



もしも原子が見えたなら 5h

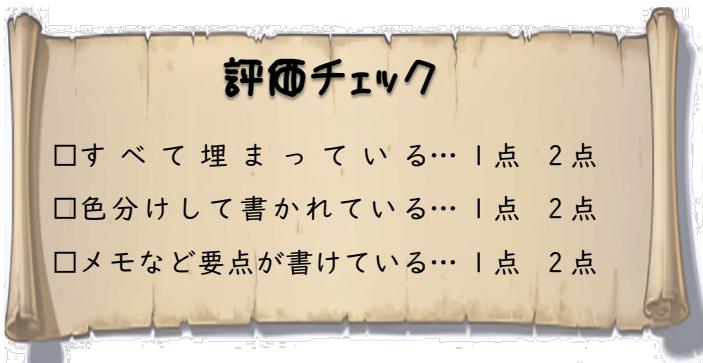
チェック	ページ	~テーマ~
<input type="checkbox"/>		No.01 [1] 水を分解すると何ができる? } 1
<input type="checkbox"/>		No.02
<input type="checkbox"/>		No.03 [2] 化学変化と状態変化の違い?
<input type="checkbox"/>		No.04 [3] 酸化銀を分解したら何ができる? } 1
<input type="checkbox"/>		No.05 [4] ホットケーキは、なぜふくらむの?
<input type="checkbox"/>		No.06
<input type="checkbox"/>		No.07 [4] 重そう(炭酸水素ナトリウム)を分解すると何ができる?
<input type="checkbox"/>		No.08 用語チェック
<input type="checkbox"/>		No.09
<input type="checkbox"/>		No.10 メイン A } 1
<input type="checkbox"/>		No.11
<input type="checkbox"/>		No.12 メイン B
<input type="checkbox"/>		No.13

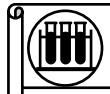
評価チェック

- 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 _____





□ 水を分解すると何ができる？

実験-1) 水を分解すると何ができる？ / 水の化学式：H₂O

◇◆【方法】

- ① うすい水酸化ナトリウム水溶液、6.0mlを加えた水を、約100ml用意する。
- ② 電気分解キットの裏面から、①で作った溶液をろうとを使って入れる。
- ③ 電気分解キットと電源装置を、右が+極(陽極)、左が-極(陰極)になるようにつなぐ。
- ④ 電圧を9.0Vに設定し、電源を入れて、電流を流す。
- ⑤ どちらかの気体が、2メモリまで集まつたら、電流を止める。
- ⑥ 右の+極(陽極)に、火のついたマッチを、

左の-極(陰極)に線香を近づけ、様子を観察する。

◇◆【結果・考察】

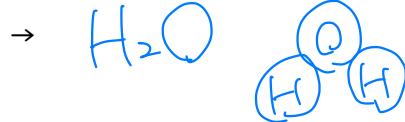
	操作	結果	発生した気体の量
+ 極		<ul style="list-style-type: none"> 火のついた線香を近づけると、 ① <u>激しく燃えた</u>。 発生した気体は、 ② <u>酸素</u>だと分かる。 	
- 極		<ul style="list-style-type: none"> 火のついたマッチを近づけると、 ③ <u>音を立てる、燃えた</u>。 発生した気体は、 ④ <u>水素</u>だと分かる。 	

