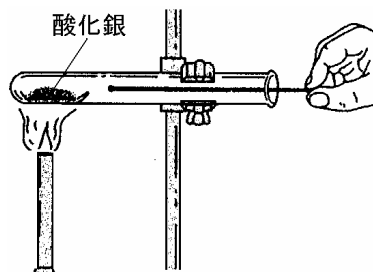
右図のように酸化銀を加熱し、火のついた線香を入れた。

- (1) 火のついた線香はどんな変化があったか。また、このことから発生した気体は何であることが分かるか。

- (2) 酸化銀は何色から何色に変化したか。

- (3) 試験管に残った物質が金属であることを確かめる方法とその結果を 3 つ記入せよ。

- (4) この化学変化を言葉を用いた式で表せ。



【解答欄】

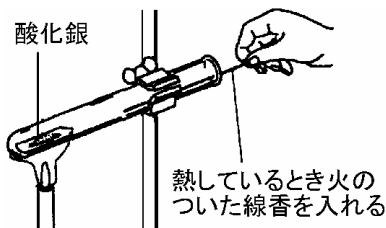
(1)	(2)
(3)	
(4)	

[解答](1) 炎を出して燃えた, 酸素 (2) 黒色から白色に変化した (3) こするとびかびか光る。たたくとすくのびる。電気が流れる。 (4) 酸化銀 → 銀 + 酸素

[問題](増補 04)(2 学期期末)

右の図のように, 酸化銀を試験管に入れて加熱し, その変化を調べた。次の問いに答えなさい。

- (1) 酸化銀を加熱すると何色から何色に変化するか。
- (2) (1)で色の変化が見られたとき, 試験管の中に火のついたせんこうを入れると, せんこうはどうなるか。
- (3) (2)のようなことが起こるのは, 何という物質が関係しているからか。物質名を答えなさい。
- (4) 加熱後に試験管に残った物質は何か。化学式で表しなさい。
- (5) (4)の物質が金属かどうか確認する方法を 2 つと, 金属なら見られるその結果を簡単に説明しなさい。
- (6) この実験のように, 加熱すると起こる分解を何というか。



[解答欄]

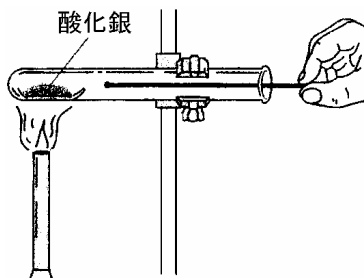
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)		(6)	

[解答](1) 黒色から白色 (2) 燃え上がる (3) 酸素 (4) Ag (5) みがくと光る, 電気が流れる(たたくとのびる) (6) 熱分解

[問題](増補 04)(3 学期)

図のようにして, 酸化銀の粉末を加熱し, その変化のようすを調べた。次の各問いに答えなさい。

- (1) 酸化銀を加熱すると何色から何色に変化するか。
- (2) (1)で色の変化が見られたとき, 試験管の中におだやかに燃えているせんこうを入れると, どのようなことが見られるか。
- (3) (2)のことが起こるのは, 何という物質が関係しているからか。
- (4) 加熱後に試験管に残った物質は何か。
- (5) (4)の物質が金属かどうかを確認する方法と, 金属ならば見られるその結果を説明せよ。



**【解答欄】**

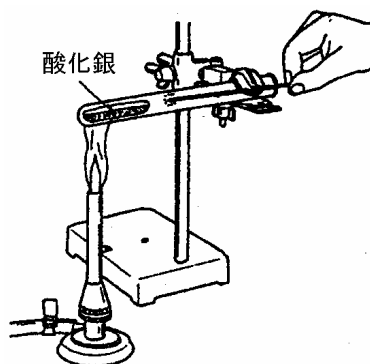
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

**【解答】**(1) 黒色から白色 (2) せんこうが燃え上がる (3) 酸素 (4) 銀 (5) みがくと光る(電気を通す, たたくとのびる)

**【問題】**(2学期中間)

図のように, 黒色の酸化銀をアルミニウムはくのにのせて, 試験管に入れ加熱する。色が変わり始めたときに, 火のついた線香を入れた。

- (1) 火のついた線香を入れたとき, 線香はどうなるか。
- (2) (1)より, 何が発生していることがわかるか。
- (3) 酸化銀は, 加熱後何色に変わるか。
- (4) 加熱後の物質をこするとどうなるか。
- (5) 電流をよく通すのは, 酸化銀か加熱後の物質か。
- (6) 下の式は, 実験の物質の変化を示す。 ~ の物質名を答えよ。



酸化銀 → ( ) + ( )

- (7) (6)の変化のように, 一種類の物質が二種類以上の物質に変化するのを何と言うか。

**【解答欄】**

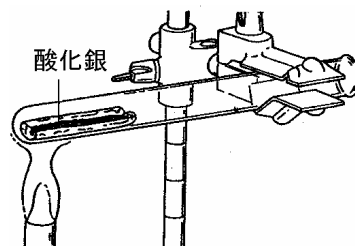
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		(7)

**【解答】**(1) 炎を出して燃える (2) 酸素 (3) 白色 (4) ぴかぴか光る (5) 加熱後の物質 (6) 銀 酸素 (7) 分解

**【問題】**(増補 05)(2学期期末)

図のような方法で酸化銀 0.5g を加熱したときの変化について, 次の問いに答えなさい。

- (1) 試験管の酸化銀の色は何色から何色に変わるか。
- (2) 試験管の中に炎を上げずに燃えている線香を入れると, どのような変化が見られるか。
- (3) (2)から, 何という気体が発生したと考えられるか。
- (4) 加熱後に残った物質が金属であることを調べる実験の方法を 3 つ答えよ。



(5) 加熱後に残った物質の名前を答えよ。

(6) 次の( )にあてはまる言葉をかけ。

この実験では、酸化銀が2種類の物質に分かれることがわかった。このように1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を(ア)という。また、加熱によって起こるこのような化学変化を(イ)という。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
		(5)	(6)ア イ

[解答](1) 黒色から白色 (2) 燃えあがる (3) 酸素 (4) 電気を通す みがくと光る たたくとのびる (5) 銀 (6)ア 分解 イ 熱分解

[問題](1学期期末)

酸化銀を右の図のように加熱しました。これについて次の各問いに答えなさい。

(1) 加熱前の酸化銀は何色ですか。

(2) 加熱途中で試験管内に火のついた線香を入れるとどうなりますか。

(3) (2)の結果から、何が発生したと考えられますか。化学式で答えなさい。

(4) 十分加熱した後の試験管内に残った物質は何色ですか。

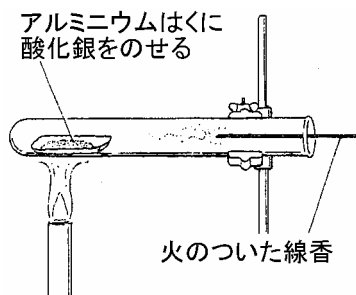
(5) 加熱前の酸化銀の質量と加熱後の質量とでは、どちらが大きいですか。また、何という物質の質量分だけ大きいのですか。物質名で答えなさい。

(6) 酸化銀の化学式を答えなさい。

(7) 加熱後の物質を試験管から取り出してろ紙の上で試験管の底を使ってこすると、きらきら光る金属があらわれました。金属のこのような性質を一般に何といいますか。

(8) (7)の金属は何ですか。化学式で答えなさい。

(9) 加熱によって1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を一般に何といいますか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)	
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

[解答](1) 黒色 (2) 炎を出して燃える (3) O<sub>2</sub> (4) 白色 (5) 加熱前, 酸素 (6) Ag<sub>2</sub>O (7) 金属光沢 (8) Ag (9) 分解

**[解説]**

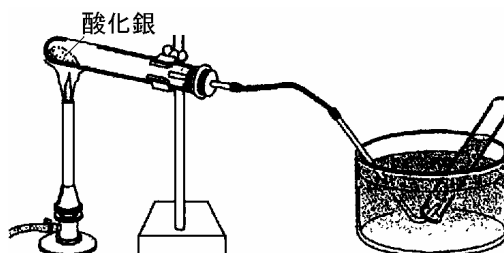
(5) 試験管内では、酸化銀が分解して、酸化銀 銀 + 酸素 という反応が起こる。化学反応の前後では、物質の質量の総和は変わらないという質量保存の法則(後で出てくる)により、  
(酸化銀の質量) = (銀の質量) + (酸素の質量) になりたつ。したがって、試験管内に残った銀は、発生した酸素の分だけ軽くなる。

## 【】酸化銀の分解

【問題】(増補 04)(2 学期中間)

図の装置を用いて酸化銀を加熱したところ酸素が発生した。次の問いに答えなさい。

- (1) 発生した気体を集めるのは、反応がしばらく進んだ後に行わなければならない。その理由を簡単に書きなさい。
- (2) 発生した気体が酸素であることを確かめる方法を簡単に書きなさい。
- (3) 気体が発生しなくなったあと、試験管には白い固体が残った。この固体の物質名を書きなさい。
- (4) 酸化銀を加熱する化学変化はどれにあたるか。次から選びなさい。



[ 化合 分解 酸化 還元 中和 ]

【解答欄】

(1)			
(2)			
(3)	(4)		

