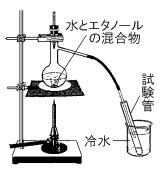
【FdData 中間期末:中学理科1年化学】 [水とエタノールの混合物の蒸留]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](1学期期末改)

次の文章中の①、②に適語を入れよ。

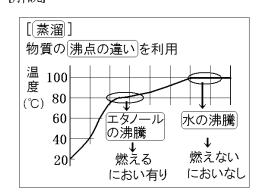
右図のような 装置で水とエタ ノールの混合物 を加熱した。 エタノールの沸 点は78℃で、水



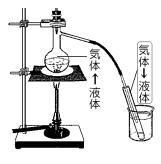
の沸点 100℃より低いため、混合物が沸騰し始めたとき、はじめに出てくる気体は沸点の低いエタノールを多く含んでいる。さらに加熱を続けると、出てくる気体は水蒸気を多く含むようになる。その

ため、水とエタノールの(①)を利用 して、混合物からエタノールをとり出す ことができる。このように液体を沸騰さ 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(②)という。

[解答]① 沸点の違い ② 蒸留 [解説]



エタノールの 湧点は約 78℃ で,水の沸点 100℃より低 い。この混合 を加熱してい



くと,温度が上昇していくが,80℃に近づいた時点で,温度上昇がゆるやかになる。

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火を近づけると燃える。また、においをかぐとエタノール特省のにおいがする。手につけるとひんやりとする。

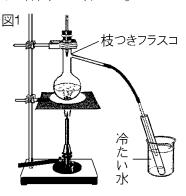
さらに加熱を続けると、温度上昇の割合が大きくなるが、これはエタノールがほとんど気体として出てしまい、フラスコ内には水が残ったためである。

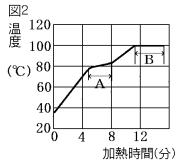
水の沸点100℃に達した時点で、今度は水の沸騰が始まり、試験管内にはおもに水がたまる。(ほんの少しエタノールが混じっている) 試験管に集まった液体には、エタノールはほとんど含まれていないので、火をつけても燃えず、においも

※出題頻度:「蒸留◎」「沸点の違いを利用◎」「混合物△」「Aの区間で沸点の低いエタノールが先に出てくる○」「火がつく○」「においがある○」「Bの区間では水が多く含まれている○」

[問題](1 学期中間)

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1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) (1)によって混合物中の物質を分離
- (2) (1)によって混合物中の物質を分離することができるが、これは物質の何の違いを利用したものか。(3) エタノールと水とでは、どちらのほ
- (3) エタノールと水とでは、どちらのほうが先に沸騰するか。
- (4) 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) 沸点の違い
- (3) エタノール (4) A

[問題](後期中間)

次の文章中の①~⑦に適語を入れよ (または, 適語を選べ)。

純粋な物質が 2 種類以上混ざった 物質を(①)と いう。図のような 装置で,水 15cm³ とエタノール



5cm³の(①)を加熱した。水とエタノールでは、②(水/エタノール)の方が(③))が低いので、水とエタノールを混ぜた液体を加熱すると、先に④(水/エタノール)が(⑤)に状態が変化して出てくる。これを冷やしてふたたび液体にして集めることができる。このようにして、(⑥)を利用して物質を分離して集める方法を(⑦)という。

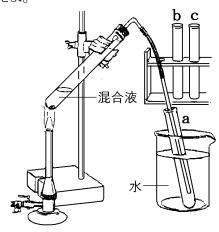
[解答]① 混合物 ② エタノール

③ 沸点 ④ エタノール ⑤ 気体

⑥ 沸点の違い ⑦ 蒸留

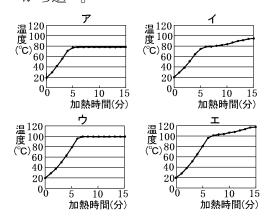
[問題](1 学期中間)

次の図のような装置で、水 7cm^3 とエタノール 3cm^3 の混合液 10cm^3 を試験管にとり、弱火で加熱して出てきた気体を冷やして a, b, c の順に 3 本の試験管に約 2cm^3 ずつ液体を集めた。各問いに答えよ。



