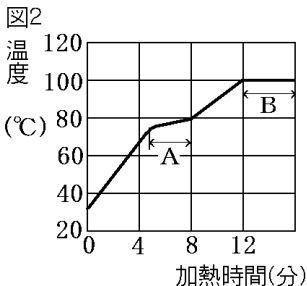
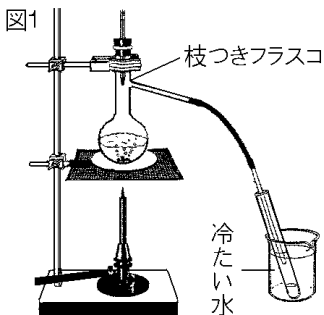


【FdData 中間期末：中学理科1年：化学】

【蒸留】

【問題】(1 学期中間)

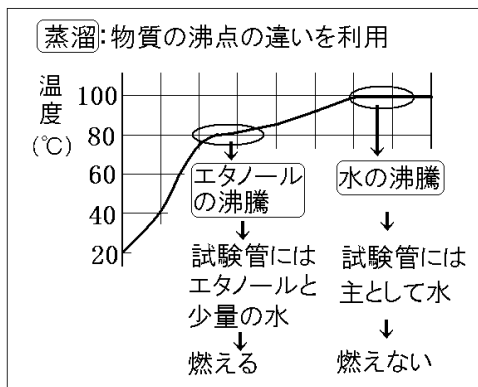
水とエタノールの混合物を、次の図1のような装置で加熱した。図2のグラフは、このときの温度変化を示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図のように、出てくる気体を冷やしてふたたび液体としてとり出す方法を何というか。
- (2) エタノールと水とでは、どちらのほうが先に沸騰するか。
- (3) エタノールを多くふくんだ液体をとり出すことができるのは、グラフのA, Bのうちのどちらのときか。

[解答](1) 蒸留 (2) エタノール (3) A

[解説]



エタノールの^{ふたつん}沸点は約 78°C で、水の沸点 100°C より低い。この混合液を加熱していくと、一定の割合で温度が上昇していくが、 80°C に近づいた時点で、温度上昇がゆるやかになる(図 2 の A の区間)。

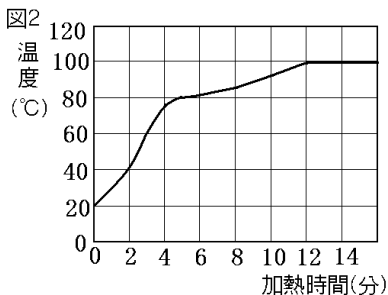
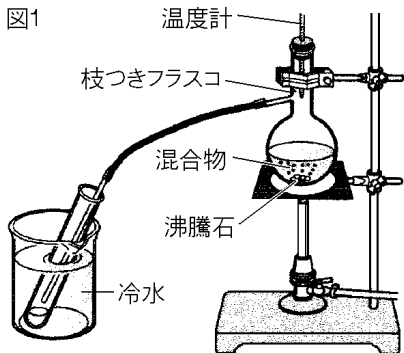
これは混合液中のエタノールの沸騰が始まり、エタノールが液体→気体に状態変化するのに熱の一部が使われるためである。発生した気体を冷たい水につけた試験管内に送ると、気体が冷やされて、気体→液体の状態変化が起こる。その結果、試験管内におもにエタノールを含む液体がたまる。水はまだ沸騰していないが、蒸発して水蒸気になったものが少し混ざっているので、試験管内の液体には少量の水も混じっている。この液体はほとんどがエタノールなので手につけるとひんやりし、また、火を近づけると燃える。

さらに加熱を続けると、8分以降は温度上昇の割合が大きくなるが、これはエタノールがほとんど気体として出てしまい、フラスコ内には水が残ったためである。水の沸点 100°Cに達した時点で、今度は水の沸騰が始まり、試験管内にはおもに水がたまる。(ほんの少しエタノールが混じっている) このように、液体を熱して気体にし、その気体を冷やして再び液体にして取り出すことを蒸留という。沸点の違いを利用して蒸留によって混合物を分離することができる。これを分留という。

なお、実験のときにはフラスコ内に沸騰石を入れるが、これは急激な沸騰をさけるためである。

[問題](1 学期期末)

図1のような装置で、水とエタノールの体積比1:1の混合物(クラスによっては赤ワインで実験を行った)を熱し、温度変化を調べた。図2は、このときの温度変化を示している。次の各問いに答えよ。

