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。

2026 今年度の出題と解説

1は物理分野から出題しました。

問１　電力はＰ＝ＶＩ＝ＲＩ^2＝Ｖ^2／Ｒで求められるので，電球の抵抗はＲ＝Ｖ^2／Ｐ＝(100Ｖ)^2／25Ｗ＝400Ωとなります。しがたって，答えはエとなります。

問２　答えの単位は「Ｗｈ」になっているので，問１の電球が24分間に消費する電力量は，
Ｗ＝Ｐｔ＝25Ｗ×（24／60時間）＝25×(2／5)＝10Ｗｈとなるので，答えはアとなります。

問３　回路Ｍと回路Ｎでは，電球の接続方法が異なるので，まず各電球の抵抗値を求めから消費する電力量を考えます。まず，電球の抵抗は，Ｒ＝Ｖ^2／Ｐで求められるので，電球Ａ・Ｂの抵抗R_{AB}は，
R_{AB}＝(100Ｖ)^2／100Ｗ＝100Ω，電球Ｃ・Ｄの抵抗R_{CD}は，R_{CD}＝(100Ｖ)^2／50Ｗ＝200Ω，となります。
次に，回路Ｍの電球Ａで発生する電力量は，
Ｗ＝Ｐｔ＝Ｖ^2／R_{AB}×ｔ＝(100Ｖ)^2／100Ω×12秒＝1200Ｊ
回路Ｎの電球Ｄで発生する電力量は，電球Ｄに流れる電流から求めます。
回路Ｎ全体の抵抗は，100Ω＋200Ω＝300Ωとなります。
回路Ｎに流れる電流（電球Ｄに流れる電流）は，
Ｉ＝Ｖ／Ｒ＝100Ｖ／300Ω＝1／3Ａとなります。
したがって，電球Ｄで発生する電力量は，
Ｗ＝Ｐｔ＝R_{CD}×Ｉ^2×ｔ＝200Ω×(1／3Ａ)^2×ｔ秒＝1200Ｊとなります。
ゆえに，ｔ＝(1200×9)／200＝54秒となるので，答えはエとなります。

問４　電熱線の抵抗をｒとすると，直列接続の場合の合成抵抗はｒ＋ｒ＝2ｒとまります。並列接続の場合の合成抵抗は，1／ｒ＋1／ｒ＝2／ｒよりｒ／2となります。したがって，直列接続の合成抵抗は，2ｒ／(ｒ／2)＝4より，並列接続の場合の４倍になります。したがって，答えはエとなります。

問５　図３より，電流計２に流れる電流の大きさは，3Ａであることがわかります。電熱線ＸとＹの抵抗の比が6：12＝1：2なので，電流計１に流れる電流は，
3Ａ×2／3＝2Ａとなります。しがたって，答えはエとなります。

問６　図２の回路に電源装置の電圧は，電熱線Ｘにかかる電圧に等しいから，オームの法則より，
6Ω×2Ａ＝12Ｖとなります。したがって，電熱線Ｘ，Ｙを直列につないだときの回路全体の電力は
Ｐ＝Ｖ^2／Ｒ＝(12Ｖ)^2／(6Ω＋12Ω)＝144／18＝8Ｗ
となります。

問７　1ｇの水の温度を1℃あげるのに必要な熱量は4.2Ｊなので，求める熱量は
4.2×100ｇ×(60℃－10℃)＝4.2×100×50＝21000Ｊ
となります。

問８　電熱線Ｘで発生する熱量は，
Ｖ^2／Ｒ×ｔ＝(30Ｖ)^2／6Ω×5×60秒＝45000Ｊ
300ｇの水の温度が30℃上昇するに必要な熱絵量は，
4.2×300ｇ×30℃＝37800Ｊ
したがって，電熱線Ｘから発生した熱量のうち，水の温度上昇に使われた割合は，37800／45000＝0.84，すなわち84%となります。

2は化学分野から、Ⅰでは塩酸と金属との反応について、Ⅱでは酸と塩基について出題しました。

Ⅰは比較的良くできていましたが、問１では、正しいものをすべて選ぶのが難しかったようです。
問４では、50 cm^3の塩酸と過不足なく反応する金属の質量を、表から読み取る必要があります。鉄（表１）を例にとると、1.0 gの鉄と反応した時に発生する水素は480 cm^3なので、2640 cm^3の水素は5.5 gの鉄と過不足なく反応することがわかります。同様に、亜鉛は6.6 gなので、答えは5：6とわかります。

