理科

出 題 の 傾 向

本年度も例年同様、物理・化学・生物・地学の各内容からそれぞれ大問を一題ずつ出題しました。いずれも基本的な内容を中心に出題していますが、教科書に出ている重要語句や基本事項の理解度を試しています。一部に考え方を重視した応用問題も出題していますが、基本的内容を土台とした学習を積み重ねることによって解ける問題になっています。

例年、各分野の最終章である「科学技術と人間」「科学技術と私たちの生活」「自然と人間」などの章からは出題していません。

2025 今年度の出題と解説

1は物理分野から、Ⅰでは電磁気について、Ⅱでは電磁石について、Ⅲでは電磁誘導について出題しました。

問１　磁力線は，磁石のＮ極からＳ極へ向かう向きに生じます。したがって，その磁力線の上に方位磁針を置くと，方位磁針のＮ極の向きは，その位置での磁力線の向きと同じになります。したがって，答えはアとなります。

問２　直線電流のまわりに発生する磁界（磁場）の向きは，右ねじを回す向きとねじが進む向きの関係と同じ（右ねじの法則）になります。したがって，電流の向きに対して時計回りにできます。また，磁力線の間隔は，電流（導線）に近いほど間かくがせまくなります。問題では，板の表面から見たようすが問われているので，答えはイになります。

問３　問２と電流の向きを逆にするので，磁力線の向きは逆になります。さらに電流の大きさを大きくするので，磁力線の間かくはせまくなります。したがって，答えはエになります。

問４　コイルにはＰからＱに向かって電流が流れるので，右ねじの法則より電磁石のＮ極はＰ側になるので，答えはアとなります。

問５　実験１の結果（表）をみると，電流の大きさが等しいとき，巻き数が多い電磁石ほど持ち上げることのできる砂の量が多くなっていることがわかります。また，巻き数が等しいとき，電流の大きさが大きいほど持ち上げることのできる砂の量が多くなっていることがわかります。つまり，電流の大きさが大きいほど，巻き数が多いほど電磁石の磁力は大きくなります。したがって。答えはウとなります。

問６　実験結果より，コイルの巻き数が２００回のとき，電流の大きさが１００mAと２００mAのときを比較すると，電流が１００mA増えると引き上げられる砂の量が６０ｇ増えることがわかります。なので，コイルの巻き数が２００回，電流が２５０mAのときの砂の量をｘ〔ｇ〕とすると，

１００mA：６０ｇ＝２５０mA：ｘ〔ｇ〕

ｘ＝６０ｇ×２．５＝１５０ｇ

となります。

これをもとに，コイルの巻き数が２８０回，電流が電流が２５０mAのときの砂の量をｙ〔ｇ〕とすると，

２００回：１５０ｇ＝２８０回：ｙ〔ｇ〕

ｙ＝１５０ｇ×１．４＝２１０ｇ

となります。

質量１００ｇの物体にはたらく重力の大きさは１Ｎなので，このときの電磁石の磁力の大きさは２．１Ｎとなります。

問７　答えは「誘導電流」です。

問８　誘導電流は，コイルの中の磁界が変化すると，その変化を妨げる向きに発生します。コイル２のスイッチを入れると，コイル１の中に左向きの磁界が発生します。そのためスイッチを入れた直後は、コイル１の中に右向きの磁界が生じるように誘導電流が流れます。そのため，検流計にはＳからＲの向きに電流が流れます。やがて，コイル１の中の磁界は変化しなくなるので，次第に誘導電流は流れなくなります。したがって，答えはウとなります。

2は化学分野から、金属の密度や水温と物質の溶け方について出題しました。問３、問６は、イオン式を正しく書けている人が多かったです。

問１、２は、表１の金属の密度を使って、金属Ａ・Ｂの体積からそれぞれの質量を計算しましょう。4.5ｇの差がある組み合わせは、Ａはアルミ（2.7×20＝54.0ｇ）、Ｂは銀（11×4.5＝49.5ｇ）となります。

問５は、まず合金49ｇに含まれるＡ（アルミ）の質量を計算しましょう。密度と体積から、2.7×10＝27ｇがＡの質量なので、Ｂ（銀）の質量は49－27＝22ｇとなります。この質量とＢの密度から体積を計算すると、22÷11＝2㎤となります。