【解答】(1) 最初は試験管内の空気が出てくるので (2) 火のついた線香を近づけて、線香が燃え上がることを確認する (3) 銀 (4) 分解

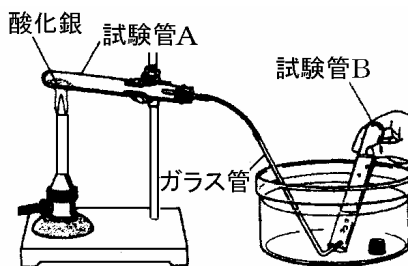
【解説】

酸化銀を加熱すると、酸化銀→銀+酸素の分解反応がおこる。最初は分解してできた酸素に試験管内の空気が混じるので、反応がしばらく進み、試験管内の空気がおし出されたあとで、発生する酸素を集めなければならない。酸素は水にとけにくいので、水上置換を使って集める。

実験を終えるときは、ガラス管を水そうから取り出した後で火を止めるようにしなければならない。先に火を止めると、水が加熱した試験管の中に逆流して試験管が割れるおそれがあるためである。

【問題】(3 学期期末)

右の図のように、試験管 A に入れた酸化銀を加熱すると気体が発生した。これについて次の問いに答えなさい。



- (1) 試験管 B に気体を集める方法を何というか。
- (2) 試験管 B に集めた気体を調べた結果として正しいものを次のア～エから選べ。  
ア 試験管 B に石灰水を入れてふると白くにごった。  
イ 試験管 B に火のついた線香を入れると火が消えた。  
ウ 試験管 B に火のついた線香を入れると線香が激しく燃えた。  
エ 試験管 B の口にマッチの火を近づけると気体が燃えた。
- (3) しばらく加熱すると気体が発生しなくなった。このとき、試験管 A に残った物質は何か。
- (4) この実験のように、1 種類の物質が 2 種類の物質に分かれるような化学変化を何というか。
- (5) この実験でガスバーナーの火を止める前に必ずしなければならない操作は何か。簡単に書け。

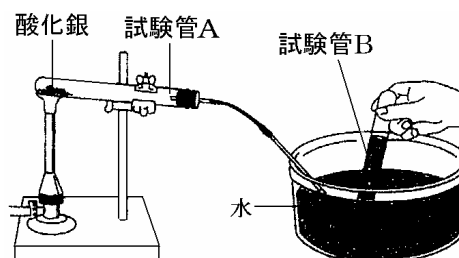
【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

【解答】(1) 水上置換 (2) ウ (3) 銀 (4) 分解 (5) ガラス管を水から取り出しておくこと

【問題】(2 学期期末)

右図は、酸化銀を十分加熱して、試験管に気体を集める実験を示した図である。



- (1) 酸化銀は何色ですか。
- (2) 酸化銀は電流を通しますか。
- (3) 試験管 B に集められた気体は何ですか。気体名を答えなさい。
- (4) 試験管 A に残った物質は何ですか。化学式で答えなさい。
- (5) (4)の物質は電流を通しますか。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
-----	-----	-----	-----	-----

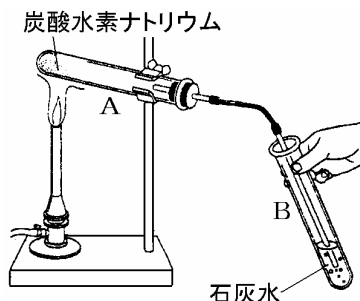
【解答】(1) 黒色 (2) 通さない (3) 酸素 (4) Ag (5) 通す

## 【】炭酸水素ナトリウムの分解

[問題](3学期期末)

右の図のように、かわいた試験管 A に炭酸水素ナトリウムを入れ、試験管の口をやや下向きにして装置を組み立て、加熱して発生した気体を試験管 B に集めた。次の問いに答えよ。

- (1) 試験管の口をやや下向きにしたのはなぜか。
- (2) このとき、試験管 A の内側についた液体に( )の塩化コバルト紙をつけると( )に変わった。 , にあてはまる色を、次の[ ]内から 1 つずつ選んで書け。  
[ 赤色 緑色 白色 青色 黄色 黒色 ]
- (3) (2)から、試験管 A の内側についた液体は何であることがわかるか。
- (4) 試験管 B の石灰水は白くにごった。これは、何が発生したためか。
- (5) 加熱をやめる前にしておかなければならないことは何か。
- (6) (5)のようにしなければならないのはなぜか。
- (7) この実験で、気体が発生しなくなったとき、試験管 A 内に残った白色の物質 a と、加熱する前の炭酸水素ナトリウム b をそれぞれ別の試験管にとり、同じ量の水を加えて振ったところ、とけ方に違いが見られた。水によくとけたのは、a, b のどちらか。
- (8) (7)の a, b それぞれの水溶液にフェノールフタレイン液を加えたところ、どちらも赤色になったが、色の濃さに違いが見られた。濃い赤色になったのは、a, b のどちらか。
- (9) フェノールフタレイン液を加えたときに赤色になることから、a や b の水溶液は何性であるといえるか。
- (10) (7), (8)から、試験管 A 内に残った白色の物質 a は、炭酸水素ナトリウムとは別の物質であることがわかる。白色の物質 a は何か。



[解答欄]

(1)	(2)	
(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	
(8)	(9)	(10)

[解答](1) 水が加熱部分へ流れて試験管が割れるのを防ぐため (2) 青色 赤色 (3) 水  
(4) 二酸化炭素 (5) ガラス管を石灰水から取り出しておくこと (6) 石灰水が逆流して試験管が割れるおそれがあるから (7) a (8) a (9) アルカリ性 (10) 炭酸ナトリウム

【解説】

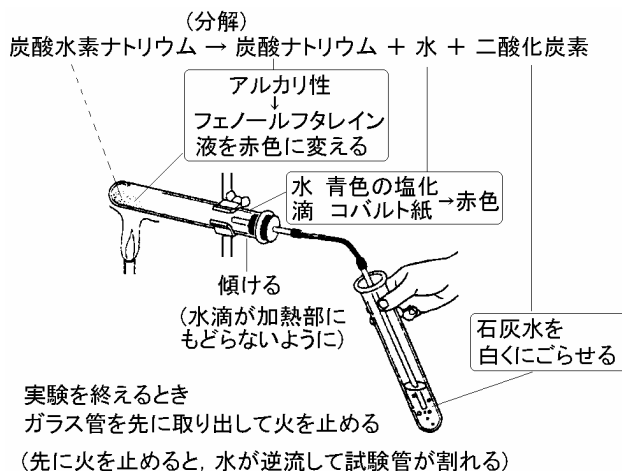
炭酸水素ナトリウムを加熱すると、  
炭酸水素ナトリウム→炭酸ナトリウム  
+ 二酸化炭素 + 水 の分解反応が起こる。

発生した水(水蒸気)は試験管の口付近  
で冷えて液体(水滴)になり付着する。水  
であることを確認するためには塩化コ  
バルト紙を使う。水にふれると青色の塩  
化コバルト紙は赤色に変化する。試験管  
の口の方がやや下になるようにして実  
験を行うが、これは、水滴が試験管の加  
熱部分に戻ると試験管が割れるおそれ  
があるからである。

炭酸水素ナトリウムの分解で発生した二酸化炭素は石灰水を使って確認する。二酸化炭素を石灰  
水の中に通すと、石灰水は白くにごる。炭酸水素ナトリウムは別名重曹(ふくらし粉)として市販さ  
れている。ホットケーキなどを焼くときに使われる。これは、加熱すると二酸化炭素が発生して、  
ホットケーキなどをふくらますことができるからである。

試験管の加熱部分では、炭酸水素ナトリウムが炭酸ナトリウムという別の物質に変化して残る。  
炭酸水素ナトリウムは水に少ししかとけないが、炭酸ナトリウムはよくとける。また、炭酸ナトリ  
ウムはアルカリ性であるため、フェノールフタレイン液をあざやかな赤色に変える。加熱前の炭酸  
水素ナトリウムもアルカリ性であるが、弱いアルカリ性なのでフェノールフタレイン液をわずかに  
赤くする程度である。

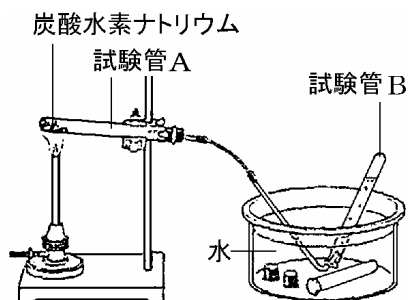
火を消すときには、まず、ガラス管を石灰水から取り出しておく。これは、先に火を消すと水が  
逆流して試験管が割れるおそれがあるからである。



【問題】(増補 04)(2 学期期末)

右図のように、試験管 A に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱した。次の問いに答えなさい。

- (1) 実験中に試験管が割れないようにするために、実験装置を組み立てるときに注意することを答えなさい。
- (2) 加熱後、試験管 A の内側についた液体は何ですか。
- (3) 青色の塩化コバルト紙に(2)をつけると塩化コバルト紙の色は何色になりますか。
- (4) 試験管 B にたまった気体に、ある液体を加えたら白くにごった。ある液体とは何ですか。



- (5) (4)より、試験管 B にたまった気体は何ですか。
- (6) 加熱後、試験管 A に残った白色の物質を水に入れ、ある無色の液体を加えたら、赤くなった。ある無色の液体とは何ですか。
- (7) 加熱後、試験管 A に残った白色の物質は何ですか。
- (8) 炭酸水素ナトリウムの性質を表すのは ~ のうち正しいものを記号で答えなさい。  
 強アルカリ性で水にとけやすい。      強アルカリ性で水にとげにくい。  
 弱アルカリ性で水にとけやすい。      弱アルカリ性で水にとげにくい。
- (9) 実験終了の時、ガスバーナーの火を消す前にガラス管を水槽の水から取り出すのはなぜですか。