問５では、２倍の濃度で２倍の量の塩酸を用意したので、もとの塩酸と同じ濃度で考えると、４倍の量の塩酸を用意したことになります。16.5 g（5.5 g×3）の鉄を反応させたあとの塩酸は、もとの塩酸50 cm^3と同じ濃度で同じ量の塩酸が残っていることになるので、10 g－6.6 g＝3.4 gとなります。

Ⅱは全体的に正答率が低かったように思います。硫酸と水酸化バリウム水溶液の反応は、沈殿が生じる基本的な反応です。確認しておきましょう。

問８は、過剰な水酸化バリウム水溶液を加えたときに、水溶液中にもっとも多く含まれているイオンを聞きました。硫酸バリウム（$BaSO_4$）が沈澱してしまうことから、Ba^{2+}やSO_4^{2-}は少なくなっています。このことからOH^-が最も多く含まれていることがわかります。

問９では、もとの濃度の硫酸50 cm^3と、もとの濃度の水酸化バリウム水溶液100 cm^3が過不足なく反応することを利用します。２倍の濃度の硫酸50 cm^3は、もとの濃度の硫酸100 cm^3と同じと考えることができます。同様に、３倍の濃度の水酸化バリウム水溶液50 cm^3は、もとの濃度の水酸化バリウム水溶液150 cm^3と同じと考えることができます。この場合、水酸化バリウム水溶液がすべて反応してしまうことになります。表から、100 cm^3の水酸化バリウム水溶液を加えた時に生じる白色沈殿6.0 gの1.5倍、9.0 gの沈殿が生じることがわかります。

3は生物分野から、ヒトの消化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、漢字の間違いが多く見られました。漢字を間違えて覚えないように、教科書の表記通りに正しく書けるようにしておきましょう。

問２は、問題を解くときに「だ液」と「デンプン」の２語を使うことが条件でした。

くれぐれも条件の見落としのないようにしましょう。解答のポイントは、試験管Ｐと試験管Ｑを比べることです。試験管Ｐにデンプンとともに加えた液Ｘは、水で薄めただ液（だ液＋水）で、表２のヨウ素液とベネジクト液の反応から、Ｐ内のデンプンは糖に分解されたことがわかります。一方、試験管Ｑ内は水とデンプンだけで、表２でヨウ素反応が見られることから、デンプンが分解されていないことがわかります。つまり、Ｑの実験は液Ｘの成分のうち、デンプンを分解しているのが「水」ではなく「だ液」ということが明らかにするために行っていることになります。

問６は、ア～エのそれぞれの温度のときの実験と結果を、表１・２から探して判断することがポイントです。アは38℃でのはたらきなので、試験管Ｐの結果から○です。イは95℃でのはたらきなので、試験管Ｒの結果から○です。ウ、エは15℃でのはたらきなので、試験管Ｓの結果をみます。ヨウ素反応が少しあり、ベネジクト反応も出ていることから、だ液がデンプンを分解していることを示しており、ウの「はたらきを失う」は×、エの「はたらきがある」は○です。

4は地学分野から、「大地の変化」について出題しました。

Ⅰは岩石に関する問いでしたが、比較的良くできていたと思いますが、問３と問４の正答率がよくありませんでした。問３は示準化石についての知識を問う問題でしたが、図２の三葉虫の化石は古生代を代表する示準化石です。解答群のアンモナイトとキョウリュウは中生代、ビカリアは新生代の示準化石です。地学分野では、知識を問う問題が多いので、細かいところまでていねいに覚えるようにしましょう。問４については、“深成岩”という誤答が大変多かったです。おそらく問題文を途中まで読んで答えてしまったのではないかと思われます。焦らず落ち着いて問題に取り組むようにしましょう。また、漢字間違いも比較的多くみられました。教科書に漢字で書かれている語句は漢字で正しく書けるように練習しましょう。

Ⅱは主に地層に関する問いでしたが、問７の正解率がよくありませんでした。13.5mが正解なのに対して、14.5mという誤答が目立ちました。おそらく考え方は合っているのに計算を間違えた結果だと思われます。この場合、最後の引き算を間違えている可能性が高いのですが、あわてていると簡単な計算ほどよく間違えるものです。最後まで落ち着いて取り組むことができるように普段からよく練習しておきましょう。

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。