

平成25年度 入 試 【推薦入試Ⅰ】

小 論 文 問 題

(教育学部 学校教育課程Ⅰ類)

自然環境教育専攻

注 意

- 1 問題紙は、指示があるまで開いてはならない。
- 2 問題紙2ページ、解答用紙3枚、下書き用紙1枚である。

指示があつてから確認し、解答用紙と下書き用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。

- 3 解答は、解答用紙に清書すること。
- 4 問題紙は、持ち帰ること。

問題

人間生活と物質との関わりについて考えてみよう。

化学物質のうち、1種類の物質のみから構成されるものを純物質という。一方、複数の物質が混じり合っているものを混合物という。純物質から混合物を得るのは比較的容易である。なぜなら、純物質を混ぜ合わせればよいからである。他方、混合物を純物質に分ける作業を「分離」という。

自然界に存在する物質は混合物であることが多い。人間はこれまで、天然の混合物の中から目的とする成分だけを取り出す手法を開発してきた。例えば海水は塩化ナトリウム、水、およびその他の塩類などを成分とする混合物であるが、古来より塩田を使用するなどして海水中の塩類を分離する技術を追い求めてきた。近年では、汚水から有害物質を除去することによって使用可能な水を得る手法も開発されている。あるいは、油田から採掘した原油を分離・精製することによって、ガソリンといった生活に役立つ資源が得られている。

そこで次の問1～2に答えよ。

問1 次に与える物質が混合物である場合は、解答用紙の所定欄に「○」を記入せよ。次に、混合物に関して、その成分を少なくとも2つ示せ。

大気
エタノール
塩酸
塩化ナトリウム水溶液
ドライアイス

問題は次頁へ続く。

問2 小学生を対象に、理科教室を開催した。今回は、自然界に存在する水に含まれている塩化ナトリウムに関して演示実験を行うことで、人間生活と物質についての理解を深めさせることとした。

まず、島根大学の東方に位置する中海（なかうみ）について考える。中海は、海水と淡水とが入り交じった汽水湖と呼ばれ、特有の生態系を有するとともに自然の宝庫として有名である。中海に含まれる塩化ナトリウムの濃度を測定したところ、海水 1.0 kg 中に 20 g 含まれていることが分かった。そこで、実験室においてこの濃度に等しい塩化ナトリウム水溶液を調製し、海水の例として児童に提示する実験を行った。その実験手順を、使用した薬品の分量や器具の名前も含めて、実験ノートに記録しておいた（図1）。ところが、実験ノートに誤って薬品をこぼしてしまい、一部を除いて内容が読めなくなった。そこで、改めて実験ノートを完成させたい。

以上を踏まえ、次の（ア）～（ウ）に答えよ。

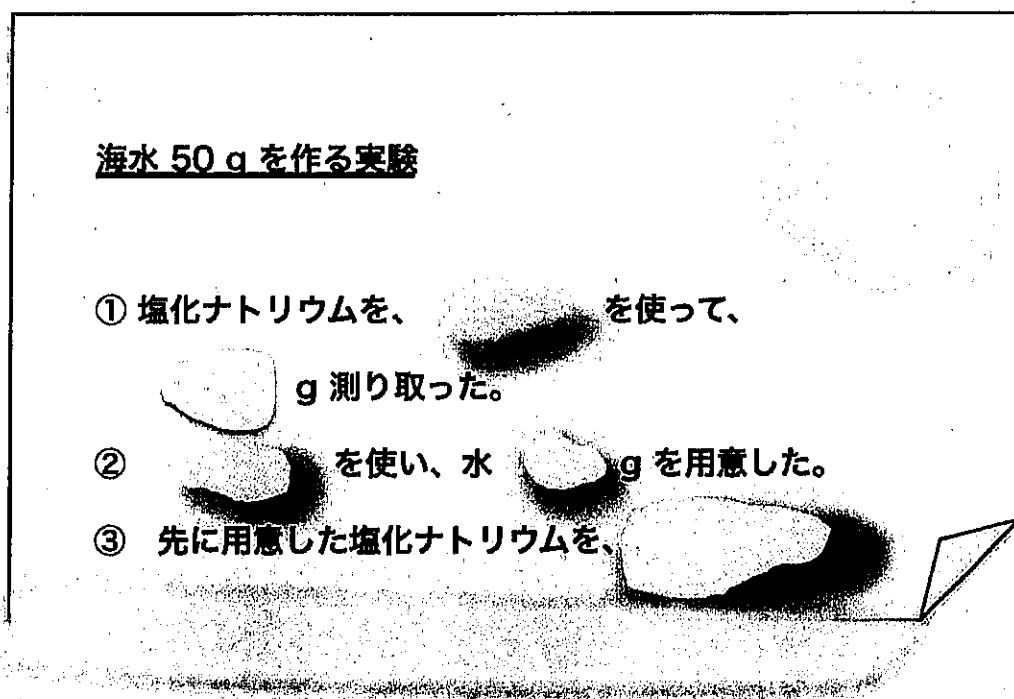


図1. 海水を作る手順を記録した実験ノート。

- (ア) 実験ノートに従い、実験室において海水 50 g を作りたい。必要な塩化ナトリウム及び水の質量は、それぞれ何 g か。有効数字を 2 桁とし、その計算過程も含めて解答せよ。計算過程が記述されていない答案には、得点を与えない。
- (イ) 図1に示す実験ノートの全文を、最後まで完成させよ。
- (ウ) 今回の手順に従って調製した海水から、今度は塩化ナトリウムだけを分離したい。そこで、この分離操作について実験ノートを完成させよ。実験中に使用する器具については、簡単なイラストを用いて図示してもよい。

問題終