

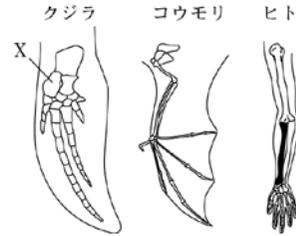
平成29年度 岡山学芸館高等学校 選抜2期入試 解答解説(理科)

1

- 【正解】 ①(1) 示準化石 (2) ア, ウ
 ②(1)(あ) えら (い) 胎生
 (2) 卵に殻があり, 体表はうろこでおおわれている。
 ③ 鳥類(と)ハチュウ類
 ④ 相同器官
 ⑤ 右の図
 ⑥ 86 [%]

【解説】

- ①(2) アンモナイトの化石は中生代のものなので, それよりも上の地層では, 中生代よりも新しい地質年代の化石が見つかる可能性がある。アとウは新生代, イとエは古生代の化石である。
 ②(1) 魚類は一生えらで呼吸し, 両生類の子は主にえらと皮ふで呼吸する。ホニユウ類の子は, 母親の体内である程度育ってから生まれる。このような子のうまれ方を胎生という。
 (2) 両生類は水中に殻のない卵をうみ, 体表の皮ふは湿っていて乾燥に弱い。
 ③ 羽毛をもつのは鳥類, 爪があるのはハチュウ類の特徴である。
 ④ 現在の形やはたらきはちがうが, もとは同じ器官であったと考えられる器官を相同器官という。
 ⑥ 白熱電球1個とLED電球1個の消費電力の差は, $40 - 5.8 = 34.2$ [W] より, 節電された消費電力の割合は,
 $\frac{34.2}{40} \times 100 = 85.5$ より, 86%となる。



2

- 【正解】 ① 状態変化
 ② 質量は変化せず, 体積が大きくなったので, 密度は小さくなった。
 ③ エ ④ ア, ウ ⑤ イ, エ ⑥ 発熱反応

【解説】

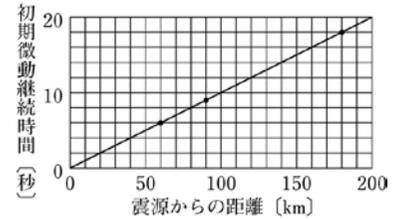
- ② 密度 $[\text{g}/\text{cm}^3] = \frac{\text{物質の質量} [\text{g}]}{\text{物質の体積} [\text{cm}^3]}$ より, 物質の質量が変化しない場合, 物質の体積が大きくなるほど, 密度は小さくなる。
 ③ 液体から気体への状態変化では, エタノールの粒子の運動が激しくなり, 粒子どうしの間隔が広がることで体積が大きくなる。状態変化によって, エタノールの粒子の数や大きさ, 種類は変化しない。
 ④ 下線部(a)より水ができたこと, 下線部(b)より二酸化炭素ができたことがわかる。水は, エタノールにふくまれていた水素と空気中の酸素が結びついてできた。これを化学反応式で表すと, $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 二酸化炭素は, エタノールにふくまれていた炭素と空気中の酸素が結びついてできた。これを化学反応式で表すと,
 $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
 ⑤ プラスチック, 砂糖は, エタノールと同様に水素と炭素をふくむ有機物である。マグネシウム, 食塩, スチールウールは無機物である。

3

- 【正解】 ① (マグニチュードは)地震の規模を表し, 震度は観測地点での地面のゆれの大きさを表す。
 ② 主要動
 ③(1) 6 [km/s]
 (2) [8時] 25 [分] 14 [秒] (3) 右の図
 ④ 全反射 ⑤ 25 [秒後]

【解説】

- ② P波による小さなゆれを初期微動, S波による大きなゆれを主要動という。
 ③(1) 表より, P波は, X市とY市の震源からの距離の差の $90 - 60 = 30$ [km] を, $29 - 24 = 5$ [s] で伝わっている
 ので, その速さは, $\frac{30 [\text{km}]}{5 [\text{s}]} = 6$ [km/s]
 (2) 地震が発生してから60km離れたX市にP波が到達するのにかかる時間は, (1)より, $\frac{60 [\text{km}]}{6 [\text{km/s}]} = 10$ [s] よって, 地震の発生時刻は, X市にP波が到達した8時25分24秒の10秒前である。
 ⑤ ③(1)より, 震源からの距離が30kmの地点にP波が到達するのに5秒かかるから, 地震が発生してからテレビや携帯電話で緊急地震速報を受信するまでに, $5 + 6 = 11$ [s] かかる。X市とY市の震源からの距離の差は $90 - 60 = 30$ [km] で, S波が伝わった時間の差は, $38 - 30 = 8$ [s] だから, S波の速さは, $\frac{30 [\text{km}]}{8 [\text{s}]} = 3.75$ [km/s] 震源からの距離が135kmの地点にS波が到達するのにかかる時間は, $\frac{135 [\text{km}]}{3.75 [\text{km/s}]} = 36$ [s] より, 震源からの距離が135kmの地点では, 緊急地震速報を受信してから, $36 - 11 = 25$ [s] 後にS波によるゆれが始まると考えられる。



4

- 【正解】 ①(1) 鼓膜 (2) 1700 [m] ② 放電 ③ エ
 ④(1) (ストローAはストローBと)同じ種類の電気を帯びているため, しりぞけ合ったから。 (2) ア
 ⑤(1) 寒冷 (2) ウ

【解説】

- ①(2) $340 [\text{m/s}] \times 5 [\text{s}] = 1700$ [m]
 ③ 静電気は, 物体の中の電子が, もう一方の物体に移動することで生じる。これによって, 物体は+や-の電気を帯びた状態になる。
 ④(1)(2) 静電気には+と-の2種類があり, 同じ種類の電気を帯びている物体どうしを近づけるとしりぞけ合い, 異なる種類の電気を帯びている物体どうしを近づけると引き合う。実験では, ストローAとストローBは同じ種類の電気を帯びており, ティッシュペーパーCはストローA, ストローBと異なる種類の電気を帯びている。
 ⑤(1)(2) 寒冷前線付近では, 寒気が暖気の下にもぐり込み, 暖気が急激におし上げられるので, 強い上昇気流が生じる。これによって雲の中に静電気が生じ, 雷が発生することもある。また, 発達した積乱雲が強い雨を短時間に降らせる。ア, イ, エは, 温暖前線の前方にできることが多い。