【解答欄】

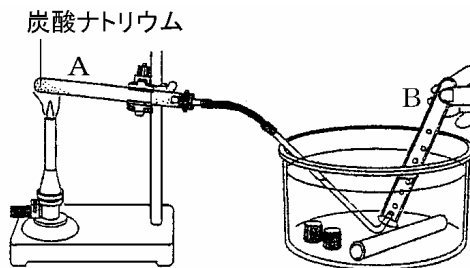
(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(8)	(9)	(7)

【解答】(1) 試験管 A を試験管の口が下になるように傾ける (2) 水 (3) 赤色 (4) 石灰水 (5) 二酸化炭素 (6) フェノールフタレイン液 (7) 炭酸ナトリウム (8) (9) 先に火を消すと水が逆流して試験管が割れるおそれがあるから

【問題】(2 学期期末)

右の図のようにして、試験管 A に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱すると、気体が発生し、試験管内に白い物質が残った。次の問いに答えなさい。

- (1) 試験管 A の口の部分に付着した液体を、青色の塩化コバルト紙につけると、何色になるか。
- (2) (1)の液体は何という物質か。
- (3) 試験管 A の底を少し上げて加熱するのはなぜか。簡単に説明せよ。
- (4) 試験管 B に集まった気体に石灰水を入れてふると、石灰水はどうなるか。
- (5) (4)の気体は何という物質か。
- (6) 加熱後、試験管 A に残った白色の物質を水にとかし、フェノールフタレイン溶液を加えた。この溶液は、何色に変化するか。また、それは何性か。
- (7) (6)の白色の物質は何か。
- (8) 気体が発生しなくなって火を消すとき、最初にならなければならない操作は何か。また、その理由を説明せよ。
- (9) この実験で、炭酸水素ナトリウムが受けた化学変化を何というか。



**【解答欄】**

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	
		(9)

**【解答】**(1) 赤色 (2) 水 (3) 水が加熱部分へ流れて試験管が割れるのを防ぐため (4) 白くにごる  
 (5) 二酸化炭素 (6) 赤色, アルカリ性 (7) 炭酸ナトリウム (8) ガラス管を石灰水から取り出し  
 ておく。 水が逆流して試験管が割れるおそれがあるから (9) 分解

**【問題】**(1 学期中間)

右の図のような装置で炭酸水素ナトリウムを加熱した。この実験で炭酸水素ナトリウムを加熱すると、次のように、3 種類の物質ができた。

炭酸水素ナトリウム → 固体 + 液体 + 気体

- (1) 試験管 A の内側にたまった液体に( )色の塩化コバルト紙を近づけると( )色に変わった。 , の色を次から選びなさい。

[ 緑 赤 黄 青 黒 ]

- (2) (1)の結果から、試験管 A の内側にたまった液体は何といえるか。

- (3) 試験管 B にたまった気体に石灰水を入れてふると、どうなりますか。

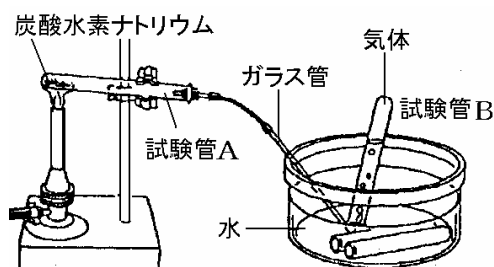
- (4) 加熱前の炭酸水素ナトリウム (a) と、加熱終了後に試験管に残った白い固体 (b) のそれぞれを水にとかした。それぞれにフェノールフタレイン液を加えたときに、片方は色の変化があざやかで、もう片方はあまり変化がみられなかった。

このことから、あざやかな色に変化したのは、a, b のどちらか。

あざやかな色の変化は何色に変化したのか。(1)の色から選びなさい。また、あざやかな色に変化した水溶液の性質は何性か。

加熱終了後の白い固体(b)は何か。物質名を答えなさい

- (5) この実験のように、1 つの物質が 2 つ以上の物質に分かれる変化を何というか。



**【解答欄】**

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

**【解答】**(1) 青 赤 (2) 水 (3) 石灰水が白くにごる (4) b 赤 アルカリ性 炭酸ナトリウム (5) 分解

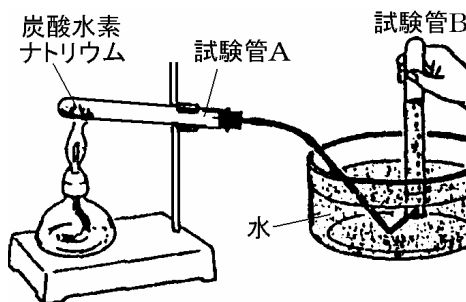
【問題】(増補 04)(3 学期期末)

右の図のように、かわいた試験管 A に炭酸水素ナトリウムを入れ、試験管の口をやや下向きにして装置を組み立て、加熱したところ、気体が発生した。この気体を試験管 B に集めた。この実験について、次の問いに答えなさい。

- (1) 加熱した試験管 A の中で起こった化学変化を何というか。次の中からもっとも適当なものを選べ。

〔 化合 燃焼 中和 分解 〕

- (2) 試験管 B に集めた気体の性質について述べた文としてもっとも適当なものを次のア～エの中から選び、記号で答えよ。



ア この気体を水にとかして、赤色リトマス紙を入れると、青色に変化する。

イ この気体の入った試験管の中に石灰水を入れてふると、白くにごる。

ウ この気体の入った試験管の口にマッチの炎を近づけると、ボンという音を立てて燃える。

エ この気体の中で線香を燃やすと、激しく燃える。

- (3) 試験管 A の内がわに液体がついた。この液体を青色の塩化コバルト紙につけると、赤色に変化した。この液体は何か。名称で答えよ。
- (4) 試験管 B に集めた気体と同じ気体を発生させるには、うすい塩酸に何を加えたらよいか。次の中から最も適当なものを選べ。

〔 マグネシウムリボン 石灰石 亜鉛板 炭素棒 〕

- (5) この実験で、試験管の口をやや下向きにした理由を簡単に答えよ。

【解答欄】

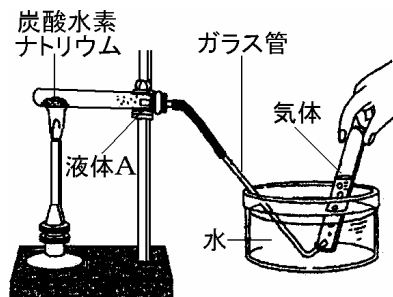
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

【解答】(1) 分解 (2) イ (3) 水 (4) 石灰石 (5) 試験管の口についた水が試験管の加熱部分に流れると試験管が割れるおそれがあるので

【問題】(3 学期期末)

右の図のような装置で炭酸水素ナトリウムを加熱した。次の問いに答えよ。

- (1) 試験管についた液体 A は何ですか。
- (2) (1)で得た物質を確かめる試験紙は何というか。
- (3) 発生した気体を石灰水に通すとどのようなになるか。
- (4) (3)から発生した気体は何か。化学式で答えよ。
- (5) 試験管の液体 A の方を少し下げ理由を簡単に答えよ。
- (6) 十分に加熱した後、試験管内に白い物質が残っていました。この物質は何か。
- (7) (6)の物質を水にとかし、フェノールフタレイン液を加えるとどうなるか。液の色を答えよ。
- (8) (7)からこの物質は、何性であると判断できるか。
- (9) ガスバーナーを消す前にしなければならないことを答えよ。



【解答欄】

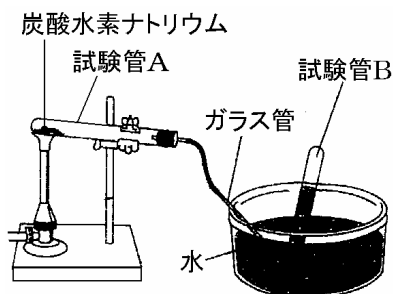
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			(6)
(7)	(8)	(9)	

【解答】(1) 水 (2) 塩化コバルト紙 (3) 石灰水が白くにごる (4)  $\text{CO}_2$  (5) 水が加熱部分へ流れて試験管が割れるのを防ぐため (6) 炭酸ナトリウム (7) 赤色 (8) アルカリ性 (9) ガラス管を石灰水から取り出すこと

【問題】(2 学期期末)

下の図は、炭酸水素ナトリウムを試験管 A にいれて加熱した実験のときのものである。これについて、次の各問いに答えなさい。

- (1) 試験管 B に集まった気体は何ですか。名称を答えなさい。
- (2) (1)の気体を石灰水に通すとどうなりますか。
- (3) 図の気体を集める方法を何といひますか。
- (4) この実験で、試験管の底を少し上げて実験するのはなぜですか。理由を答えなさい。
- (5) この実験で、ガスバーナーの火を消す前にしなければならない操作を答えなさい。
- (6) (5)の操作をする理由を答えなさい。
- (7) 試験管 A には、水が水滴として残りました。これが物質として水であるか調べるために塩化コバルト紙を使い、調べました。このとき、塩化コバルト紙は何色から何色になりましたか。



- (8) 炭酸水素ナトリウムを加熱した後、残った白色の物質を水溶液にしてフェノールフタレイン溶液を加えると溶液は何色になりますか。
- (9) (8)の変化は、何という物質による変化ですか。物質名を答えなさい。
- (10) 炭酸水素ナトリウムを利用した食べ物を1つ答えなさい。

【解答欄】

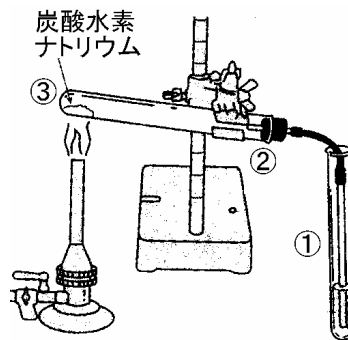
(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	
(6)	(7)	
(8)	(9)	(10)