◇◆【考察課題】

☆1、なぜ、あつまつた気体の量が、酸素：水素=1:2になったのか？

水分子は酸素分子1つ、水素分子2つで、2:1(3:2)だ。

水分子の、化学式を思い出してみよう！



ヒント





/ポイント/

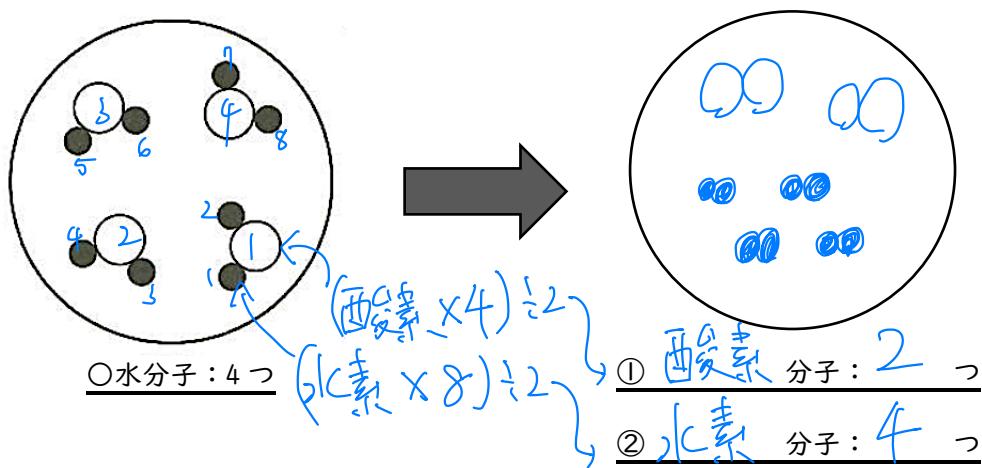


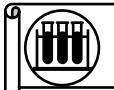
水の電気分解

1. [①] **化学変化**]: もとの物質とは、ちがう物質ができる変化のこと。
2. [②] **分解**]: 1種類の物質が、2種類以上の物質に分かれる化学変化のこと。
3. [③] **電気分解**]: 電気のエネルギーで、物質を分解すること。
→水を電気分解すると、陽極に(④) **酸素** (+) 、陰極に(⑤) **水素** (-) が、
水素:酸素=(⑥) 2 : (⑦) 1 の割合で発生する。

考えてみよう！

☆1. 水分子4つを電気分解したとき、分解後にできる物質をモデルで表してみよう！





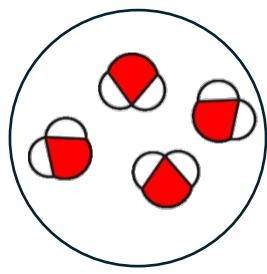
[2] 化学変化と状態変化の違い？

/ポイント/

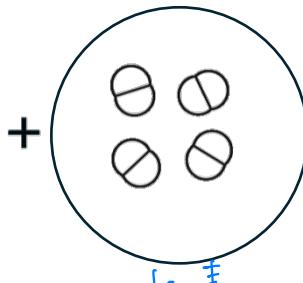
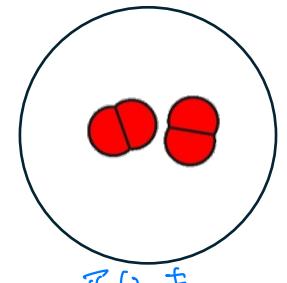
化学変化と状態変化

1. 化学変化では、原子どうしの組み合わせが^(①) 変化する、状態変化では、原子どうしの組み合わせが^(②) 変わらない。

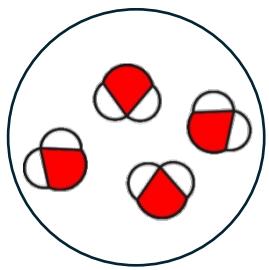
<化学変化>



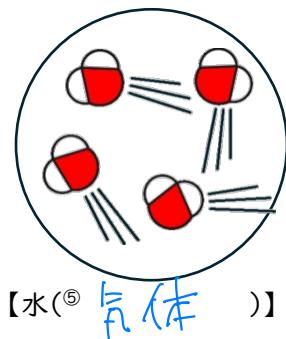
電気を流す



<状態変化>



加熱する





2章 物質の分解

No. 04



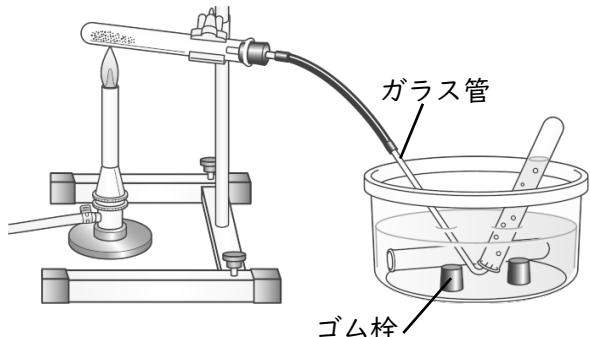
③ 酸化銀を分解したら何ができる？

実験-2 酸化銀を分解したら何ができる。
△◆【方法 1】(酸化銀の加熱)

