

炭化水素

・実験目的

メタン，エチレン，アセチレンを発生させ捕集し，その分子内の結合と化学的性質との関係調べる。

・実験準備

試薬：無水酢酸ナトリウム，水酸化ナトリウム，エタノール，十酸化四リン，炭化カルシウム，臭素水，硫酸酸性過マンガン酸カリウム水溶液，1Mアンモニア水，0.1M硝酸銀水溶液

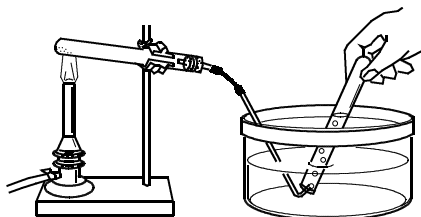
器具：乳ばち，乳棒，試験管，気体誘導管，薬サジ，水槽，マッチ，ガスバーナー，ゴム栓，二又試験管

・実験方法

< 実験 1 > メタンの合成

乳ばちに無水酢酸ナトリウム1.0gと水酸化ナトリウム約20粒(約2g)をとり，乳棒で潰しながらよく混合し，乾いた試験管に詰める。試験管に気体誘導管を取り付け，下図のようにセットして加熱する。

試験管内の固体が融解してくると，メタンが発生する。発生したメタンを水上置換で4本の試験管に捕集し，ゴム栓をする。ただし，最初の1本は使用しないで捨てる。またメタン発生に使用した試験管は捨てる。

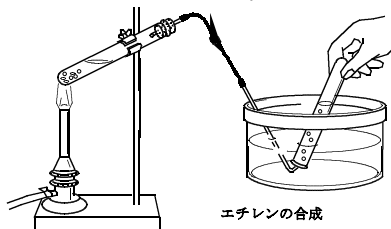


メタンの合成

< 実験 2 > エチレンの合成

乾いた試験管にエタノール5mlと十酸化四リン薬サジ1杯(約2g)を取る。気体誘導管を取り付け，誘導管の先を水槽の外に出した状態で加熱する。

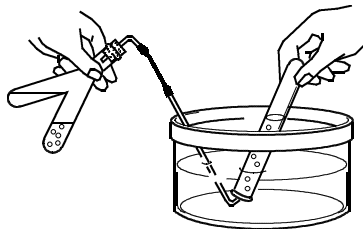
最初エーテル臭がし始め，そのうちに白煙が発生してくる。試験管内の混合物から細かい泡が出始めたら誘導管の先を水槽の中に入れ，発生したエチレンを水上置換で3本の試験管に捕集し，ゴム栓をする。



エチレンの合成

< 実験 3 > アセチレンの合成

二又試験管に炭化カルシウム(大)2~3粒と水8mlを取り、アセチレンを発生させ水上置換で5本の試験管に捕集し、ゴム栓をする。ただし、最初の1本は使用しないで捨てる。



アセチレンの合成

< 実験 4 > 炭化水素の性質

メタン、エチレン、アセチレンの各気体を捕集したそれぞれの試験管に、臭素水3mlを加えて、ゴム栓をしてよく振り、変化の様子を観察する。

メタン、エチレン、アセチレンの各気体を捕集したそれぞれの試験管に、硫酸酸性過マンガン酸カリウム水溶液3mlを加えて、ゴム栓をしてよく振り、変化の様子を観察する。

試験管に捕集したメタン、エチレン、アセチレンに点火し、燃焼の様子(炎の色、輝き、すすの出方など)を観察する。

0.1M硝酸銀水溶液3mlに1Mアンモニア水を加えてアンモニア性硝酸銀水溶液をつくる。(硝酸銀にアンモニア水を加えていくと、生じた褐色の沈殿が溶けて無色の溶液になる。この溶液をアンモニア性硝酸銀水溶液という。)

アセチレンを捕集した最後の試験管に、 でつくったアンモニア性硝酸銀水溶液3mlを加え、ゴム栓をしてよく振り、変化の様子を観察する。

で生じた沈殿をろ過する。ろ過した沈殿は別のろ紙にはさみ、水分を吸い取り乾燥する。沈殿の少量をピンセットではさんでガスバーナーの炎の中に入れてみる。

・ 実験結果

< 実験 1 ~ 3 > メタンの合成、エチレンの合成、アセチレンの合成

- ・ 捕集したメタン、エチレン、アセチレンの色、臭い、水に対する溶解性を記せ。

	メタン	エチレン	アセチレン
色			
臭い			
水に対する溶解性			

< 実験 4 > 炭化水素の性質

メタン，エチレン，アセチレンと臭素水との反応の様子を記せ。

メタン，エチレン，アセチレンと硫酸酸性過マンガン酸カリウム水溶液との反応の様子を記せ。

メタン，エチレン，アセチレンの燃焼の様子(炎の色，輝き，すすの出方など)を記せ。

	メタン	エチレン	アセチレン
臭素水			
KMnO ₄			
燃焼			

アセチレンとアンモニア性硝酸銀水溶液との反応の様子を記せ。

--

変化の様子を記せ。

--

・ 考察

< 実験 1 > メタンの合成

メタン合成の化学反応式を記せ。

--

< 実験 2 > エチレンの合成

エチレン合成の化学反応式を記せ。

--

十酸化四リンはどのようなはたらきをしているか。また，この方法によってエチレンを合成するとき，十酸化四リン以外に使用できる物質を一つ記せ。

はたらき	使用できる物質
------	---------

< 実験 3 > アセチレンの合成

アセチレン合成の化学反応式を記せ。

--

< 実験 4 > 炭化水素の性質

メタン，エチレン，アセチレンと臭素水との反応の違いを，分子内の結合と比較して説明せよ。

メタン	エチレン	アセチレン
分子内の結合()結合	分子内の結合()結合	分子内の結合()結合

メタン，エチレン，アセチレンと硫酸酸性過マンガン酸カリウム水溶液との反応の違いを，分子内の結合と比較して説明せよ。

メタン	エチレン	アセチレン
分子内の結合()結合	分子内の結合()結合	分子内の結合()結合

メタン，エチレン，アセチレンの燃焼の様子の違いを，それらの炭素含有率(%)と比較して説明せよ。

メタン	エチレン	アセチレン
炭素含有率の計算	炭素含有率の計算	炭素含有率の計算

アンモニア性硝酸銀水溶液中の銀イオンはどのような状態で存在しているか，イオン式で表せ。

--

この反応で生成した沈殿物は何か，その名称と化学式を記せ。

名称	化学式

・ 反省と感想