【解答】(1) 二酸化炭素 (2) 石灰水が白くにごる (3) 水上置換 (4) 水が加熱部分へ流れて試験管が割れるのを防ぐため (5) ガラス管を石灰水から取り出す (6) 石灰水が逆流して試験管が割れるのをふせぐため (7) 青色から赤色 (8) 赤色 (9) 炭酸ナトリウム (10) ふくらし粉

【問題】(2学期中間)

炭酸水素ナトリウムを熱する実験を行った。各問いに答えよ。

- (1) 右の図の ③の部分では気体が出てきた。この気体が何かを調べるために透明な液体を使って調べたところ白くにごった。透明な液体名と出てきた気体名を物質名で答えよ。
- (2) 右の図の ②の部分では透明な液体が出てきた。この液体が何かを調べる試薬と透明な液体の物質名を答えよ。
- (3) 右の図の ①の部分では白い物質が残った。この白い物質がはじめに試験管に入れた炭酸水素ナトリウムと性質が違ふことのある指示薬を使って調べた。その指示薬の名前と結果を答えよ。
- (4) 炭酸水素ナトリウムを熱すると軽くなった。なぜ軽くなったか理由を答えよ。
- (5) 炭酸水素ナトリウムは別名重曹(ふくらし粉)として市販されている。ホットケーキなどを焼くときに、材料の中に混ぜて使われるのは、どんな理由が考えられるか。炭酸水素ナトリウムを加熱した実験の結果を考慮して答えよ。



【解答欄】

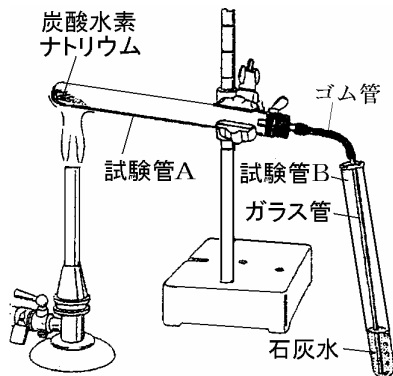
(1)	(2)
(3)	
(4)	
(5)	

[解答](1) 石灰水, 二酸化炭素 (2) 塩化コバルト紙, 水 (3) フェノールフタレイン溶液, あざやかな赤色に変わる (4) 炭酸水素ナトリウムが分解して, 二酸化炭素と水ができ, その分が軽くなったため (5) 二酸化炭素が発生して, ホットケーキなどをふくらますことができるから

[問題](1 学期期末)

右図のように, かわいた炭酸水素ナトリウムの粉末が入った試験管 A を十分に加熱しました。このとき発生した気体 X は, 試験管 B の石灰水を変化させました。

次にある操作をした後, ガスバーナーの火を消しました。試験管 A の底には白い固体が残り, 試験管 A の口付近には液体 Y がついていました。この液体 Y を塩化コバルト紙につけると, 塩化コバルト紙の色が変化しました。これらについて, 次の各問いに答えなさい。



- (1) 「ある操作」は, 危険を避けるため, 火を消す前に必ず行われなければならない操作です。この操作を簡単に説明しなさい。
- (2) 石灰水に気体 X を通すと, 石灰水の色はどうなりますか。
- (3) 図のように, 加熱する試験管の口のほうを下げるのはどうしてですか。次のア～ウの中から最も適切な理由を選び, 記号で答えなさい。  
 ア 出てきた気体 X がはやく外に出るようにするため。  
 イ 出てきた液体 Y が底のほうへ流れると, 試験管が割れることがあるため。  
 ウ 試験管全体に熱がよく伝わるため。
- (4) 下線部 の色は何色に変化するか。
- (5) 気体 X と液体 Y の物質名を答えなさい。
- (6) この実験で使った炭酸水素ナトリウムには, 4 種類の原子が含まれています。このうち, 気体 X と液体 Y ができたことからわかる 3 種類の原子は何ですか。この 3 種類の原子の記号を答えなさい。
- (7) 炭酸水素ナトリウム(加熱前)と加熱後の物質をそれぞれ同量の水に入れたとき, とけやすいのはどちらですか。
- (8) (7)でとけやすかったほうの水溶液に, フェノールフタレイン溶液を数滴たらすと, 何色になりますか。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4)	(5) X:                      Y:	(6)
(7)	(8)	

【解答】(1) ガラス管を石灰水から取り出しておくこと (2) 白くにごる (3) イ (4) 赤色 (5) X: 二酸化炭素 Y: 水 (6) C, H, O (7) 加熱後 (8) 赤色

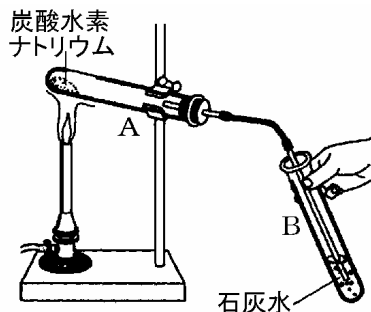
【解説】

(6) X 二酸化炭素の化学式は  $\text{CO}_2$  で炭素原子(C)と酸素原子(O)よりできている。Y の水の化学式は  $\text{H}_2\text{O}$  で水素原子(H)と酸素原子(O)からできている。二酸化炭素と水は炭酸水素ナトリウムが分解してできた物質なので、炭酸水素ナトリウムの中には、炭素原子(C)と酸素原子(O)と水素原子(H)が含まれていることがわかる。

【問題】(増補 04)(3 学期)

右の図のようにして、炭酸水素ナトリウムを熱した。炭酸水素ナトリウムを熱したら、気体が発生して試験管 B の石灰水が白くにごり、試験管 A の口付近には液体がついた。また、加熱後の試験管 A の中には白い固体が残った。次の問いに答えなさい。

- (1) 発生した気体は何か。化学式で答えなさい。
- (2) 試験管 A の口付近についた液体を青色の塩化コバルト紙につけると、塩化コバルト紙は何色に変わるか。
- (3) 実験から、炭酸水素ナトリウムは加熱によって何種類の物質に分解したか。
- (4) この実験で、加熱するとき、試験管の口のほうを少し下げるのはなぜか。



【解答欄】

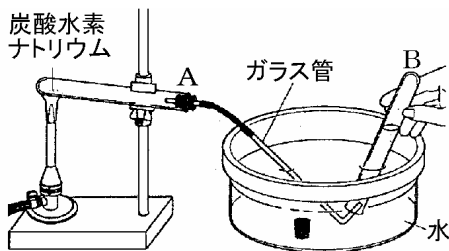
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

【解答】(1)  $\text{CO}_2$  (2) 赤色 (3) 3 種類 (4) 試験管の口にたまった水が加熱部分に流れないように

【問題】(2 学期期末)

炭酸水素ナトリウムを加熱し、でてきた気体を石灰水に通した。次の問いに答えなさい。

- (1) 試験管 A の口を少し低くするのはなぜか。
- (2) 試験管 B に集まった気体に石灰水を加えて振ったら白くにごった。この気体は何か。
- (3) この実験の化学変化を式であらわしたい。下の ( ) に適する物質名を答えよ。ただし、 は固体、 は気体、 は液体である。炭酸水素ナトリウム  $\rightarrow$  ( ) + ( ) + ( )



【解答欄】

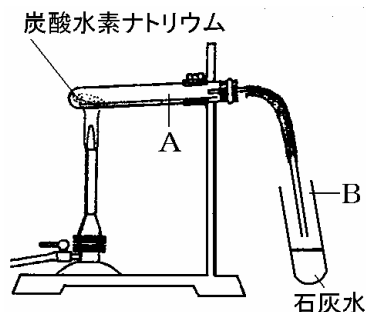
(1)		
(2)	(3)	

【解答】(1) 水が加熱部分へ流れて試験管が割れるのを防ぐため (2) 二酸化炭素 (3) 炭酸ナトリウム 二酸化炭素 水

【問題】(2 学期中間)

炭酸水素ナトリウムを試験管 A に入れ図の装置を組む。加熱してどんな物質ができるかを調べた。

- (1) このまま加熱すると、試験管が割れてあぶない。どうしてか。どのように直せば良いか。簡単に説明せよ。
- (2) 試験管 B の方は、どのように直せば良いか。簡単に説明せよ。
- (3) 正しい装置で加熱をしたら、石灰水はどうなったか。
- (4) (3)の結果から、どんな物質ができたといえるか。物質名で答えよ。
- (5) 正しい装置で加熱をしたら、試験管 A の口に液体がたまった。何であるかを何紙で調べたらよいか。また、その紙は何色から何色に変わるか。



【解答欄】

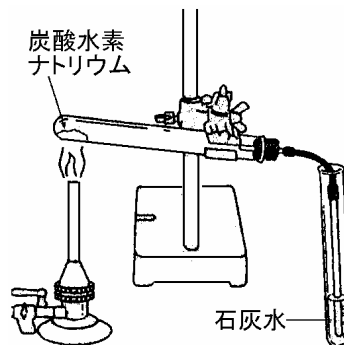
(1)		
(2)	(3)	(4)
(5)		

【解答】(1) 水が加熱部分へ流れて試験管が割れるから。試験管の口の部分が下になるようにする。(2) ガラス管を石灰水の中に入れる (3) 白くにごる (4) 二酸化炭素 (5) 塩化コバルト紙。青色から赤色

**【問題】(2学期期末)**

炭酸水素ナトリウムを右図のように加熱し、出てきた気体を石灰水に通した。

- (1) 試験管の口を下げてあるのはなぜか。
- (2) 加熱をやめる前にしなければいけないことを書け。
- (3) 試験管の内側についた液体が何であるか確かめる方法とその結果を書け。