- (1) このように液体を加熱して沸騰させ、 出てくる蒸気を冷やして、再び液体 にしてとり出すことを何というか。
- (2) (1)のようにして混合物中の物質を分離することができるが、これは物質の何の違いを利用したものか。
- (3) a, b, c に集まった液体を脱脂綿に つけて火をつけた。もっともよく燃 えるのはどれか。
- (4) 集めた物質のにおいをかいだとき、 もっとも強いにおいがするのはa~c のどの試験管に集められた物質か。
- (5) a の試験管にたまったおもな物質は 何か。物質名を書け。
- (6) c の試験管にたまったおもな物質は 何か。物質名を書け。

(7) 加熱した時間と温度の関係のグラフは、どのようになるか。次のア〜エから選べ。



(8) 混合物のかわりに赤ワインを使って 同様の実験を行ったとき、試験管 a ~c にたまった液体の色はどうなる か。次のア~エから正しいものを 1 つ選び、記号で答えよ。

- ア どれももとの赤ワインと同じよ うな赤い色をしている。
- イ a がもっとも濃い赤色で, b, c の順に赤色がうすい。
- ウ c がもっとも濃い赤色で、b、a の順に赤色がうすい。
- エどれも無色である。

[解答](1) 蒸留 (2) 沸点の違い

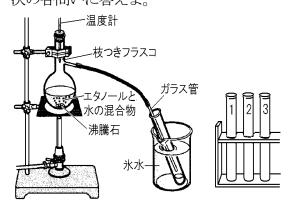
- (3) a (4) a (5) エタノール
- (6) 水 (7) イ (8) エ

解説

(8) 赤ワインで実験を行った場合も、エタノールと水が出てくる。エタノールも水も透明であるので、3本の試験管はすべて透明な液体がたまる。

[問題](3 学期)

図のような装置でエタノールと水の混合物を熱した。次に、出てきた液体を2cm³ずつ3本の試験管に集めた。実験を初めてすぐに集めた試験管を「試験管1」、次に集めたものを「試験管2」、最後に集めたものを「試験管3」とし、それぞれの試験管にたまった液体の性質を調べた。次の各問いに答えよ。



- (1) 試験管 1 に集まった液体に多く含まれている物質は何か、その名称を書け。
- (2) 試験管1に(1)の物質が多く含まれる 理由は何か,「沸点」という語句を使 って簡単に書け。
- (3) 試験管1に多く含まれている物質が(1)であることを確かめる方法をにおいをかぐこと以外に1つ書け。
- (4) 試験管 3 に多く含まれている物質は 何か。
- (5) それぞれの試験管を集めだしたとき の温度計の示す温度は,「試験管 1」, 「試験管 2」,「試験管 3」となるにつ れてどのように変わっていくか。

(6) この実験で、エタノールと水の混合物の代わりに赤ワインを使うと、試験管 1~3 に集まる液体の色はどのようになるか。

[解答](1) エタノール (2) エタノール の方が水にくらべて沸点が低いから。 (3) 火をつける。 (4) 水 (5) 高くなる。

(6) すべて透明である。

【各ファイルへのリンク】 理科1年

[光音力] [化学] [植物] [地学]

理科2年

[電気] [化学] [動物] [天気]

理科3年

[<u>運動</u>] [<u>化学</u>] [<u>生殖</u>] [<u>天体</u>] [<u>環境</u>]

社会地理

[世界 1] [世界 2] [日本 1] [日本 2]

社会歴史

[古代] [中世] [近世] [近代] [現代]

社会公民

[現代社会] [人権] [三権] [経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。 製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4版)で、 印刷・編集を自由に行うことができます。

◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約1800~2100ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」、「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」,編集に適した「問題解答一体形式」,暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の3形式を含んでいますので,目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格 理科1年,2年,3年:各7,800円 社会地理,歴史,公民:各7,800円 数学1年,2年,3年:各7,800円 ご注文は電話,メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

- ※パソコン版ホームページは、Google などで「fddata」で検索できます。
- ※Amazon でも販売しております。
 (「amazon fddata」で検索)

【Fd 教材開発】電話:092-811-0960 メール: <u>info2@fdtext.com</u>