



## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 半減期	放射線物質は放射線を放出し続けると、別の安定した原子へと変化していきます。これに伴い、放射線を出す能力（放射能）も弱まっています。この能力が元の半分に減少するまでの一定の期間を半減期と呼び、その長さは放射性物質の種類（原子核の種類）によって決まっています。
問2	答え 1 海洋プレートの方が陸側のプレートよりも密度が大きい	プレートの沈み込み現象は、プレートを構成する岩石の密度の差によって生じる。海洋プレートは大陸プレート（陸側のプレート）と比較して密度が大きいので、2つのプレートが衝突する境界において、重い海洋プレートが軽い大陸プレートの下側へと潜り込む性質がある。
問3	答え 1 名称は塩化ナトリウムであり、水溶液中ではナトリウムイオンと塩化物イオンに分かれて存在していた。	塩酸（HCl）と水酸化ナトリウム（NaOH）の中和反応によって生じる塩（えん）は、塩化ナトリウム（NaCl）です。塩化ナトリウムは水に非常に溶けやすい物質であり、水溶液中では電離して陽イオンであるナトリウムイオンと陰イオンである塩化物イオンの状態で存在しています。加熱して溶媒である水を取り除くことで、これらのイオンが結びつき、結晶として塩化ナトリウム（食塩）が姿を現します。
問4	答え 4 84 cm/s	記録タイマーが1秒間に50回打点する場合、1打点にかかる時間は0.02秒である。5打点ごとの区間であれば、その時間は0.02秒 × 5 = 0.1秒となる。平均の速さは「移動距離 ÷ かかった時間」で求められるため、8.4cm ÷ 0.1秒 を計算すると、84cm/sが導かれる。打点数をそのまま時間として用いないよう注意が必要である。
問5	答え 1 フレミングの左手の法則	磁界、電流、力の3つの方向が互いに垂直であることを示したこの法則は、中指を電流の向き、人差し指を磁界の向きに合わせたとき、親指の向きが力の向きを表すと定義されています。モーターの回転原理を理解する上で非常に重要な基礎知識です。
問6	答え 1 反射	外部からの刺激が感覚神経を通じて脊髄などの中枢に伝わり、脳を経由せずにそのまま運動神経へと信号が送られることで、意識とは無関係に素早い反応が起こります。これを反射と呼びます。これに対し、自分の意志で行う運動は随意運動と呼ばれます。
問7	答え 1 十五倍	顕微鏡の総合倍率は「接眼レンズの倍率 × 対物レンズの倍率」という関係式で求められます。今回のケースでは、総合倍率が百五十倍、対物レンズが十倍であるため、百五十を十で割ることにより、接眼レンズの倍率が十五倍であることが導き出せます。
問8	答え 1 軍事的にロシアを完全に圧倒するまでには至っておらず、日本の国力も限界に近づいたため、賠償金を放棄して講和し、国内では大規模な暴動が起きた。	日本海海戦などの勝利はあったものの、陸上戦ではロシア軍を決定的に打ち負かすには至らず、また日本の戦費や兵力も限界に達していました。そのため、アメリカの仲介による講和案を受け入れざるを得ませんでした。しかし、戦時中の増税や家族の出征に耐えてきた国民は、賠償金なしという結果に激しく反発し、東京の日比谷焼打ち事件をはじめとする全国的な騒乱へと発展しました。
問9	答え 1 右側のおもりに上向きの浮力がはたらき、右側の糸が棒を引く力が弱まるため、左側が下がる。	水の中にある物体には、重力とは逆向きの「浮力」という上向きの力がはたらきます。右側のおもりが水に浸かると、この浮力の分だけ糸が棒を引く力が小さくなります。左側のおもりは空気中にあり、糸が棒を引く力（重力）は変わらないため、左右の力のつり合いが崩れ、引く力が大きいままの左側が下がることとなります。
問10	答え 1 電流計を電熱線に対して直列に接続し、電圧計を電熱線に対して並列に接続する	電流計は回路を流れる電流の大きさを測るため、電流の通り道に割り込ませるように「直列」に接続します。一方、電圧計は回路の2点間の電圧の差を測るため、測りたい部分をまたぐように「並列」に接続するのが原則です。
問11	答え 1 女性が政治的な集會に参加することさえ制限されていた社会において、女性の個性や自由を認めさせ、法的・社会的な権利の獲得を目指した。	当時の日本では、治安警察法第5条によって女性が政治結社へ加入したり、政治的な演説を聞きに行ったりすることが禁止されていました。平塚らいてうは、文芸誌『青鞥』での活動を通じて女性の自立を訴え、さらに市川房枝らとともに新婦人協会を設立して、治安警察法の改正や女性参政権の獲得といった具体的な社会的地位の向上を求めて運動を展開しました。
問12	答え 1 生殖細胞がつくられるときに減数分裂が起こり、染色体の数がもとの細胞の半分になるため。	有性生殖では、生殖細胞（精細胞や卵細胞）がつくられる際に減数分裂という特別な分裂が行われ、染色体の数が親の体細胞の半分になる。受精によってこれらが合体すると、受精卵の染色体数は親の体細胞と同じ数に戻る。このサイクルにより、世代を超えても種固有の染色体数が維持される。
問13	答え 1 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$	水の電気分解では、水分子が分解されて水素分子と酸素分子が生じます。化学反応式を作る際、反応の前後で原子の数が等しくなるように係数を調整する必要があります。2個の水分子（ $2\text{H}_2\text{O}$ ）からは、2個の水素分子（ $2\text{H}_2$ ）と1個の酸素分子（ $\text{O}_2$ ）が発生するため、 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ という式が成り立ちます。