

典型金属元素とその化合物(1)

・実験目的

典型金属元素のアルカリ金属，アルカリ土類金属の単体および化合物の性質を調べる。

・実験準備

試薬：金属ナトリウム，金属カリウム，金属カルシウム，フェノールフタレイン，6M塩酸，飽和水酸化カルシウム水溶液，石灰岩，塩化ナトリウム，塩化リチウム，塩化カリウム，塩化カルシウム，塩化ストロンチウム，塩化バリウム，塩化銅()，化学糊，マグネシウムリボン，ドライアイス，マグネシウムの粉末

器具：ピンセット，ナイフ，試験管，ビーカー，ガラス板，薬サジ，ロート，ろ紙，気体誘導管，針金，コバルトガラス，ペンチ，マッチ

・実験方法

<実験1> アルカリ金属，アルカリ土類金属の単体の性質

灯油中に浸してある金属ナトリウムと金属カリウムをピンセットで取り出し，外観を観察し，ナイフで切断する。金属の硬さ，切り口，切断後の変化の様子を観察し，比較する。

試験管に約5mlの水を取り，そこへ米粒大に切断した金属ナトリウムを入れ，指で試験管の口を押さえ発生した気体を捕集する。また金属ナトリウムと水との反応の様子を観察する。反応終了後，捕集した気体に点火してみる。

米粒大に切断した金属カリウム，金属カルシウムについても 同様の実験を行い変化の様子を観察する。また各々の反応の激しさを比較する。金属カルシウムと水の反応液をろ過して二分する。(一本は に，もう一本は<実験3>に使用する。)

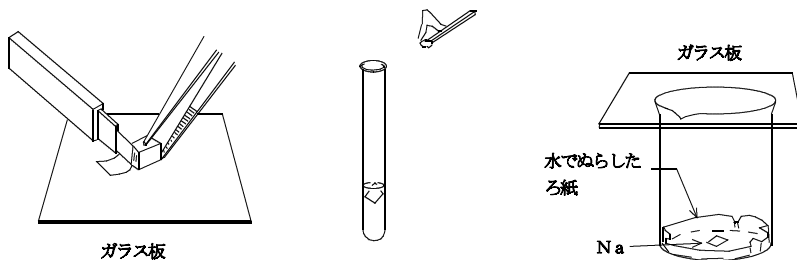
， の各試験管にフェノールフタレインを2~3滴加えて変化を観察する。

500mlビーカーの底にろ紙を敷き，少量の水を加えてろ紙を濡らし，余分な水は流して捨てる。米粒大に切断した金属ナトリウムを濡らしたろ紙の上に落とし，ガラス板でふたをして，変化の様子を観察する。(このときに生じる**白煙は有毒**)反応終了後白煙がおさまってからガラス板を取り，ろ紙にフェノールフタレイン1~2滴を滴下して変化の様子を観察する。

①Na, Kの小片(米粒大)
をナイフで切りとる。

②ナトリウムを水と反応させ、しばらくして、マッチで点火してみる。

③ナトリウムを入れ、すばやくガラス板をかぶせる。



[注意] Na, Kには手でふれないこと。
また、水がつかないように注意する。

[注意] 反応が終わってもしばらく
ガラス板をとらないこと。

【注】アルカリ金属の単体を取り扱うときは必ずピンセットを用いること。
 水気は厳禁であるので水などがつかないように注意すること。
 実験に使用するときにはろ紙などで灯油を拭き取ってから使用すること。

< 実験 2 > ナトリウム，カルシウムの化合物

薬サジ(大) 1 杯の炭酸ナトリウム十水和物を試験管にとり，加熱して変化の様子を観察する。

加熱後，フェノールフタレインを2～3滴加えて変化の様子を観察する。

< 実験 1 > の溶液の片方に，石灰岩と6M塩酸によって発生させた二酸化炭素を充分に通じて，変化の様子を観察する。

反応終了後， の試験管を加熱して変化の様子を観察する。

< 実験 3 > 炎色反応

針金に少量の化学糊をつけ，そこへ塩化ナトリウムの粉末をつける。ガスバーナーを完全燃焼させ，輝きの少ない炎にし，炎の中に塩化ナトリウムをつけた針金を入れ，炎色反応を観察する。