- ① 酸化銀、0.5mg を電子てんびんではかる。
- ② 酸化銀を試験管に入れ、図のように装置を組み立てる。
- ③ ガスバーナーで加熱し発生した気体を、水上置換法で、試験管 2 本分を集める。

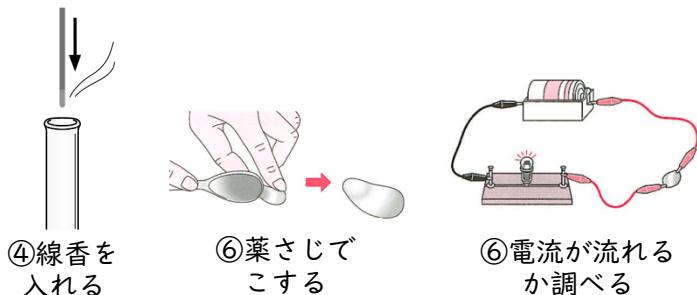
△絶対に、先にガラス管を抜いてから、

ガスバーナーの火を消す！△



△◆【方法 2】(できた物質の確認)

- ④ 1 本目の試験管は使わず、2 本目の試験管に、火のついた線香を入れる。
- ⑤ 試験管内に残っていた固体の色を観察する。
- ⑥ 薬さじでこすり、金属光沢があるか確認する。
- ⑦ 電圧を加えて電流が流れるか調べる。



△◆【結果・考察】

方法	【結果】		【考察】
	加熱前	加熱後	
④ 火のついた線香	激しく燃えた		酸素が発生
⑤ 色	黒色	白色	酸化銀が、
⑤ 薬さじでこする	金属光沢が (なし)	金属光沢が (なし)	金属(銀)に 変化した
⑤ 電気を通すか	通さない	通す	が、分かる。

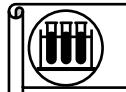
△◆【考察課題】

☆1、なぜ、1 本目の試験管を使わずに捨てたのか？

もともと試験管に入っている气体が、じっくりしたため。

☆2、なぜ、先にガラス管を抜いてから、ガスバーナーの火を消すのか？

水が逆流しない、試験管が割れるのを防ぐため。



/ポイント/

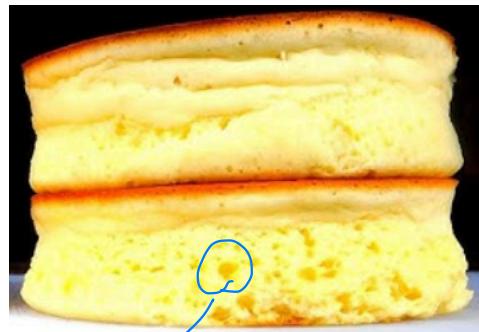


酸化銀の熱分解

1. [① **熱分解**] : 热のエネルギーで、物質を分解すること。

→ 酸化銀を加熱すると、気体の^② **酸素** と、固体^③ **銀**)に分解される。

[4] ホットケーキは、なぜふくらむの？



☆1、ホットケーキは、なぜふくらんでいるのか？

→ **气体が発生するから**

☆2、ホットケーキがどの材料によって気体が発生し、ふくらむのか、検証したい。

どんな実験をしたらいい？

→ ① 3つ材料のうち2つだけ使、2加熱する。

↓
② 3つとも使った時、使わない2つ材料がふくらむ原因

小麦粉 砂糖 重曹(炭酸水素ナトリウム)のどれ？





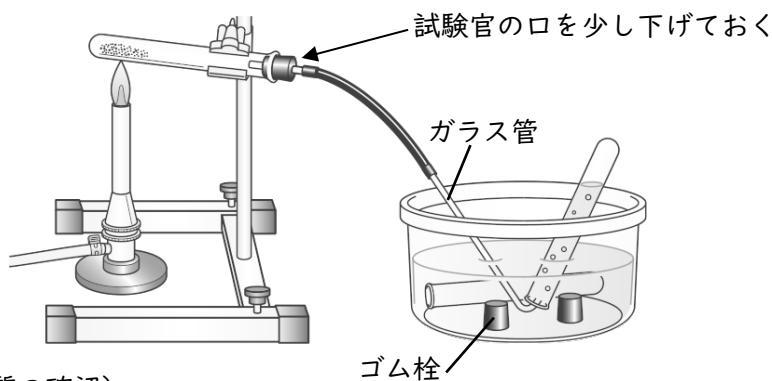
④ 重そう(炭酸水素ナトリウム)を分解すると何ができる?