**【解答欄】**

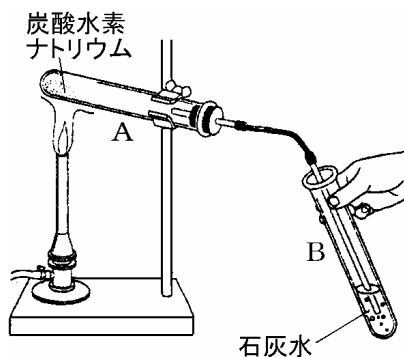
(1)	(2)
(3)	

**【解答】**(1) 水が加熱部分へ流れて試験管が割れるのを防ぐため (2) ガラス管を石灰水から取り出す (3) 塩化コバルト紙につけると、塩化コバルト紙が赤色に変わる

**【問題】(増補 04)(2学期期末)**

右の図のような装置で、炭酸水素ナトリウムを加熱した。次の問いに答えなさい。

- (1) B の試験管内の石灰水はどうなるか。
- (2) A の内側についた液体は何か。
- (3) A の内側についた液体が何か調べるには、何を使えばよいか。
- (4) 反応が終わった後、A の試験管内には、何という固体が残るか。



**【解答欄】**

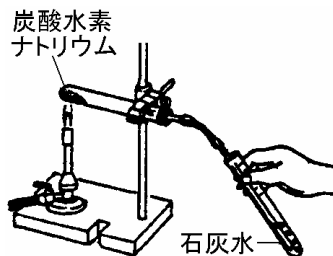
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

**【解答】**(1) 白くにごる (2) 水 (3) 塩化コバルト紙 (4) 炭酸ナトリウム

【問題】(増補 04)(2 学期中間)

右の図のような装置で炭酸水素ナトリウムを加熱したところ、気体が発生し、石灰水が白くにごりました。

- (1) このとき発生した気体は何ですか。
- (2) 加熱した試験管の口の付近につく物質は何ですか。
- (3) この実験で、加熱をやめるとき、まず石灰水からガラス管をとり出すのは、どんなことを防ぐためですか。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) 二酸化炭素 (2) 水 (3) 水が逆流して試験管が割れること

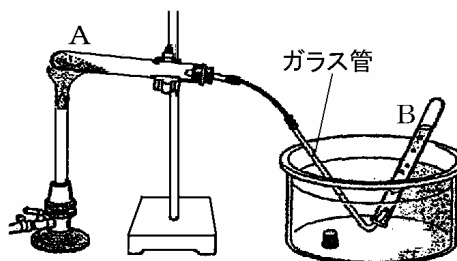
【問題】(増補 05)(3 学期)

化学変化について以下のような実験を行いました。次の問いに答えなさい。

【実験】

右の図のような装置を組み立て、試験管 A の中に酸化銀を入れて加熱すると、気体が発生し、酸化銀の色が変化した。

次に、試験管 A の中に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱すると、気体が発生し、試験管 A の口に液体がたまった。



- (1) 実験 で、酸化銀の色は何色から何色に変化しましたか。
- (2) 実験 で、発生した気体は何であるかを調べる方法とその結果を、簡単に説明しなさい。
- (3) 実験 を行うとき、試験管 A の口を少し下げて加熱しました。これは何のためですか。次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 炭酸水素ナトリウムの化学変化をはやめるため。  
 イ 気体を発生しやすくするため。  
 ウ 発生した液体が底にたまって、試験管が割れるのを防ぐため。
- (4) 実験 で、発生した気体は、石灰水を白くにごせました。この気体は何ですか。化学式で答えなさい。
- (5) この実験 , を終えるとき、加熱をやめる前にまずやらなければならないことは何ですか。
- (6) 実験 , のように、1 種類の物質が、2 種類以上の別の物質に分かれる化学変化を何といいますが。

**【解答欄】**

(1)	(2)		
(3)	(4)	(5)	(6)

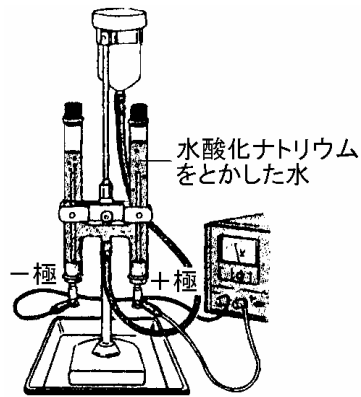
**【解答】**(1) 黒色から白色 (2) 火のついた線香を近づけると、線香が燃え上がる (3) ウ (4) CO<sub>2</sub>  
(5) ガラス管を水から取り出す (6) 分解

【】水の電気分解

〔問題〕(2 学期期末)

右図の装置に、水酸化ナトリウムをとかした水を入れて電流を流したところ、それぞれの電極に気体が発生した。

- (1) + 極で発生した気体が何であるか確かめる方法と、その結果がどうだったかを答えよ。
- (2) - 極で発生した気体が何であるか確かめる方法と、その結果がどうだったかを答えよ。
- (3) + 極に発生した気体名を答えよ
- (4) - 極に発生した気体名を答えよ。
- (5) 水酸化ナトリウムを水にとかしたのはなぜか。
- (6) この化学変化を言葉を用いた式で表せ。



〔解答欄〕

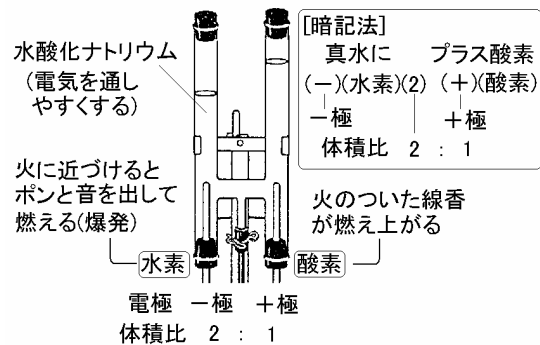
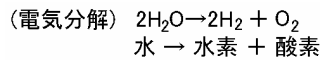
(1)			
(2)			
(3)	(4)	(5)	(6)

〔解答〕(1) 火のついた線香を近づけると、線香が炎を出して燃える (2) 火のついたマッチを近づけると、爆発して燃える (3) 酸素 (4) 水素 (5) 電気を通しやすくするため (6) 水 → 水素 + 酸素

〔解説〕

純粋な水は電気を通しにくい。電気を通しやすくするために水酸化ナトリウムをいれる。この水溶液に電気を流すと、水 → 水素 + 酸素の反応が起こり、水は水素と酸素に分解される。右図のように、- 極では水素が、+ 極では酸素が発生する(参：右図〔暗記法〕)。

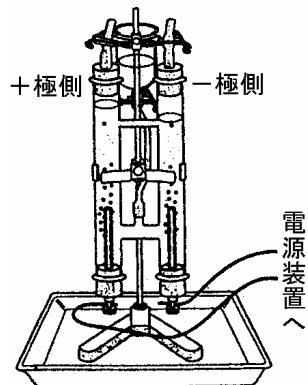
- 極に発生した水素は自分自身が燃える性質をもっているため、火のついたマッチを近づけるとボンという音を出して燃える。+ 極に発生する酸素は、自分自身は燃えないが、ものが燃えるのを助ける性質(助燃性)がある。火のついた線香を近づけると、線香が炎をあげて燃え上がる。



【問題】(2学期中間)

図の装置で、水に電流を通した。

- (1) 純粋な水は、電流を通しにくい。通しやすくするために水にかす物質は何か。
- (2) - 極側、+ 極側にたまった気体の名前をそれぞれ書け。
- (3) (2)の気体を調べる方法を、次のア～エからそれぞれ選び記号で答えよ。また、その結果もそれぞれ、簡単に答えよ。  
 ア においをかく。                      イ 火のついた線香を入れる  
 ウ BTB 液を入れる。                  エ マッチの火を近づける



【解答欄】

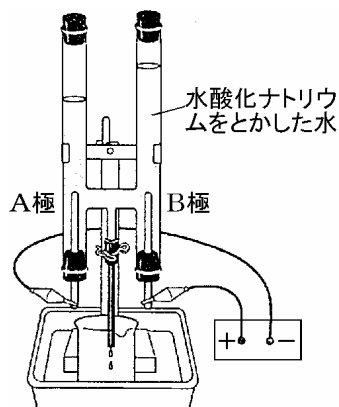
(1)	(2) - 極 :	+ 極 :
(3) - 極 :	+ 極 :	

【解答】(1) 水酸化ナトリウム (2) - 極 : 水素 + 極 : 酸素 (3) - 極 : エ, 爆発して燃える + 極 : イ, 線香が炎をあげて燃える

【問題】(2学期期末)

図の装置に、水酸化ナトリウムをとかした水を入れ、電流を流した。次の問いに答えなさい。

- (1) 水に水酸化ナトリウムをとかしたのはなぜか。
- (2) A 極にたまった気体の確認方法とその結果を書きなさい。
- (3) 化学変化を利用して、B 極にたまった気体と同じ気体を発生させる方法を書きなさい。
- (4) この化学変化を、物質名を使った式であらわしなさい。



【解答欄】

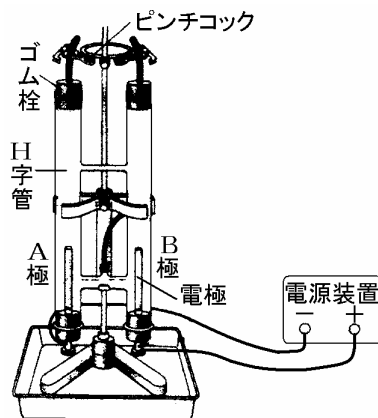
(1)	(2)
(3)	(4)