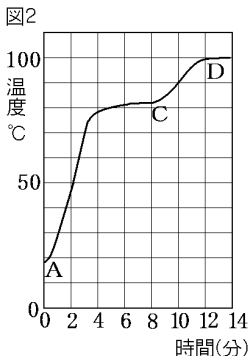
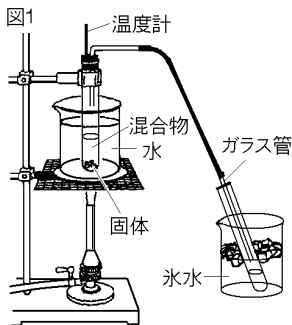


- (1) このように、液体を熱して沸騰させ、出てくる気体を冷やして、再び液体にして取り出すことを何というか。
- (2) 加熱時間 4 分ごとに試験管を取りかえるとすれば、試験管に集まった液体のエタノールの割合が最も大きいのはどの時間帯のものか。次から選べ。
- [0分～4分の間 4分～8分の間
8分～12分の間 12分～16分の間]
- (3) この方法で混合物を分けることができるのは、混合物の成分の何の違いによるか。

[解答](1) 蒸留 (2) 4分～8分の間 (3) 沸点の違い

[問題](3学期)

水とエタノールの混合物を図1のような装置で加熱した。図2は、そのときの温度と時間の関係を表したグラフである。次の各問いに答えよ。

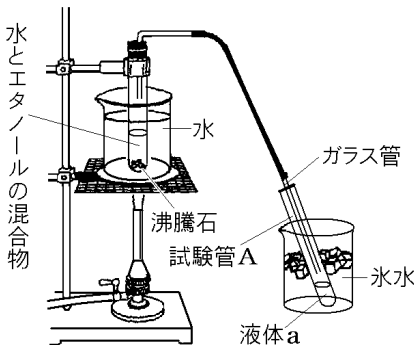


- (1) 試験管に入れた固体は何か。
- (2) 図2のAB間、BC間、CD間で、試験管にたまった液体を同量とって火をつけたとき、よく燃えたのはどの区間のものか。
- (3) 沸とうがはじまるのは、図2のA~Dのどの点か。
- (4) 沸点の違いを利用して物質を分離する方法を何というか。

[解答](1) 沸騰石 (2) BC間 (3) B (4) 分留

[問題](2 学期期末)

次の装置で、エタノールと水の混合物を加熱すると試験管 A に液体 a がたまりました。これについて、各問いに答えなさい。



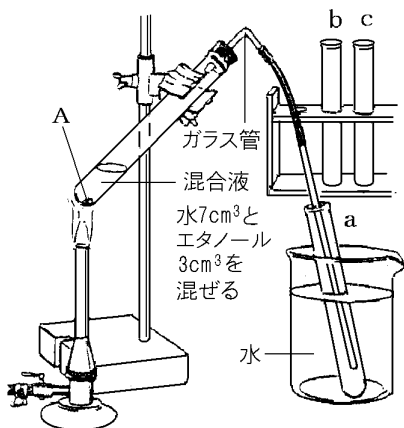
- (1) エタノールと水では、どちらの沸点が低いですか。
- (2) 図の装置で、試験管 A を氷水の中に入れている理由は何ですか。
- (3) この実験で、最初にたまった液体 a に多くふくまれている物質は、何ですか。
- (4) (3)の液体 a と、エタノールと水の混合物を、それぞれ蒸発皿に移してマッチの火を近づけてみたとき、火がついて燃えやすいのはどちらですか。

- (5) この実験のように、液体の混合物を加熱してそれぞれの液体に分離する操作を何といいますか。
- (6) (5)の方法は、物質のどのようなちがいを利用していますか。

[解答](1) エタノール (2) 温度を下げて気体を液体にもどすため。 (3) エタノール
(4) (3)の液体 a (5) 分留 (6) 沸点の違い

[問題](2学期期末)

図のような装置を使って、エタノールと水の混合液を加熱し、a, b, cの順に3本の試験管に 2cm^3 ずつ液体を集める実験をしました。次の各問いに答えなさい。



- (1) aの試験管にはエタノールと水のどちらが多くはいつていると考えられますか。
- (2) この実験で、火を消すときに注意しなければならないことを簡単に書きなさい。
- (3) ①試験管の中に入れたAの名前を答えなさい。②また、これを入れた理由を答えなさい。
- (4) この実験のように、液体の混合物を加熱して気体にしてその後冷やして再び液体として集める方法を何といいますか。

[解答](1) エタノール (2) ガラス管を試験管の液体から取り出した後で火を消すこと。

(3)① 沸騰石 ② 急激な沸騰をさけるため。

(4) 蒸留

[解説]

(2) 先に火を止めると、混合液の入った試験管(図の左の試験管)内の気体が冷えて液体にもどり、試験管内の気圧が下がって、図の試験管(a)内の液が逆流するおそれがある。

[問題](3 学期)

液体を沸騰させ、出てくる気体を冷やして再び液体にしてとり出すことを何というか。

[解答]蒸留

◆理科1年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r1k/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com