問７は、〔実験２〕において水は25ｇ、硝酸カリウム50ｇを用いていることがわかります。表２から、水温60℃では溶け残りが23ｇなので、水25ｇに溶けた硝酸カリウムの量は50－23＝27ｇとなります。この問題では60℃の水100ｇを用いるので溶ける量は４倍となり、27×4＝108ｇと計算できます。

問８は、表２から40℃の水25ｇには硝酸カリウムが50－34＝16ｇ溶けるので、水が100ｇでは16×4＝64ｇ溶けることになります。問題から硝酸カリウム50ｇを先に溶かしているので、64－50＝14ｇがさらに溶かせる量となります。

問９は、表２から80℃の水100gには、（50－8）×4＝168ｇの硝酸カリウムが溶けます。また、20℃の水100gには、（50－42）×4＝32ｇの硝酸カリウムが溶けます。よって、溶け残りは168－32＝136ｇとなります。

3は生物分野から、呼吸について出題しました。全体的によくできていました。名称を答える問題では、ひらがなでの解答や漢字の間違いが多く見られました。教科書に漢字で表記されているものは、自分でも正しく書けるようにしておきましょう

問７①は、「安静時、1時間で何ℓの酸素を吸収するか」を聞いています。問題文の内容から、太郎君は安静時、1回で吸う空気は500㎤、1分間に15回呼吸するので、1時間（＝60分）で吸う空気の体積は、500×15×60＝450000㎤となります。また、表から体に吸収される空気中の酸素の割合は21.0－16.0＝5.0%とわかるので、吸収される酸素の体積は450000×0.05＝22500㎤です。１ℓは1000㎤なので、22500÷1000＝22.5ℓとなります。

問７②は、「1日で何ℓの酸素を吸収するか」を聞いています。１日（24時間）のうち、６時間運動しているので、残りの18時間は安静時と考えます。よって、運動時に吸収した酸素の体積は500×25×60×6×0.05＝225000㎤、安静時に吸収した酸素の体積は500×15×60×18×0.05＝405000㎤となり、1日では225000＋405000＝630000㎤です。１ℓは1000㎤なので、630000÷1000＝630ℓとなります。

4は地学分野から、Ⅰでは季節ごとの星座と地球の運動について、Ⅱでは月の見え方について出題しました。全体的によくできていました。

問１、２は、地球上の観測地点のようすと方角を知ることが大切です。天の北極から図を見ると、地球の自転は反時計回りです。まず、それぞれの位置の地球において、太陽の方を向いている側が昼（日の出から日の入りまで）、星座の方を向いている側が夜（日の入りから日の出まで）なので、夕方は昼から夜になる地点、明け方は夜から昼になる地点を指しています。また、観測地点の方角は、地球が自転する方向＝東、その反対方向＝西、観測地点から空へ垂直上方＝南とすると考えやすくなります。

問３は、３月10日から４月10日の１か月で、地球は（太陽を中心として）30°公転します。そのため、４月10日の22時には、星Ｘは南中の方向から30°西に移動したところに見えます。地球の自転は１時間で15°なので、南中より30÷15＝２時間経過しているとわかります。よって４月の星Ｘの南中は、３月での22時より２時間さかのぼって20時となります。

問４は、夏には、太陽と冬の星座が同じ方向にあります。太陽が出ている時間に同じ方向にある星座は、太陽の光にさえぎられ見ることができません。

問５では、月の出が18時46分、月の入りが翌日５時16分のため、南中時刻はこの時間内のちょうど真ん中を示す時刻となります。

対策とアドバイス

・教科書に書かれている基本的内容を理解した上で、しっかり覚えましょう。正しい表現ができるように、教科書の文をそのままノートに書き写して、何度も読み直して覚えてください。
・教科書にある図・写真・表を見るだけでなく、それらが示すことをしっかり理解しましょう。疑問があれば、すぐに調べたり、先生に質問したりして、さらに理解を深めておきましょう。
・定期テスト・実力テスト・単元テストなどのやり直しをしましょう。そのとき、何かの資料を見て解いた問題はできたつもりにならないように、何も見ずに解けるまで繰り返しやり直しをしましょう。
・基本的なレベルの問題を数多く解きましょう。
・正しい漢字を書けるように、重要語句は何度も書いて覚えましょう。
・落ち着いて問題文を最後まで読み、答え方のミスなどがないようにしましょう。
・化学式は記号の大文字・小文字をはっきり区別できるように、正しく書いて覚えましょう。
・実験には積極的に参加して、器具の正しい使い方を身につけましょう。
・計算問題はできるまで繰り返し、苦手意識を克服しましょう。