重さを分解すると何ができる?
炭酸水素ナトリウムの化学式: NaHCO_3

◇◆ 【方法 1】(熱分解)

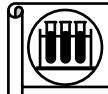
- ① 2.0g の炭酸水素ナトリウムを、試験管 2 本に入れ、片方をスタンドにセットする。
△この時、試験管の口は、底の部分よりも少し下げる! △
- ② ガスバーナーに火を付け、約 3 分間の加熱を開始する。
- ③ 出てきた気体は水上置換法で試験管に集め、合計 3 本分の気体を回収する。
(この時、どの試験官が何本目か分かるようにしておく。)
- ④ 3 本分集められたら、ガラス管を水から出してから、ガスバーナーを遠ざけて火を消す。
△絶対に、先にガラス管を抜いてから、ガスバーナーの火を消す! △



◇◆ 【方法 2】(分解した物質の確認)

- ⑤ 発生した気体の 2 本目の試験管に石灰水 5mL を入れてかるくふる。
- ⑥ 塩化コバルト紙をピンセットではさみ、試験管の内部についた液体について色を観察する。
(この時、塩化コバルト紙が青色になっていることを確認してから実験を行う)
- ⑦ 炭酸水素トリウムを熱した試験管と、方法①でつくった試験管に水 15mL を加えて軽くふる。
炭酸水素ナトリウム 2g を別の試験管に入れ、水 15mL 加えてゴム栓をして軽くふり水への溶け方を比べる。
- ⑧ ⑨で使った 2 つの試験管に、フェノールフタレイン溶液をそれぞれ一滴ずつたらして、色の染まり方を確認する。

<p>石灰水</p>	<p>塩化コバルト紙</p>	<p>水</p>	<p>フェノールフタレイン溶液</p> <p>加熱前</p> <p>加熱後</p>
<p>発生した気体に、石灰水を入れる。</p>	<p>発生した液体に、塩化コバルト紙をつける。</p>	<p>加熱前と、加熱後の物質に、水を入れて溶かす。</p>	<p>加熱前と、加熱後の物質に、フェノールフタレイン溶液を入れる。</p>



◇◆【結果・考察】

	【結果】		【考察】	
	加熱前	加熱後	分かること	
⑤ 石灰水	無色	白色	二酸化炭素	が発生
⑥ 塩化コバルト紙	青色	桃色	水	が発生
⑦ 水への溶け方	溶けやすい・溶けにくい	溶けやすい・溶けにくい		
⑧ フェノールフタ レイン溶液	薄い赤、色	赤、色	アルカリ性に変わった	

