

岡山県公立高校 2025 年度入試 理科 解答・解説

① (小問集合)

- (1) 磁力線は棒磁石の N 極から出て、棒磁石と平行になり、回り込んで S 極に入る。よって、磁力線が棒磁石と平行になる㊦の位置に磁石を置けばよい。
- (2) 光や波は、進行速度が速い物質（空気中）から、進行速度の遅い物質（ガラス）に入るとき、入射角に比べて屈折角が小さくなる性質がある。よって、入射角より屈折角が小さい㊨を選べば良い。ただし、入射角が 0° の場合は屈折角も 0° となる。
- (3) エタノールの沸点は 78.3°C なので、袋に 90°C の熱湯をかけると、液体のエタノール分子の熱運動が活発になり、気体に変化する。気体となったエタノールは、液体に比べて分子と分子の距離が大きい。ここで気を付けて欲しいのは、エタノール分子（粒子）の大きさが大きくなったり、エタノール分子（粒子）の数が増えているのではなく、分子（粒子）と分子（粒子）の間隔が大きくなっているだけなので注意して欲しい。よって、㊩が正解である。
- (4) ア～エの各文の正誤は以下のようになる。
- ア 正しい。
- イ 誤り。元素の種類は原子核に含まれる陽子の数で決まり、陽子の数が 6 個なら中性子の数が 6 個でも 7 個でも炭素となる。よって、同じ元素の原子であっても中性子の数は等しいとは限らず、元素の種類は同じであるが、中性子の数が異なる原子どうしを同位体（アイソトープ）という。
- ウ 誤り。電子はマイナスの電荷を持つので、原子が電子を 1 個失うと正の電荷を帯びた陽イオンとなる。
- エ 誤り。化学変化によって原子の種類（元素）が変化することはない。
- (5) 単子葉類の維管束は散在（図 A）しており、双子葉類の維管束は輪状（図 B）に分布している。単子葉類は細いひげ根（図 C）をもつが、双子葉類は太い主根をもち、そこから枝分かれする側根と根毛（図 D）をもつ。よって、㊤が正しい。

(6) 根の先端付近は細胞分裂が活発であり、分裂直後の細胞は小さいが、やがて分裂して数が増えたそれぞれの細胞が成長して大きくなる。よって㊥を選ぶ。

(7) 日食：ウ， 月食：ア

日食は太陽と地球の間に月が入り、太陽からの光が月によってさえぎられて、太陽が欠けて見える現象であり、月食は太陽と月の間に地球が入り、太陽からの光が地球によってさえぎられて、月が欠けて見える現象である。よって、日食は㊦、月食は㊧となる。

(8) 空気 1m^3 中で水蒸気になれる水の質量を飽和水蒸気量といい、気温が高いほど飽和水蒸気量は増加する。表から 25°C での飽和水蒸気量は 23.1g なので、もし水蒸気となっている水の質量が 2.31g なら湿度は 10% 、 4.62g なら湿度は 20% 、 23.1g なら湿度は 100% となる。気温 25°C で空気 1m^3 に含まれる水蒸気の質量は 12.8g なので、このときの湿度は次のように求める。

$$\frac{12.8}{23.1} \times 100 = 55.4$$
$$\approx 55(\%)$$

② (地学分野)

- (1) ① 火成岩の**斑状組織**のうち、比較的大きな結晶化した部分を**斑晶**といい、斑晶を取り囲む部分を**石基**という。
- (2) 火成岩に含まれる無色鉱物は主に石英（二酸化ケイ素）であり、この成分は非常に融点が高いので、無色鉱物（石英）の割合が高いほど火成岩の融点が高く、同じ温度で比較すると粘り気の大きい溶岩となる。よって無色鉱物の割合が最も多く、I に対応する火山の形状は（ウ）とわかる。
- (理由) 火成岩 I に含まれる無色鉱物の割合は、90%と非常に大きいので、マグマの粘り気が大きく、溶岩が流れ出しにくいから。
- (3) 一般に地層は年代の古いものほど下に堆積していることが多いので、B 層が最も古く、次に火山灰の層が堆積したことがわかる。また、この2つの地層に断層が有ることから、ウ→ア→エの順であるとわかる。その後 X 面が形成され、A 層が堆積しているので古い順にウ→ア→エ→オ→イとなる。
- (4) ボーリング調査した地点 A（標高 280m）と地点 C（標高 220m）の標高は 60m の差があるので、地点 C の柱状図を下に 60m ずらして地層の全体図を考えれば良い。次に地点 B の標高は 260m なので地点 A に比べて 20m 低いので、地点 A の 20m の深さの位置が地点 B の柱状図の深さ 0m になる。よって（ウ）が正解である。

③ (生物分野)

