

答え合わせ・解説

問1	答え 2 オランダ風説書	幕府は情報の管理を徹底するため、オランダ商館長が長崎に来航するたびに、世界の政治・社会情勢をまとめた報告書を提出させました。これが「オランダ風説書」です。これにより、幕府は鎖国体制を維持しながらも、近隣諸国の動向やヨーロッパの情勢を把握することが可能となっていました。
問2	答え 1 気体：二酸化炭素、液体：水	石灰水を白く濁らせる性質を持つ気体は二酸化炭素です。また、青色の塩化コバルト紙を赤色（桃色）に変える性質を持つ液体は水です。炭酸水素ナトリウムを熱分解すると、これら2つの物質が同時に生成されます。
問3	答え 1 混合液に水を加えて、液体の密度を大きくする	液体に沈んでいる物体を浮かせるためには、液体の密度を物体の密度よりも大きくする必要があります。混合液の密度は、混ぜ合わせる液体の割合によって変化します。密度 0.95g/cm^3 のポリエチレンを浮かせるには、液体の密度を 0.95g/cm^3 より大きくしなければなりません。現在の混合液に、水（ 1.00g/cm^3 ）とエタノール（ 0.79g/cm^3 ）のうち密度の大きい方である水を加えることで、混合液全体の密度が上がり、ポリエチレンを浮かせることが可能になります。なお、物体の浮沈は密度で決まるため、体積を変えたり細かく砕いたりしても密度が変わらない限り浮沈の結果は変わりません。
問4	答え 2 胎生	哺乳類のように、メスの体内にある子宮という器官の中で、親から酸素や養分をもらってある程度成長してから子が生まれる方法を胎生といいます。これに対し、親が体外に卵を産み、卵の中の養分で子が育つ方法は卵生と呼ばれ、魚類、両生類、爬虫類、鳥類に見られる特徴です。
問5	答え 1 実際の斜面の傾斜が急になっている	等高線は標高の等しい地点を結んだ線であり、地形図上でこの線の間隔が狭いということは、短い水平距離の間に標高が大きく変化していることを意味します。したがって、等高線が密集している場所は、実際の地形では斜面が急であることを示しています。逆に、等高線の間隔が広い場所は、傾斜が緩やかであることを表します。
問6	答え 1 原料である綿花の輸入が急増し、製品である綿糸や綿織物の輸出が拡大した。	19世紀末、日本は「加工貿易」の形態へと移行しました。1882年頃は綿糸を輸入に頼っていましたが、1890年代後半には国内生産が需要を上回り、綿糸が輸出項目に加わります。さらに綿織物の輸出も始まり、これらを製造するための原料である綿花の輸入額が大幅に増大しました。この時期に輸出の主軸だった生糸とともに、綿製品は日本の経済を支える重要な品目となりました。
問7	答え 1 マグマのねばりけが小さいと、火口から出た溶岩が周囲に流れ広がりやすいため、傾斜がゆるやかになる	火山の形を決定する主な要因はマグマのねばりけです。ねばりけが小さいマグマは流動性が高く、地表に噴出した際に薄く遠くまで流れる性質があるため、三原山のような傾斜のゆるやかな火山を形成します。逆にねばりけが大きいと、流動性が低く火口付近に留まろうとするため、盛り上がったドーム状になります。
問8	答え 1 青紫色に変化する	デンプンにヨウ素液を加えると、ヨウ素デンプン反応と呼ばれる化学反応が起こり、溶液が青紫色に変化します。この色の変化を観察することで、その物質の中にデンプンが含まれているかどうかを判断することができます。砂糖や食塩、水酸化ナトリウムなどの他の物質ではこの色の変化は起こりません。
問9	答え 1 還元	酸化物から酸素が取り除かれる化学変化を還元と呼びます。多くの場合、還元は他の物質が酸素と結びつく酸化という反応と同時に起こります。
問10	答え 2 酸素を失う還元反応が起こる際、同時に別の物質がその酸素と結びつく酸化反応が起きている。	還元反応は、ある物質が単独で酸素を放出して完結するのではなく、酸素をより強く引きつける別の物質が介在することで進行します。酸化銅の還元では炭素が酸素を奪い、二酸化炭素の還元ではマグネシウムが酸素を奪います。このように、還元が起こるときには必ず同時に酸化が起きているという相互の関係があります。
問11	答え 1 0.32g	銅と酸素が結びついて酸化銅ができるとき、反応する質量の比は常に一定です。この実験において、完全に反応したときの質量（1.75g）から元の銅の質量（1.40g）を引くと、結びつく酸素の最大量は 0.35g であることがわかります。ここから、銅：酸素の質量比は $1.40 : 0.35 = 4 : 1$ と導き出せます。今回の加熱後の質量は 1.67g なので、実際に結びついた酸素の質量は $1.67 - 1.40 = 0.27\text{g}$ です。質量比 $4 : 1$ を用いると、反応した銅の質量は $0.27 \times 4 = 1.08\text{g}$ と算出されます。したがって、全体の 1.40g から反応済みの 1.08g を引いた 0.32g が未反応の銅として残っていることとなります。これは質量保存の法則に基づき、反応前後の質量の差から算出する応用問題です。
問12	答え 1 自然的増加	出生数と死亡数の差によって生じる人口の変動を自然的増減と呼びます。出生数が死亡数を上回れば「自然的増加」、逆であれば「自然的減少」となります。これに対し、進学・就職などの移動による増減は「社会的増減」と呼ばれ、両者を区別して理解することが重要です。
問13	答え 2 周囲の温度の変化にともなって、自分自身の体温も変化する。	魚類、両生類、ハチウウ類はすべて変温動物に分類されます。変温動物は、周囲の温度（気温や水温）が変化すると、それに合わせて自分自身の体温も変化するという特徴を持っています。ウサギ（哺乳類）やハト（鳥類）などの恒温動物とは異なる性質です。