◇◆【考察課題】

☆1、なぜ、試験管の口を底の部分よりも少し下げるのか？

翠気じは水が加熱部に流れ試験管が壊されるのを防ぐため。

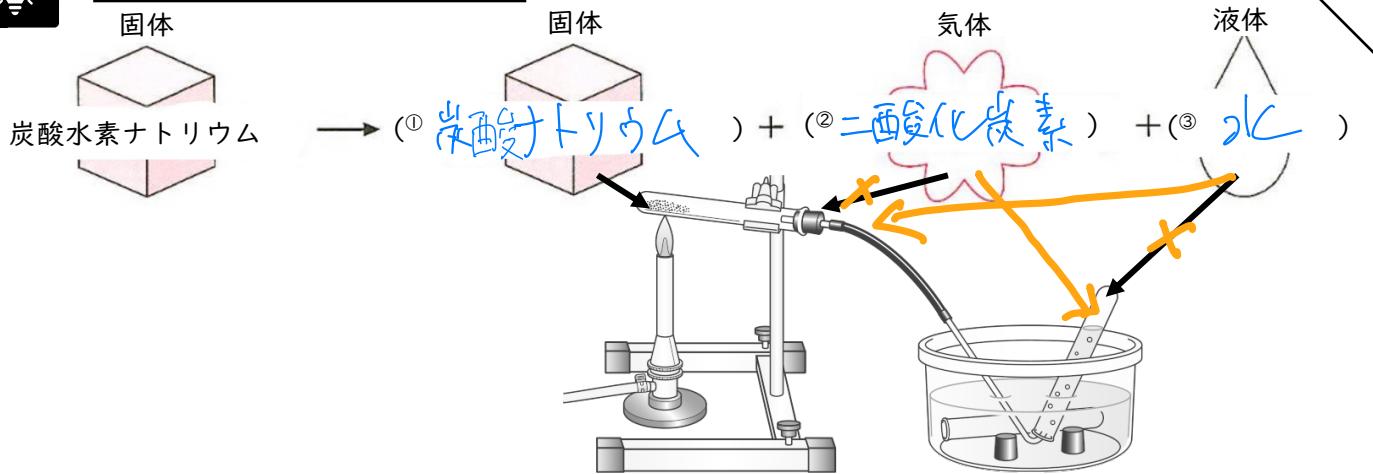
☆2、なぜ、ホットケーキはふくらむのか？

翠気じは二酸化炭素(二、三くらむ)。

/ポイント/



炭酸水素ナトリウムの熱分解



1. 炭酸水素ナトリウムは、(④ 脱けアルカリ) 性で、水に溶け(⑤ やすい)。

2. 炭酸ナトリウムは、(⑥ アルカリ) 性で、水に溶け(⑦ やすい)。

3. 塩化コバルト紙は、水と反応して(⑧ 桃色) 色になる。

4. フェノールフタレイン溶液は、(⑨ アルカリ性) と反応して、(⑩ 赤) 色になる。



① 热分解

- (1) 炭酸水素ナトリウムを加熱すると、白色の固体の(炭酸ナトリウム)、気体の(二酸化炭素)、水の3つの物質に分かれる。
- (2) 炭酸ナトリウムは、炭酸水素ナトリウムよりも水に溶け(やさく)、フエノールフタレイン溶液を加えると、濃い(赤)色になる。
- (3) 二酸化炭素は、石灰水に通すと、(白)色に変る。
- (4) 三図は、青色の(塩化コバルト紙)を、赤色に変る。
- (5) 酸化銀は、加熱すると、銀と(酸素)に分かれる。
- (6) もとの物質とはちがう物質ができる変化を、(化学変化)という。
- (7) 1種類の物質が2種類以上に分かれる化学変化を、(分解)といい、加熱による分解を、(熱分解)という。

〈選択肢〉

塩化コバルト紙

熱分解

酸素

赤

分解

二酸化炭素

炭酸ナトリウム

化学変化

白

② 電気分解

- (1) 水に電気を流すと、陰極側には(水素)が、陽極側には(酸素)が発生する。
- (2) 電流によって物質を分解することを、(電気分解)といいう。
- (3) 発生した気体の体積の割合は、酸素:水素=(1):(2)になる。

