

平成29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 4ページ、解答用紙 3枚、下書き用紙 3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1

ある物質を水に入れる実験を考えよう。物質によって、透明になったり、底にしづんだり、白くにごる場合がある。そこで中学校1年の理科には「水溶液の性質」という単元が設定されている。この単元では、水の中に物質を入れたときそれらがどのように関わり合うか、実験を行って考察を深めている。

(1) 教科書に沿って、次のような実験を取り入れた授業を立案した。実験の内容をよく読んだのち、問1～問5に答えなさい。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

出典：東京書籍『新しい科学1年』の一部を簡略化

問1 生徒にこの実験を実施させるととき、実験前に安全に関する注意事項を説明する。その際、どのような注意を与えたらいよいだろうか。解答欄におさまるように文章で表現しなさい。

問2 手順④の詳細を考えよう。ろ紙をろうとに密着させるため、「準備するもの」に記載したものを使いながら、どのような操作を行えばよいか。解答欄におさまるように文章で表現しなさい。

問3 手順①と③ではかった質量は、今回実験した物質2種類について違いはあつただろうか。得られる実験結果を予想するとともに、その理由を解答欄におさまるように文章で表現しなさい。

問4 手順⑥の観察では、今回実験した物質2種類について違いはあつただろうか。得られる結果を予想するとともに、その理由を解答欄におさまるように文章で表現しなさい。

問5 物質が水にとけるとは、どのようになることだろうか。解答欄におさまるように、絵や図を交えながら、文章で表現しなさい。

(2) ある物質を 100 g の水に溶かして飽和水溶液にしたときの、溶けた物質の質量を溶解度という。溶解度は物質によって固有の値をもち、水の温度によって変化する。水の温度ごとの溶解度をグラフに表したものを作成する。表1に硝酸カリウムの溶解度の温度依存性を示す。問6、問7に答えなさい。

表1 硝酸カリウムの溶解度

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

出典：東京書籍『新しい科学1年』の一部を簡略化

問6 表1の値を用いて、硝酸カリウムの溶解度曲線を作成しなさい。解答には、解答欄に与えたグラフ用紙を使用しなさい。ただし、定規を使う必要はない。

問7 硝酸カリウムを 80°C の水 100 g に溶かして、硝酸カリウムの飽和水溶液を用意した。この飽和水溶液を 50°C まで冷却すると、何 g の硝酸カリウムが結晶として出てくるか。問6で作成した溶解度曲線を読み取りながら解答しなさい。答の求め方も、解答欄におさまるように文章で表現しなさい。

問題2

次の文章を読み、以下の問1～問4に答えなさい。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

図1. ユーリーとミラーが用いた実験装置

出典：黒岩常祥『高校生に贈る生物学5 細胞はどのように生まれたか』。なお、図1及び図1の説明文を改変した。また、本文を縦書きから横書きに直したため、漢数字は漢字から算用数字に改めた。

問1 下線DNAの二重らせんモデルで始まる段落を句読点を含み150字以内で要約しなさい。

問2 本文中では、有機化合物（有機物）と無機化合物（無機物）について述べられている。下記の語群の中から有機化合物と無機化合物をそれぞれ選びなさい。

エタノール、炭酸カルシウム、砂糖、水蒸気、塩化ナトリウム、酢酸

問3 ユーリーとミラーが実験に用いたアンモニア、メタンの化学式をそれぞれ記しなさい。

問4 ユーリーとミラーが行った実験の概要と、この実験が様々な分野の科学者に大きな衝撃を与えた理由を、句読点を含み250字以内で述べなさい。