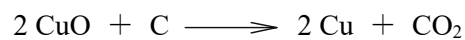
- (1) ① だ液に含まれるアミラーゼはデンプンを分解する酵素である。よって (エ) が正しい。
- ② すい液に含まれる消化酵素であるリパーゼは、1 分子の脂肪をモノグリセリド 1 分子と脂肪酸 2 分子に分解する。
- (2) 小腸の内壁には柔毛という小さな突起があり、ひだや突起があることで内壁の表面積が大きくなるため、必要な物質を効率良く吸収できる。
- ② ア～エの正誤は次のようになる。
- ア) 正しい。
- イ) 誤り。ブドウ糖の一部はグリコーゲンとして腎臓ではなく、**肝臓**で蓄えられる。
- ウ) 正しい。
- エ) 正しい。
- (3) ① ショウガの絞り汁に含まれる消化酵素の影響を調べたいので純粋な水を準備する。
- ② ゼラチンはタンパク質であり、ラードは脂肪なので、試料 B としてショウガの絞り汁+水を用いると、ショウガに含まれるタンパク質を分解する酵素によって、タンパク質であるゼラチンは分解されるが、ラードは脂肪なので分解されない。よって条件 I の (a) のみが○、(b), (c), (d) は×となる。

4 (化学分野)

(1) (イ) の亜鉛 Zn は金属元素であるが, (ア) の水素, (ウ) の酸素, (エ) の炭素, (オ) の塩素は非金属元素である。

(2) 酸化物から酸素を取り除く反応を還元という。

(3) 酸化銅 CuO は次のような反応で炭素 C によって還元され, 銅 Cu と二酸化炭素 CO₂ を生じる。ここで生じる二酸化炭素の化学式は CO₂ なので O が 2 つ必要とわかる。よって CuO の係数を 2 とするの注意到意して欲しい。



(4) ゴム管を閉じないと空気が試験管に吸い込まれ, 吸い込まれた空気に含まれる酸素によって, 銅が再び酸化されて黒くなる。

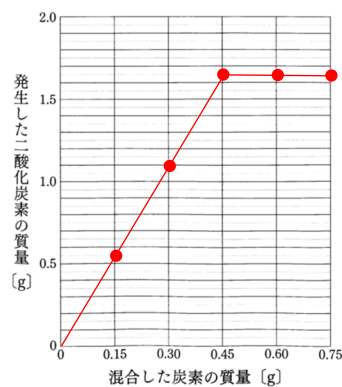
試験管内に吸い込まれた空気に含まれる酸素によって酸化される

(5) 発生する二酸化炭素の質量は加熱前の酸化銅の質量と混合した炭素の質量の合計から、加熱後の試験管に残った固体の質量を引いて求めれば良いので、試験管 A～E より発生する二酸化炭素 CO_2 の質量は次のようになる。

- A) $6.00 + 0.15 - 5.60 = 0.55 \text{ g}$
- B) $6.00 + 0.30 - 5.20 = 1.10 \text{ g}$
- C) $6.00 + 0.45 - 4.80 = 1.65 \text{ g}$
- D) $6.00 + 0.60 - 4.95 = 1.65 \text{ g}$
- E) $6.00 + 0.75 - 5.10 = 1.65 \text{ g}$

① 上記の計算から A と B では酸化銅が残り, C は酸化銅と炭素が過不足なく反応し, D と E では炭素が残って (余って) いることがわかる。よって, 試験管 A の固体は銅と酸化銅とわかる。よってエが正しい。

② 上記の計算した数値を用いてグラフを描くと次のようになる。



③ 酸化銅の質量 8.00 g と炭素の質量 0.60 g の比は, 試験管 C の酸化銅の質量 6.00 g と炭素の質量 0.45 g の比と等しく, それぞれの質量が $\frac{4}{3}$ 倍となっていることがわかるので, 加熱後の試験管に残る固体の質量も試験管 C の 4.80 g の $\frac{4}{3}$ 倍となる。

$$\text{よって, } 4.80 \times \frac{4}{3} = 6.4 \text{ g}$$

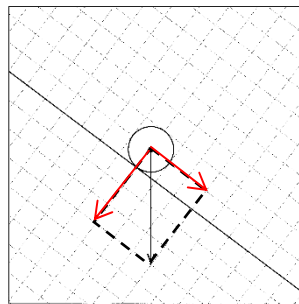
[5] (物理分野)

(1) 慣性の法則という。

(2) 1秒間に60回打点することから、6打点で0.10秒とわかり、図2より0.10秒で5cm進んでいるので、1秒では50cm進む速度とわかる。

$$5 \times \frac{1.0}{0.10} = 50 \text{ cm/s}$$

(3) 図のように重力を対角線とする長方形を描き、長方形の2つの辺に分解すれば良い。



(4) 位置エネルギーは球の高さに比例し、木片の動く距離は位置エネルギーの大きさに比例するので、(ウ)が正しい。

(5) ① 高い位置の選手は低い位置の選手よりも大きな位置エネルギーをもつため、低い位置に移動するときに位置エネルギーが運動エネルギーに変換され速さが大きくなる。

位置エネルギーを持ち、それが運動エネルギーに変換される。

② 垂直抗力は走路の面に対して垂直にはたらくので、走路に傾斜が無い場合は x(b) の向きにはたらくが、走路に傾斜がある場合は y(c) の向きにはたらく。

物体は同じ高さのまま前方に進んでいるので (b) の向きの力と (f) の向きの力はつり合っており、内側を向く z(d) の向きの力が残る。

明誠学院高等学校 特別講師 井上 慶久