〈選択肢〉

水素

酸素

電気分解

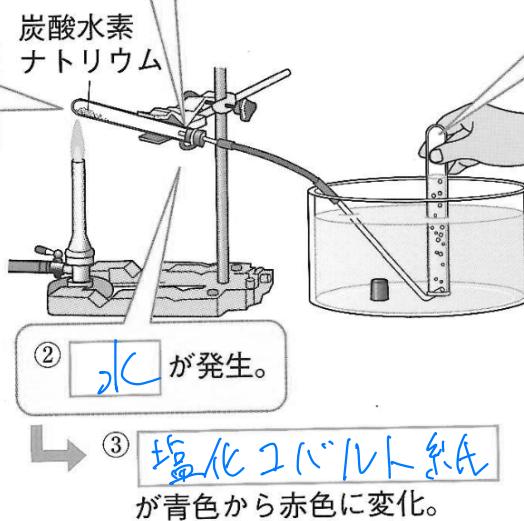
1

2



① 炭酸水素ナトリウム

口を少し下げるて加熱。

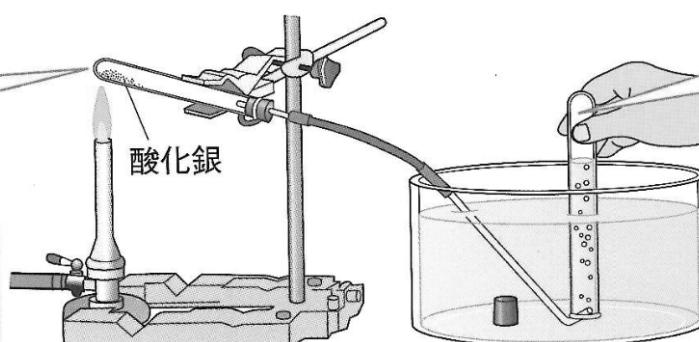
① 炭酸ナトリウム
が残る。水によくとけ、
フェノールフタレイン溶液
を加えると濃い赤色になる。

<選択肢>

二酸化炭素 塩化コバルト紙 水 炭酸ナトリウム 石灰水

② 酸化銀

① 銀が残る。

薬さじでこすると、
② 光沢が出る。

<選択肢>

光沢 酸素 銀

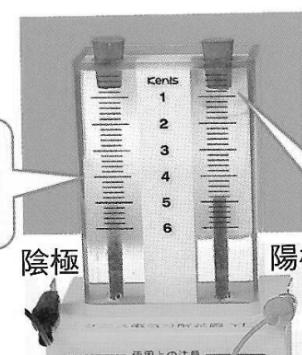
③ 水

① 水素が発生。

マッチの火を近づけると、
気体が音をたてて燃える

② 酸素が発生。

火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。



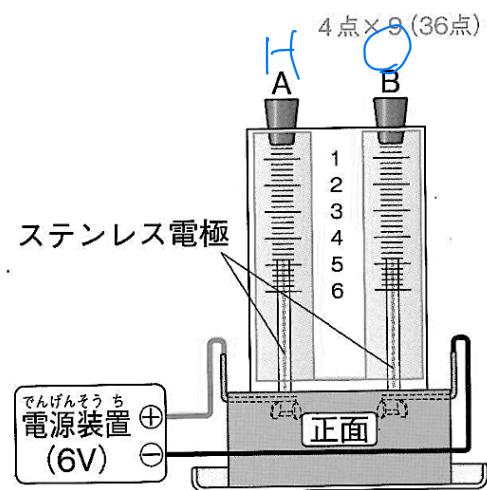
<選択肢>

酸素 水素



□ 右の図のように、うすい水酸化ナトリウム水溶液に電流を流した。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

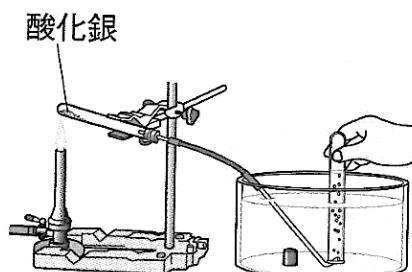
- (1) うすい水酸化ナトリウム水溶液を用いて実験を行ったのはなぜか。簡単に答えなさい。
- (2) Aにたまつた気体の中に、火のついた線香を入れると、どのようになるか。
- (3) (2)から、Aにたまつた気体は何であるとわかるか。
- (4) Bにたまつた気体にマッチの火を近づけると、どのようになるか。
- (5) (4)から、Bにたまつた気体は何であるとわかるか。
- (6) Aにたまつた気体の体積が 2 cm^3 であったとき、Bにたまつた気体の体積は何 cm^3 か。 $H = O = 2 : 1 \rightarrow 2 : 1 = 2 : x$
 $x = 4\text{ cm}^3$
- (7) 図のように、電流を流して物質を分解することを何というか。
- (8) この実験で、(3)と(5)の物質に分解されたのは何という物質か。
- (9) (8)の物質は、加熱によって分解することができるか。



(1)	電流を流れやすくなるため。		(2)	激しく燃える				
(3)	酸素	(4)	音を立てる	燃える	(5)	水素	(6)	4 cm^3
(7)	電気	分解	(8)	水	(9)	できない		

□ 右の図のように、酸化銀を加熱した。これについて、次の問い合わせに答えなさい。 5点×5 (25点)