と同様にして塩化リチウム，塩化カリウム，塩化カルシウム，塩化ストロンチウム，塩化バリウム，塩化銅()の各粉末を用いて，炎色反応を観察する。試料 1 種使用する度に針金の先端部分を切りとって使用する。(カリウムの炎色反応が見にくい場合はコバルトガラスを通してみるとよい。)

< 実験 4 > マグネシウムの性質(， は演示実験)

ビーカーに蒸留水約200mlをとり，沸騰させる。そこへ点火したマグネシウムリボンを差し込み，燃焼の様子を観察する。

ドライアイスの板を2枚用意し，その1枚の中央に窪みをつくり，マグネシウムの粉末を入れ，さらにマグネシウムリボンを立てる。

のマグネシウムリボンに点火する。火がマグネシウムの粉末に燃え移ったら，もう1枚のドライアイスの板でふたをして燃焼の様子を観察する。

反応終了後，ドライアイスのふたを取り，反応生成物の色などを調べる。

・ 実験結果

< 実験 1 > アルカリ土類金属，アルカリ金属の単体の性質

観察事項を以下の表にまとめよ。

	外 観	切り口と切断後の変化の様子
ナトリウム		
カリウム		

ナトリウムとカリウムのどちらが硬いか。

金属ナトリウムと水との反応の様子，捕集した気体の変化

--

金属カリウム，金属カルシウムと水との反応の様子を記せ。

カリウム	
カルシウム	

- ・金属カルシウム，カリウム，ナトリウムの水との反応の激しさを比較せよ。

--

フェノールフタレイン溶液を加えたときの変化 ()

金属ナトリウムと水との反応の様子(特に との違いについて)を記せ。

--

< 実験 2 > ナトリウム，カルシウムの化合物

加熱時の変化の様子	フェノールフタレインの変色
二酸化炭素を充分に通じた ときの変化の様子(二種)	加熱時の変化の様子

< 実験 3 > 炎色反応

， 観察した炎色反応の色を記せ。

ナトリウム	リチウム	カリウム	カルシウム	ストロンチウム	バリウム	銅

< 実験 4 > マグネシウムの性質

燃焼中のマグネシウムを沸騰水に入れたときの変化

--

ドライアイス中でのマグネシウムの燃焼の様子，生成物の色

--

・考察

< 実験 1 > アルカリ土類金属，アルカリ金属の単体の性質

金属ナトリウム，カリウムの切り口の変化の様子は金属ナトリウム，カリウムのどんな性質によるものか。

--

金属ナトリウムの切断面の変化を化学反応式で表せ。

--

水との反応はナトリウムのどんな性質によるものか。

--

金属ナトリウムおよび金属カルシウムと水との反応を化学反応式で表せ。

--

ナトリウム，カリウム，カルシウムの反応の激しさの違いを生じる原因を説明せよ。

金属ナトリウムと水との反応の様子を と比較してその理由を説明せよ。

< 実験 2 > ナトリウム，カルシウムの化合物

加熱したときに生じた物質は何か。またその物質はどのようにして生じたのか。

フェノールフタレインの変色の原因を述べよ。

炭酸ナトリウム十水塩の水和水の含有率を計算せよ。

カルシウムと水との反応溶液に二酸化炭素を充分に通じたときの変化(2種)の化学反応式を記せ。

加熱したときの変化の化学反応式を記せ。

- ・ 自然界において や の変化が原因となって生成した地形等の名称を記せ。

< 実験 4 > マグネシウムの性質

燃焼中の M g を沸騰水に入れたときの変化を M g の性質から説明せよ。

ドライアイス中で M g の燃焼が継続する理由を M g の性質から説明せよ。

燃焼生成物の色から考えて，生成物は
何だと思われるか。

- ・ ドライアイス中で M g の燃焼の反応式を記せ。

- ・ 反省と感想