【解答】(1) 電気を流しやすくするため (2) 火のついたマッチを近づけると、爆発して燃える (3) 過酸化水素水に二酸化マンガンを加える (4) 水 → 水素 + 酸素

**【問題】(3 学期期末)**

水の電気分解を行うために、右の図のような H 字管電気分解装置に水酸化ナトリウムをとかした水を入れた。これについて次の問いに答えなさい。

- (1) 水の電気分解で、水に水酸化ナトリウムをとかすのはなぜか。「水に ・ するため。」の形の文を完成せよ。
- (2) 実験中、もし水酸化ナトリウム水溶液が手についたらどうしたらよいか。
- (3) A 極側、B 極側で発生した気体はそれぞれ何か。
- (4) A 極側、B 極側で発生した気体の性質について正しいものを次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。  
 ア 気体の入った試験管の中に、水でぬらした青色リトマス紙を入れると赤色に変わる。  
 イ 気体の入った試験管の中に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。  
 ウ 気体の入った試験管にマッチの火を近づけると、気体が燃える。  
 エ 気体の入った試験管に石灰水を加えてふると、白くにごる。



**【解答欄】**

(1)	(2)
(3) A 極：            B 極：	(4) A 極：            B 極：

**【解答】**(1) 水に電流がよく流れるようにするため (2) 大量の水で洗い流す (3) A 極：水素 B 極：酸素 (4) A 極：ウ B 極：イ

**【解説】**(2) 水酸化ナトリウムは強いアルカリ性で、皮ふをとかす性質をもっている。手についたときは、すぐに大量の水で洗い流すようにする。

【問題】(増補 04)(2 学期期末)

図のような電気分解装置を使い, a は電源装置の - 極に, b は + 極につなぎ, 水の電気分解を行った。次の問いに答えなさい。

(1) 電気分解する水には,あらかじめ水酸化ナトリウムをとかしておいた。その理由をかんたんに説明しなさい。

(2) 次の文の下線部が正しいものには  を,まちがっているものには  をかきなさい。

ア ピンチコックを開いてから,電源装置の電圧をかける。

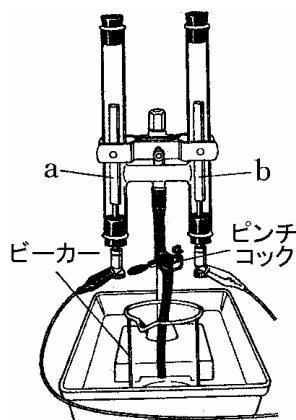
イ ピンチコックが開いているのを確かめてから,水酸化ナトリウムの水溶液をガラス管に入れる。

ウ ピンチコックを閉じてから,ゴム栓を開いて,発生した気体の性質を調べる。

エ 水酸化ナトリウムをとかした水が手についた場合,すぐに大量の水で洗い流す。

(3) 火のついたマッチを近づけると,爆発して燃える気体が発生するのは, a, b のどちらか。

(4) この実験で a, b に発生した気体はそれぞれ何か。



【解答欄】

(1)	(2) ア    イ    ウ    エ			
(3)	(4)a	b		

【解答】(1) 電気を通しやすくするため (2) ア    イ ×    ウ    エ    (3) a (4)a 水素  
b 酸素

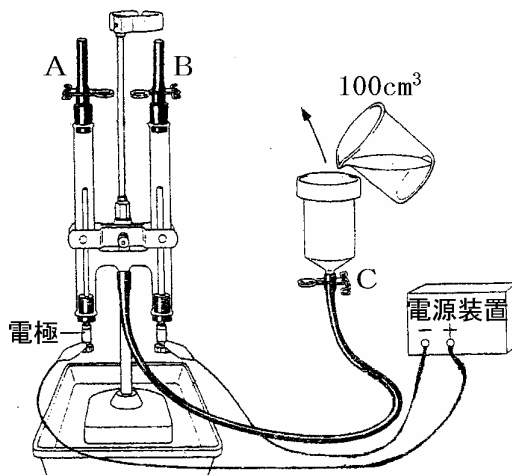
【解説】

(2) 最初ピンチコックは閉じておいて水酸化ナトリウム水溶液を入れる(開いたままだと,水酸化ナトリウム水溶液はビーカーに流れ落ちてしまう)。試験管に水酸化ナトリウム水溶液をいっぱい満たしてゴムせんをつける。次にピンチコックを開く。ゴムせんをしているので,水酸化ナトリウム水溶液はビーカーに流れ落ちない。ピンチコックを開いた後,電流を流す。電流を流すと電気分解が始まり,水が気体の水素と酸素に分解される。ピンチコックを開きわすれていると,ガラス管内の圧力が非常に大きくなって破裂するおそれがある。ピンチコックを開いていれば,発生した気体の体積分の水溶液が排出されるので破裂するおそれはない。電流を切ると,気体は発生しなくなるので,ピンチコックを閉じる。その後,ゴム栓を開いて,発生した気体の性質を調べる。

【問題】(1 学期期末)

右図のような電気分解装置を使って水を電気分解しました。次の各問いに答えなさい。

- (1) 図中の A, B, C で, ゴム管を閉じるために使う器具の名称を答えなさい。
- (2) 電源装置のコンセントを入れる前にしなければならないことを(1)の器具の名前を使って書きなさい。
- (3) 電流を流しているとき(電気分解しているとき), 図中の A, B, C の位置でゴム管を開いておかなければならないのはどの位置ですか。記号で答えなさい。
- (4) 発生した気体の種類を確認するために, 「マッチの炎」を管の口に近づけました。これは, 何という気体であることを確かめるためですか。気体名を書きなさい。



【解答欄】

(1)	
(2)	
(3)	(4)

【解答】(1) ピンチコック (2) C のピンチコックを開き, 水酸化ナトリウム水溶液をそそいで試験管の液をいっぱいにしてから A, B のピンチコックを閉じる。 (3) C (4) 水素

【】水の電気分解：化学反応式と気体の体積比

【問題】(1 学期期末)

水の電気分解について次の問いに答えなさい。

- (1) +極と-極のそれぞれに発生する気体を化学式で答えなさい。
- (2) +極と-極のそれぞれに発生する気体の体積比を書きなさい。
- (3) 水の電気分解の様子を、化学反応式で書き表しなさい。

【解答欄】

(1)+極：	-極：	(2)(+極)：(-極)=	(3)
--------	-----	---------------	-----

【解答】(1)+極： $O_2$  -極： $H_2$  (2)(+極)：(-極)=1：2 (3)  $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

【解説】\*原子・分子・化学式・化学反応式は、この後の単元ででてくる。ただ、実際の間・期末試験で、原子・分子・化学式・化学反応式の単元もあわせて試験範囲である場合は、原子・分子・化学式・化学反応式を使った問題が出題される。

水は水素原子(H)2個と酸素原子(O)1個からできている化合物で、その分子は $H_2O$ と表すことができる。水素分子は水素原子2個からできおり分子式は $H_2$ 、酸素分子は酸素原子2個からできおり分子式は $O_2$ となる。水を電気分解すると、水 水素+酸素 という反応が起こるが、このとき、水分子2個(H-O-H, H-O-H)は、電気エネルギーによって分解されて、水素分子2個(H-H, H-H)と酸素分子1個(O-O)になる。これを化学反応式で表すと、 $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ となる。

ところで、気体の種類が異なる場合でも温度が同じときには、一定の体積には同じ数の分子が存在する。 $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ の式から、発生する水素分子と酸素分子の個数の比は2：1になるので、発生する水素と酸素の体積比も2：1になる。水を電気分解したときの、水素と酸素の体積比が2：1になる理由は以上通りであるが、ここでは、右の暗記法で、「-極に水素、+極に酸素が発生し、その体積比は、水素：酸素=2：1」ということを丸暗記して使う。

[暗記法]

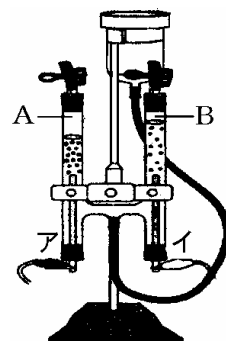
真水に プラス酸素  
 (-)(水素)(2) (+)(酸素)  
 | |  
 -極 +極  
 体積比 2 : 1

$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$   
 水 → 水素 + 酸素

【問題】(3 学期期末)

右の図のような装置にある物質を少しとかした水を入れて電流を流すと、A、B に気体がたまりました。次の問いに答えよ。

- (1) 図のイは、電極の何極につながっていますか。
- (2) 水だけで電流が流れるか。
- (3) ある物質とは何か。物質名を答えよ。
- (4) A、B の気体はそれぞれ何ですか。化学式で答えよ。
- (5) A と B の気体の体積比を答えよ。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)
(4) A : B :	(5) (A 極) : (B 極) =	

【解答】(1) + 極 (2) 少ししか流れない (3) 水酸化ナトリウム (4) A : H<sub>2</sub> B : O<sub>2</sub> (5) (A 極) : (B 極) = 2 : 1

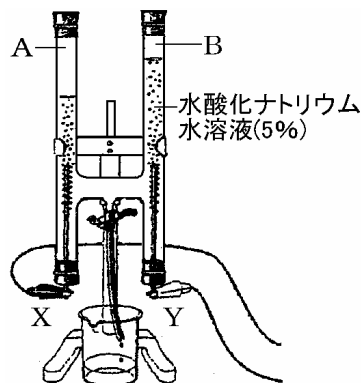
【解説】

水を電気分解したときに発生する水素と酸素の体積比は 2 : 1 で、水素は酸素の 2 倍の体積になる。図の A と B では、A のほうが発生した気体が多いので、A の気体は水素(H<sub>2</sub>)、B が酸素(O<sub>2</sub>)と判断できる。水素は - 極、酸素は + 極に発生するので、アが - 極、イが + 極になっていることが分かる。純粋な水は電気を通しにくいので、水酸化ナトリウムを加えて電気を流れやすくする。