- (1) 加熱していくと、酸化銀の色は何色から何色に変わるか。
- (2) 気体を集めた試験管に火のついた線香を入れると、線香はどうになるか。
- (3) (2)から、加熱中に発生した気体が何であるとわかるか。
- (4) 試験管に残った固体を押し固めてから、薬さじでこすると特有の光沢が出た。残った固体は何か。
- (5) (4)は、電気を通すか、通さないか。



(1)	黒色から白色	(2)	激しく燃える		
(3)	酸素	(4)	銀	(5)	通す



③ 右の図のように、炭酸水素ナトリウムを加熱した。これについて、次の問い合わせに答えなさい。

3点×9(27点)

- (1) 図のように、試験管の口を下げるか熱するのなぜか。

簡単に答えなさい。

- (2) 試験管の底を加熱すると、ガラス管の先から気体が出てきた。この気体を石灰水に通すと、石灰水はどのように変化するか。

- (3) (2)から、発生した気体が何であるとわかるか。

- (4) 気体の発生が止まったとき、加熱をやめる前にガラス管を水そうからぬかなければならぬのはなぜか。

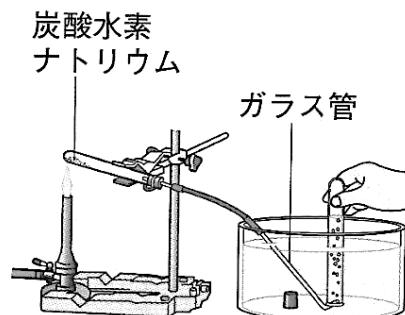
- (5) 加熱していくと、試験管の口に液体がたまつた。加熱を終えた後、この液体に塩化コバルト紙をつけると塩化コバルト紙の色が変化した。何色から何色に変化したか。

- (6) (5)から、発生した液体が何だとわかるか。

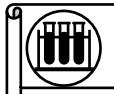
- (7) 加熱後の試験管に残つてゐる固体を水にとかした。そこにフェノールフタレイン溶液を加えると、どのような変化が起つるか。

- (8) (7)から、この水溶液は何性だとわかるか。

- (9) 実験で、炭酸水素ナトリウムに起つた化学変化を何というか。



(1)	発生した液体が加熱部に流れ、試験管が割れるのを防ぐため。							
(2)	白くにじる	(3)	二酸化炭素	(4)	水が逆流し試験管が割れるのを防ぐため			
(5)	青色から桃色	(6)	水	(7)	赤色に染まる	(8)	アルカリ性	(9) 熱分解



□ 炭酸水素ナトリウムの分解 図のような装置で、炭酸水素ナトリウムを加熱すると、どのような変化が起こるか調べる実験を行った。その結果、気体と液体が発生し、加熱した試験管には白い固体が残った。次の問い合わせに答えなさい。

(1) 炭酸水素ナトリウムの加熱のように、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何というか。

(2) 図の装置には間違っているところが1つある。どのようにしなければならないか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 炭酸水素ナトリウムに沸とう石を混ぜる。

イ ガラス管の先を石灰水の中に入れない。

ウ 試験管Aの口を、底より少し下げる。

エ 試験管Bにゴム栓をする。

(3) 炭酸水素ナトリウムの加熱をやめる前に、危険防止のために行う操作を、図中の語を使って簡単に答えなさい。

(4) 発生した気体によって、試験管Bの石灰水が白くにごった。発生した気体は何か。

(5) 試験管Aの口にたまつた液体に青色の塩化コバルト紙をつけると、塩化コバルト紙の色が赤色(桃色)に変わった。試験管Aの口にたまつた液体は何か。

(6) 加熱後の試験管Aに残つた白い固体(aとする)と炭酸水素ナトリウム(bとする)は別の物質である。

① 加熱後の白い固体aは何か。

② aとbと同じ量の水が入つた2本の試験管にそれぞれ入れて、水に対する溶け方を調べた。溶け方はどのようであつたか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア aもbもよく溶けた。

