２０２４年度　文部科学省　中卒認定　理科　エタノールと水の蒸留

文部科学省　２０２４年度　中学校卒業程度認定試験　理科

文部科学省ウェブサイト利用規約（公共データ利用規約　第１．０版準拠）

対象ページを抜粋し、出典表紙を追加。

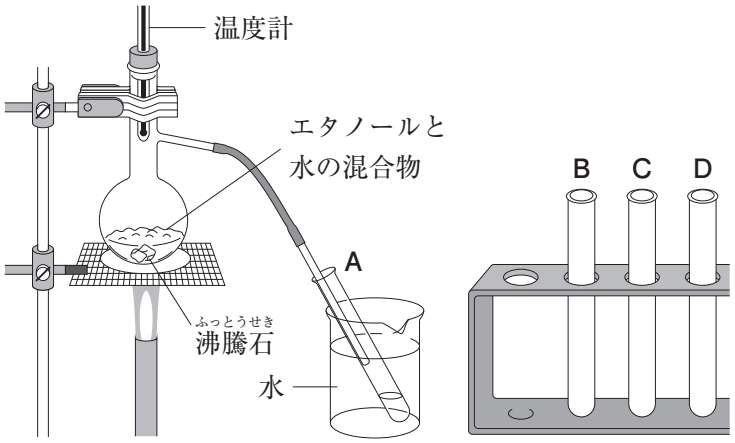
https://www.mext.go.jp/content/20250410-mxt_syogai02-mext_000038581_04.pdf

https://www.mext.go.jp/b_menu/1351168.htm

4　蒸留の実験を行っている。

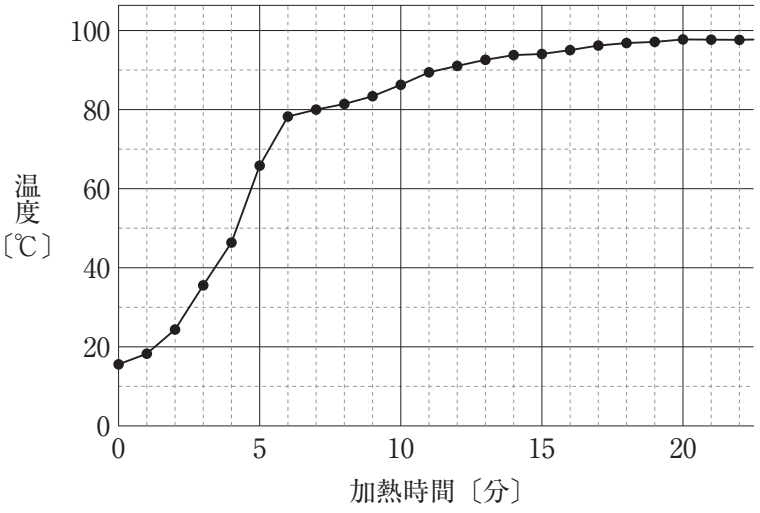
先生：　**図 1** のような実験装置を組み立て，エタノールと水の混合物を加熱してみましょう。

図 1



酒井：　加熱開始から 6 分が経過して蒸気の温度が 80 ℃近くになったところで，温度の上がり方がゆっくりになり，試験管 **A** に液体がたまり始めました。加熱時間と温度計が示していた温度との関係を示したグラフが**図 2** です。

図 2



先生：　それではここから 4 分ごとに試験管を **B**，**C**，**D** と順に交換して 4 本の試験管に分けて液体を集めてみましょう。

水野：　4 本の試験管に液体を集め終わりました。

酒井：　集めた試験管A～Dの液体の性質を調べ，結果を**表**にまとめました。

表

試験管	におい	火を近付けたときの様子
A（加熱時間 6 ～10 分）	あった	火がつき，長い間燃えた
B（加熱時間 10～14 分）	あった	火がつき，少しの間燃えた
C（加熱時間 14～18 分）	少しあった	燃えなかった
D（加熱時間 18～22 分）	ほとんどなかった	燃えなかった

水野：　どうしてそれぞれの液体の性質が異なるのだろう。

先生：　液体を沸騰させて気体にし，それを冷やして，また液体にして集める方法を蒸留といいます。この蒸留を利用すると，沸点の違いで 2 種類以上の液体の混合物を分けることができます。ただ，今回の実験では水とエタノールを完全に分けることはできないので，蒸留をしても両方の液体が混ざってしまいます。でも，エタノールの割合が異なるので，試験管A～Dでは性質が違ったのですよ。

水野：　そういうことだったのですね。エタノールの沸点が 78 ℃で，水の沸点が 100 ℃なので，エタノールの方が低い温度で沸騰するのですね。

先生：　それでは，水とエタノールの沸点と今回の実験結果から，試験管A～Dの中で含まれているエタノールの割合が最も高いのはどれだと考えられますか。

問い

試験管A～Dのうち，エタノールの割合が最も高いと考えられるのはどれか。答えは，**ア**から**エ**までの中から最も適当なものを一つ選んで，解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

ア　試験管A

イ　試験管B

ウ　試験管C

エ　試験管D