【問題】(2 学期期末)

右の図のような装置で、水に少量の水酸化ナトリウムを加えて、電気分解を行ったところ、気体 A、B が発生した。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 水に水酸化ナトリウムを加えるのはなぜか。
- (2) 電極 X、Y のうち陰極はどちらか。
- (3) 気体 A、B の性質を、それぞれ次のア～エから 1 つずつ選べ。
  - ア 特有の刺激臭がある。
  - イ ほかの物質を燃やすはたらきがある。
  - ウ 水によくとける。
  - エ 火をつけると、ボンと音をたてて燃える。
- (4) 気体 A、B はそれぞれ何という物質か。



【解答欄】

(1)	(2)	(3) A : B :	(4) A : B :
-----	-----	-------------	-------------

【解答】(1) 電気を流しやすくするため (2) X (3) A : エ B : イ (4) A : 水素 B : 酸素

【解説】

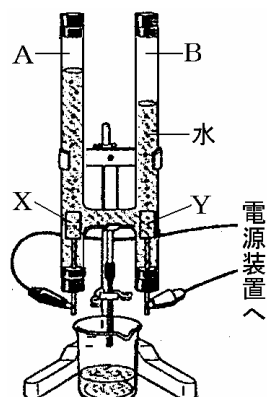
発生する気体の体積比は、水素 : 酸素 = 2 : 1 なので、A が水素で B が酸素。水素は - 極に発生するので X が - 極(陰極)と分かる。A の水素は、火をつけると、ボンと音をたてて燃える。B の酸素は自分自身は燃えないが、他の物質が燃えるのを助けるはたらきがあり、火のついた線香を近づけると線香は燃え上がる。

[問題](1 学期中間)

右の図のような装置に、電流が流れやすくなるようにある物質をとかした水を入れ、電流を流した。

- (1) ある物質とは何か。物質名を答えなさい。
- (2) 気体 A, B の性質, 特徴にあてはまるものをア~エの中から記号でそれぞれ, すべて選びなさい。

- ア うすい緑色をしている。
- イ 火のついた線香を入れると激しく燃える。
- ウ マッチの火を近づけると爆発して燃える。
- エ 水にほとんどとけない。
- オ においをかぐと, 強い刺激臭がする。



- (3) 気体 A は何と考えられるか。気体名を書きなさい。
- (4) 気体 B が  $14\text{cm}^3$  発生したとき, 気体 A は何  $\text{cm}^3$  発生していますか。
- (5) 電極 X, Y のうち, + 極と考えられるのはどちらか。

[解答欄]

(1)	(2) A :                      B :	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) 水酸化ナトリウム (2) A : イ, エ                      B : ウ, エ (3) 酸素 (4)  $7\text{cm}^3$  (5) X

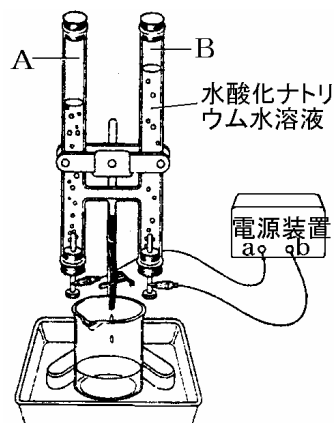
[解説]

発生する気体の体積比は, 水素 : 酸素 = 2 : 1 なので, B が水素で A が酸素。酸素は + 極に発生するので X が + 極(陰極)

[問題](3 学期期末)

右の図のような装置に、水酸化ナトリウムをとかした水を入れ、電圧をかけて、水の電気分解を行った。次の問いに答えよ。

- (1) 水に水酸化ナトリウムをとかしたのはなぜか。
- (2) 気体がさかんに発生するのは, 電圧が大きいとき, 小さいときのどちらか。
- (3) このとき発生した気体 A, B は, それぞれ何か。
- (4) 気体 A が何であるかは, どのようにして調べることができるか。簡単に書け。
- (5) 電源装置の a, b のうち, + 極はどちらか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3) A :	B :
(4)	(5)		

[解答](1) 電気を流しやすくするため (2) 大きいとき (3) A : 水素 B : 酸素 (4) 火のついたマッチを近づけると、爆発して燃える (5) b

[解説]

電圧が大きいほど、与えられる電気エネルギーが大きくなるので、電気分解されてできる水素と酸素の量が多くなる。

[問題](2 学期期末)

図のような装置で水を電気分解した。

- (1) このとき発生した気体 B について正しく述べたものをすべて選び記号で答えよ。

- ア 酸素である。
- イ 水素である。
- ウ 火のついた線香を近づけて確かめる。
- エ マッチの火を近づけて確かめる。

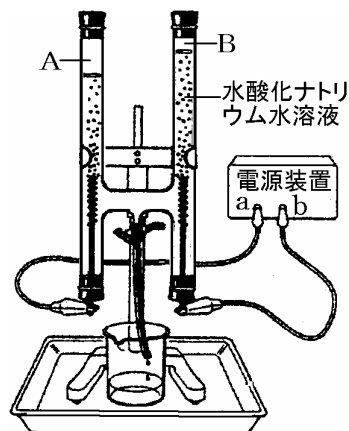
- (2) このとき発生した気体 A について正しく述べたものをすべて選び記号で答えよ。

- ア もっとも軽い気体である。
- イ 特有の刺激臭がある。
- ウ 発生したのは+極(陽極)である。
- エ 気体 B の 2 倍発生する。

- (3) この実験で - 極に発生した気体と同じ気体が発生するのは、次のア～エのどの方法か。

- ア 硫化鉄にうすい塩酸を加える。
- イ 亜鉛にうすい塩酸を加える。
- ウ 石灰石にうすい塩酸を加える。
- エ 炭酸水素ナトリウムを加熱する。

- (4) 水酸化ナトリウムを電気分解する水に加えるのはなぜか。理由を簡単に説明せよ。



[解答欄]

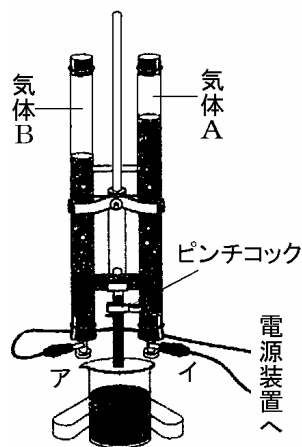
(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) ア, ウ (2) ア, エ (3) イ (4) 電気を流しやすくするため

【問題】(2 学期期末)

右図は 水に電流を流して 2 種類の気体を発生させた実験の図である。次の各問いに答えなさい。

- (1) 水に電流を流すために、授業で使った教科書の操作では何という物質を水にとかしましたか。
- (2) 右図で、陰極はア、イのうちどちらですか。ア、イの記号で答えなさい。
- (3) 電流を流すとき、ピンチコックはどういう状態にしておきますか。簡単に答えなさい。
- (4) 気体 A の名称と化学式を答えなさい。(完答)
- (5) 気体 B の名称と化学式を答えなさい。(完答)
- (6) 気体 B の性質を調べるために、この実験の授業でどのような操作を行いましたか。わかりやすく答えなさい。
- (7) この実験のように、電流を流して、1 種類の物質から 2 種類以上の物質をつくりだす操作を何といいますか。
- (8) この反応で、気体 B は気体 A の何倍の体積の量で発生しますか。



【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

【解答】(1) 水酸化ナトリウム (2) ア (3) 開いておく (4) 酸素,  $O_2$  (5) 水素,  $H_2$  (6) マッチの火を近づける (7) 電気分解 (8) 2 倍

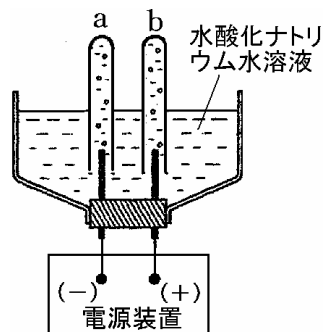
【解説】

(3) 最初ピンチコックは閉じておいて水酸化ナトリウム水溶液を入れる(開いたままだと、水酸化ナトリウム水溶液はピーカーに流れ落ちてしまう)。試験管に水酸化ナトリウム水溶液をいっぱい満たしてゴムせんをつける。次にピンチコックを開く。ゴムせんをしているので、水酸化ナトリウム水溶液はピーカーに流れ落ちない。ピンチコックを開いた後、電流を流すが、電流を流している間はピンチコックは開いたままの状態しておく。電流を流すと電気分解が始まり、水が気体の水素と酸素に分解される。ピンチコックを開きわすれていると、ガラス管内の圧力が非常に大きくなって破裂するおそれがある。ピンチコックを開いていれば、発生した気体の体積分の水溶液が排出されるので破裂するおそれはない。電流を切ると、気体は発生しなくなるので、ピンチコックを閉じる。その後、ゴム栓を開いて、発生した気体の性質を調べる。

【問題】(増補 05)(3 学期)

図のような装置を使い、水に水酸化ナトリウムをとかして電流を流したところ、a と b の試験管に気体が集まりました。次の問いに答えなさい。

- (1) 水に水酸化ナトリウムをとかしたのは何のためですか。簡単に説明しなさい。
- (2) 試験管 a に集まった気体を調べる方法として、最も適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 火のついたマッチを近づける  
 イ 石灰水を入れてよく振る  
 ウ においをかぐ  
 エ 火のついた線香を入れる
- (3) この化学変化を化学反応式で表しなさい。