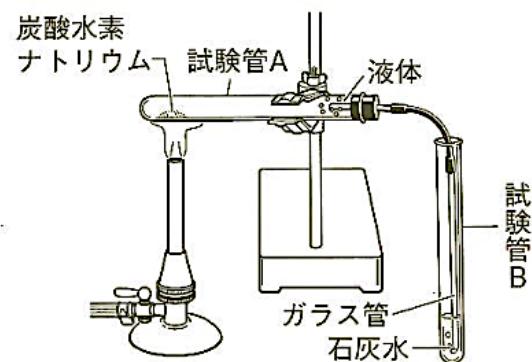
イ aもbも少ししか溶けなかつた。

ウ aは少ししか溶けなかつたが、bはよく溶けた。

エ bは少ししか溶けなかつたが、aはよく溶けた。

③ ②の試験管に、それぞれフェノールフタレン溶液を加えると、a、bの液の色は何色になるか。次のア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア 濃い赤色 イ うすい赤色 ウ 変化なし



1の答え

(1) (熱) 分解

(2) ウ

(加熱をやめる前に)

(3) 試験管Bから

ガラス管をぬく

(4) 二酸化炭素

(5) 水

(6) ① 炭素ナトリウム

② エ

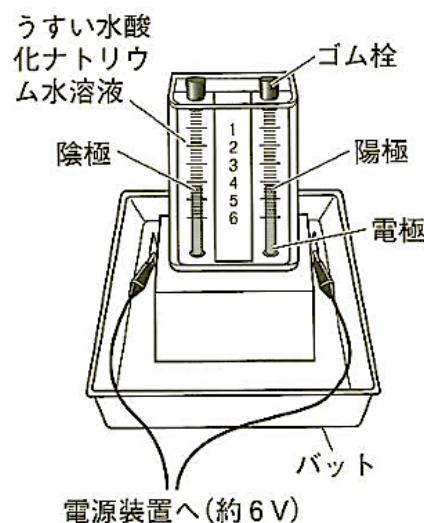
③ a ア

b イ



② 水の電気分解 次の実験について、あとの問い合わせに答えなさい。

- [実験] 1. 図のように、電気分解装置にゴム栓をし、うすい水酸化ナトリウム水溶液を満たした。
2. この装置を空気が残らないように立てて電源装置につなぎ、電流を流した。
3. 発生した気体が一定量たまつたところで電流を止めた。
4. 陰極側のゴム栓をとり、たまっている気体にマッチの火を近づけた。その後、陰極側に再びゴム栓でふたをした。
5. 陽極側のゴム栓をとり、たまっている気体に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃えた。



(1) 水の電気分解で、純粋な水ではなく、うすい水酸化ナトリウム水溶液を使ったのはなぜか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 純粋な水に電気を流すと、沈殿ができるため。

イ 純粋な水は、電流が流れにくいため。

ウ 純粋な水は、電流が流れすぎるため。

エ 純粋な水だと、電極に熱が生じて電極がいたむため。

(2) 実験の4で、陰極側の気体にマッチの火を近づけるとどうなるか。 水素が発生

(3) 陰極側にたまつた気体は何か。

(4) 陽極側にたまつた気体の性質として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 酸素

ア 特有の刺激臭がある。

イ 空気よりも密度が小さい。

ウ 水によく溶ける。

エ ものを燃やすはたらきがある。

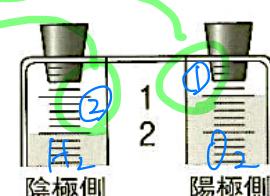
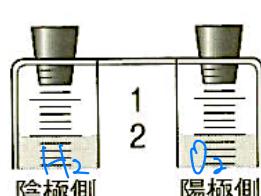
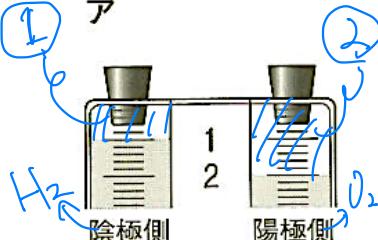
(5) 実験の3で、発生した気体が一定量たまつたところで電流を止めたとき、陰極側と陽極側にたまつた気体の体積はどのようになっていたか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア

イ

$H_2 = O_2 = 2:1$

ウ



4の答え

(1) 1

(2) 2
燃えた。

(3) 2

(4) 1

ア