

平成29年度

宇都宮大学教育学部 推薦入学 I (A)

試験問題

理科に関する基礎的実験操作 (B)

教育学部 学校教育教員養成課程 教科理系 理科分野

試験日：平成28年11月25日(金)

試験時間：30分

注意事項

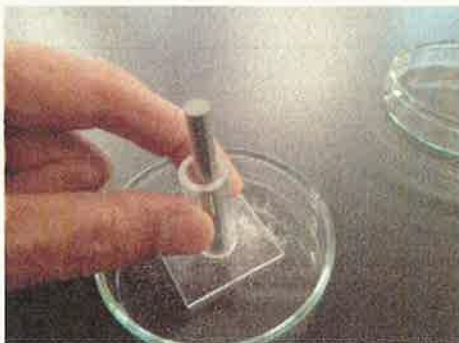
1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
2. 試験開始の合図を受けたら、はじめに問題文を最後まで読み、解答用紙にも目を通して、内容をよく把握してから、実験に取りかかること。
3. 受験番号は、解答用紙の受験番号欄に忘れずに記入すること。
4. この冊子は、表紙(1ページ)と問題(1ページ)から構成されている。
乱丁、落丁、印刷不鮮明の箇所があった場合には、申し出ること。
5. 実験結果および解答は、解答用紙に記入すること。
6. 問題冊子の余白は、メモや下書きに使ってさしつかえない。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

火山灰の顕微鏡観察

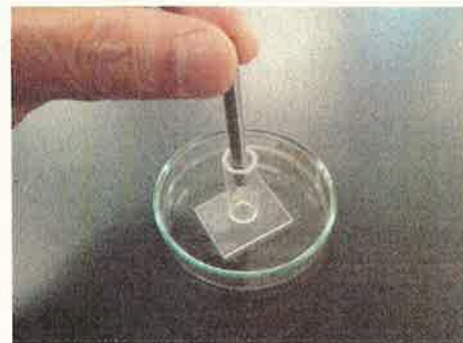
【問題】 火山灰試料を次の手順で処理して顕微鏡で観察し、問1と問2に解答しなさい。この問題で評価の対象となるのは、問題文にある操作手順を実行できるか、顕微鏡を確実に操作できるか、観察結果を指示に従い記録できるか、観察結果を合理的に説明できるか、の4点です。

次の操作1から3を行い、火山灰の粒子を顕微鏡で観察するためのプレパラートを作成しなさい。スライドガラスに滴下した水の中に粒子ができるだけ均等に散布され、粒子が重ならず観察できることが目標になります。

操作1 火山灰試料を磁力によって分離します。シャーレ1に入っている火山灰試料に、プラスチックホルダーに入っている磁石を接して（下の図の左の写真）、付着する粒子をシャーレ2に移します（下の図の右の写真）。



プラスチックホルダーに入った磁石をシャーレ1の粒子に接して、付着する粒子を集める。



プラスチックホルダーに入った磁石をシャーレ2に移して、磁石を上を引き上げて、粒子をシャーレ2に落とす。

操作2 スライドガラス1にスポイトで水を3滴滴下します。シャーレ1の粒子を、耳かきを用いて少量すくい取り、スライドガラス1の水の中に散布します。爪楊枝を使って水を軽く攪拌して、粒子を均等に散らします。最後にカバーガラスで覆います。

操作3 スライドガラス2にスポイトで水を3滴滴下します。シャーレ2の粒子をスライド1の時の同じくらいの量、紙片を用いてすくい取り、スライドガラス2の水の中に散布します。爪楊枝を使って水を軽く攪拌して、粒子を均等に散らします。最後にカバーガラスで覆います。

顕微鏡操作と観察

顕微鏡の光源スイッチを入れ、対物レンズを4倍にセットし、接眼レンズをのぞいて、明るさを調節しなさい。

スライドガラス1をステージに載せ、ピントを合わせなさい。

次に対物レンズを10倍に切り替えて、ピントを合わせ、絞りを調節して観察しやすくしなさい。

問1

スライドガラス1について10倍の対物レンズを用いて粒子を観察しなさい。1つの視野に見える粒子の個数が20個程度になるようにスライドガラスを移動させなさい。そのうえで、見える粒子を次の3グループに分類して、それぞれの個数を計数し、その結果を解答用紙に記入しなさい。なお、もし1つの視野で粒子の合計個数が20個以下しか観察できない場合は、不足を補うためにスライドガラスを移動させて追加の計数を行い、合計個数が20個を超えるようにしなさい。

- 無色透明で不規則な形態の粒子
- 不透明な粒子
- 黄色ないし茶色を帯び透明な粒子

スライドガラス2についてもスライドガラス1と同様に3グループの粒子の個数を計数し、その結果を解答用紙に記入しなさい。

問2

スライドガラス1とスライドガラス2のそれぞれのグループの粒子の個数を比較して、次の課題を考察しなさい。

上記で識別した3グループの粒子は、それぞれ「強い磁力をもつ」、「弱い磁力をもつ」、「まったく磁力がない」のいずれかです。3グループのうち「黄色ないし茶色を帯びた透明な粒子」はどのような磁力をもつかを推定し、そう判断した根拠を簡潔に書きなさい。

なお、「まったく磁力がない」粒子もプラスチックホルダーの静電気によって多少であるがシャーレ2に混じりこみます。