【解答欄】

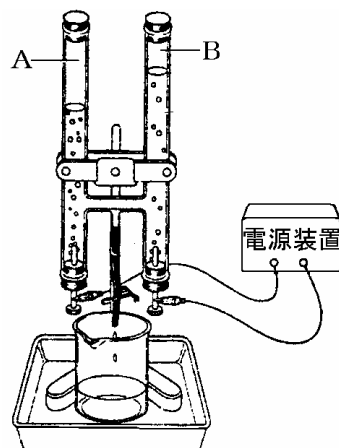
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

【解答】(1) 電気を流しやすくするため (2) ア (3)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

【問題】(増補 04)(2 学期期末)

右図の装置で水にある物質をとかして電流を流して、発生する気体の性質を調べた。次の問いに答えなさい。

- (1) ある物質とは何ですか。
- (2) 何のために(1)をとかすのですか。
- (3) A の気体にマッチの炎を近づけると、気体がポツと音を出して燃えた。A の気体は何ですか。
- (4) A の気体が発生した電極は、何極といいますか。
- (5) B の気体が何か確かめる方法とどうなるかを答えなさい。
- (6) 水素原子を  $\text{H}$ 、酸素原子を  $\text{O}$  で表し、A、B に発生した気体と水を表しなさい。
- (7) ピンチコックでゴム管を開くのはいつですか。  $\text{A}$  から  $\text{B}$  から選び、記号で答えなさい。



H 形ガラス管に水溶液を入れるとき  
 電流を流すとき  
 気体の性質を調べるとき

- (8) この実験の化学反応式を書きなさい。

【解答欄】

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)A		B
水:	(7)	(8)	

【解答】(1) 水酸化ナトリウム (2) 電気を流れやすくするため (3) 水素 (4) - 極 (5) 火のついた線香を近づけると、線香が燃え上がる (6)A B 水: (7) (8)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

【解説】

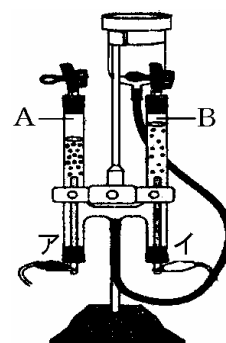
水素や酸素など1種類の原子でできている気体は原子2個が1組になって1つの分子を作っていることが多い。水素原子を  $\text{H}$ 、酸素原子を  $\text{O}$  で表すと、水素分子は水素原子2個が結びついたものなので (化学式は  $\text{H}_2$ )、酸素分子は酸素原子2個が結びついたものなので (化学式は  $\text{O}_2$ ) と表現できる。水分子は水素原子2個と酸素原子1個が結びついてできているので (化学式は  $\text{H}_2\text{O}$ ) と表現できる。水の電気分解では、水分子2個( ) が電気エネルギーで分解され、水素原子4個が2個ずつ集まって水素分子2個( ) と、酸素原子2個が集まって酸素分子1個( ) ができる。すなわち、 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$  と表すことができる。化学式を使って表すと、 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$  となる。

1種類の原子からなる物質を単体<sup>たんたい</sup>という。水素や酸素は単体である。これに対し、水・酸化銀・炭酸水素ナトリウムなどのように2種類以上の原子からなる物質を化合物<sup>かごうぶつ</sup>という。水・酸化銀・炭酸水素ナトリウムなどの化合物は電気や熱などのエネルギーで分解できる場合があるが、単体の水素や酸素などは、それ以上分解することはできない。

【問題】(増補 04)(3 学期)

図のような装置を使って水を分解した。次の各問いに答えなさい。

- (1) 分解しようとする水に水酸化ナトリウムをとかすのはなぜか。
- (2) 右の装置の導線アは電源装置の+極、一極のうちのいずれに接続しているか。
- (3) 右の装置の A の部分に集まった気体は何か。またその気体であるということは、どのようなことからわかるか。
- (4) 水素原子を  $\text{H}$ 、酸素原子を  $\text{O}$  とし、水の分子を  $\text{H}_2\text{O}$  と表すとき、水の電気分解はどのように表されるか。
- (5) 水素分子、酸素分子、水の分子を化学式で表しなさい。



**【解答欄】**

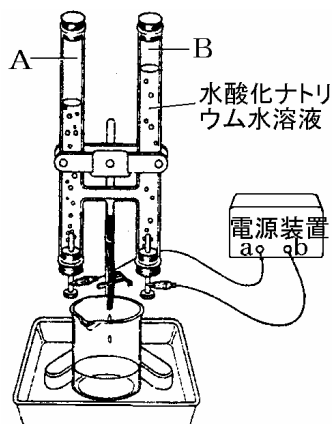
(1)	(2)	(3)	
(4)	(5)水素： 酸素： 水：		

**【解答】**(1) 電気を通しやすくするため (2) - 極 (3) 水素 火を近づけると音を出して燃える  
 (4) + (5)水素：H<sub>2</sub> 酸素：O<sub>2</sub> 水：H<sub>2</sub>O

**【問題】**(増補 04)(2 学期期末)

右の図のような装置で、水酸化ナトリウムをとかした水に電流を流した。次の問いに答えなさい。

- (1) この実験のような、電気による物質の分解を何というか。
- (2) この実験中、ピンチコックを開いておくのはなぜか。
- (3) 分解しようとする水に水酸化ナトリウムをとかすのはなぜか。
- (4) 電極の電圧を大きくすると、気体の発生はようすはどう変化するか。
- (5) 気体 A は何か。化学式で答えなさい。
- (6) 電源装置の a, b のうち、どちらが+極か。
- (7) 気体 B は、さらにほかの物質に分解することができるか。
- (8) (7)のような物質を何というか。



**【解答欄】**

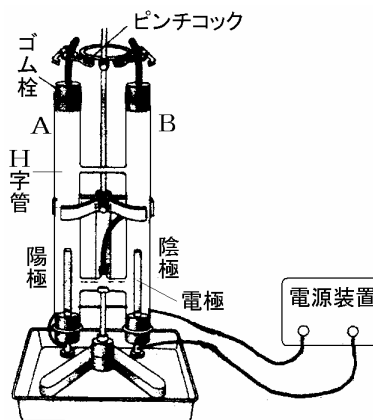
(1)	(2)		
(3)	(4)	(5)	
(6)	(7)	(8)	

**【解答】**(1) 電気分解 (2) 発生した気体の体積分だけ水酸化ナトリウム水溶液を排出するため (3) 電気を通しやすくするため (4) 気体の発生量が多くなる (5) H<sub>2</sub> (6) b (7) できない (8) 単体

**【問題】(増補 04)(3 学期)**

右の図のような装置で、水酸化ナトリウム水溶液に電流を流した。次の問いに答えなさい。

- (1) スイッチを入れてしばらくすると、管 A と管 B では、どちらに多くの気体がたまったか。記号で答えなさい。
- (2) 水の電気分解によって、管 A、管 B にたまった気体はそれぞれ何か。化学式で答えなさい。
- (3) 管 A、管 B にたまった気体は、それ以上分解できない。このような物質を何というか。



**【解答欄】**

(1)	(2)管 A :	管 B :	(3)
-----	----------	-------	-----

**【解答】**(1) B (2)管 A :  $O_2$  管 B :  $H_2$  (3) 単体

**【問題】(1 学期期末)**

水の電気分解の実験を行う場合、水だけでは電気分解がおこりにくいので、電流を流しやすくするためにある物資をときました。この物質を化学式で答えなさい。

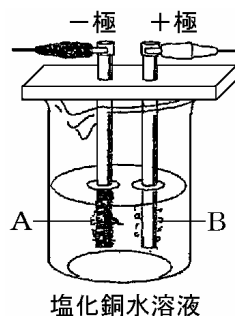
**【解答欄】**

**【解答】** $NaOH$

【】塩化銅の電気分解

[問題](増補 06)(3 学期)

右図のような装置を用いて、塩化銅水溶液に電気を流した。次の問いに答えなさい。



- (1) A に出てきた物質は何であったか。
- (2) それをどのように確認したのか。
- (3) B に発生した気体は何であったか。
- (4) においを確認するときの注意点を答えなさい。
- (5) この反応の化学反応式をかきなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) 銅 (2) 色が赤茶色であること (3) 塩素 (4) 手であおぐようにしてにおいをかく (5)  $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$

[解説]

塩化銅は塩素と銅の化合物である。塩化銅水溶液に電気を流すと、電気分解が起こり、+極に塩素が、-極に銅ができる。塩素は特有の刺激臭のある気体であるので、においをかくときは手であおぐようにする。-極には赤茶色の銅ができて電極に付着する。塩化銅水溶液は青色であるが、電気分解が進むにつれて塩化銅が少なくなるので青色はうすくなっていく。

[問題](増補 06)(2 学期期末)

塩化銅水溶液に電流を流すと+極側からは気体が発生し、一極側には茶色の物体が付着した。

- (1) 塩化銅水溶液は、何色をしているか、
- (2) +極側に発生した気体は何か、物質名を答えよ。
- (3) 一極側に付着した物質は何か、物質名を答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 青色 (2) 塩素 (3) 銅

**[印刷 / 他の PDF ファイルについて]**

このファイルは、FdData 中間期末理科 2 年(7,200 円)を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末理科 2 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 中間期末理科 2 年全分野の PDF ファイル、および他の科目(理科 1 年・理科 3 年・社会・数学)の全 PDF ファイル、FdData 入試(社会・理科)の全 PDF ファイル、および製品版の購入方法は、<http://www.fdtex.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、【実行】[許可する][次へ]等を選択します。

**【イメージ画像】**



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtex.com/dat/> Tel (092) 404-2266】