

実験9 赤ワインを熱して出てくる物質

【ねらい】

沸点の違いを利用して、混合物から物質を分離できることを見いだす。

【目的意識】

何のために観察，実験を行うか 混合物が沸騰し続けると，出てくる気体はどのように変化するかについて考えをもつ。	どのような観察，実験で予想や仮説を検証できるか 混合物を熱し，出てきた気体を試験管に集めその性質を調べれば確かめることができるという見通しをもつ。
---	--

生徒にもたせたい意識

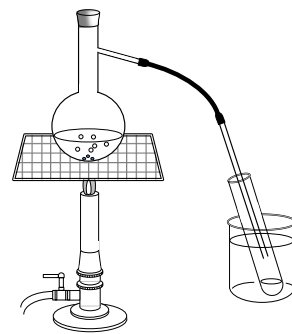
事象提示と働き掛け・留意点

小学校との接続

事象提示

一斉の活動

- ・ 2種類以上の物質が混ざったものを混合物ということを説明する。
- ・ グレープジュースにエタノールを入れてよく混ぜる。
- ・ 班ごとに配った枝付きフラスコにも同じものが入っていることを説明する。



- ・ ワインにエタノールが入っていることを実感できない生徒もいる。目の前でエタノールを注ぎ，実感をもたせる。

働き掛け

I

グレープジュースとエタノールの混合物からエタノールだけを取り出す方法について，既習事項を基に仮説を立てることができるよう発問する。

沸点の違いを利用すれば，混合物からエタノールだけを蒸発させることができるのではないか。



グレープジュースからエタノールだけを取り出したいのですが，どのようにすればよいでしょうか。これまで学習したことで応用できそうなことはありますか。

予想の記述の指示

- ・ ジュースの成分はほとんどが水であることを補足的に説明する。

推論

水とエタノールの沸点の違いから推論して，混合物の蒸留が可能だという仮説を立てる。

板書

仮説

- ・ 沸点の違いを利用すれば，エタノールだけを取り出すことができる。

実験の目的

沸点の違いを利用して物質をとり出すことができるか調べる。

働き掛けⅡ

どのような温度のときにエタノールをとり出すことができるかについて見通しをもって記録できるよう確認する。枝付きフラスコの利用及び発生した蒸気の冷却方法などにも気付くことができるよう問い掛ける。

沸点が78.4℃なので、それ以上の温度でとりだせるとおもいます。



小学校のように、容器の口に袋をかぶせる方法では引火しそうです。蒸気を冷やして再び液体にすればいいと思います。



色が透明であることやにおい、引火するかで確かめればいいと思います。



どんな方法で仮説は検証できますか。温度は何℃くらいでエタノールはとり出せそうですか。

方法の記述の指示



・100℃に近くなるとどうなるかも予測させる。



出てきた蒸気はどのように集めるとよいと思いますか。

- ・温度を測りながら、蒸気を取り出す器具として、枝付きフラスコを提示する。
- ・ビーカーに水を入れ、発生した蒸気を冷却して集める方法を提示する。
- ・沸騰石を入れることを確かめる。



集めた液体がエタノールであることをどのように確かめますか。

- ・グラフで温度変化を記録すること。

板書

方法

混合物を熱し、出てきた蒸気を冷やして集める。
色やにおい、火が点くかでエタノールかどうか調べる。

推論

水とエタノールの沸点の違いから推論して、混合物の蒸留する方法に見通しをもつ。

実験

枝付きフラスコに混合物を20 cm³入れ、加熱し出てきた蒸気を冷やして集める。加熱開始から60℃まで、エタノールが集められるという見通しのある温度帯、90℃以上に分けて蒸気を集め分析する。

安全への配慮

- ・安全眼鏡を装着し、やけどに注意する。
- ・混合物を飲まない。

実験9の後で

- ・3つの温度帯の蒸気を集めた試験管の液体の性質を発表し、予想どおりの温度帯でエタノールが集まったことを確認する。
- ・グラフの温度変化が純粋な物質とは異なり、沸点がはっきりしないことを確認する。

実験9のポイント

- ・教科書では赤ワインを使用しているが、生徒にとってエタノールが成分となっていることを知識として伝える段階が必要となり、生徒によっては、それを実感できないことが考えられる。関心はワインの方が高まると考えるが、実際に混合する様子を見せることで、既習事項を活用させやすいような仕立てとした。