

解 答

- ① (1) 不整合 (2) 断層 (3) (イ) (4) c (5) (ア), (ウ) (6) B地点 (ア) C地点 (イ)
 (7) $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ (8) (ア)
- ② (1) (ウ) (2) (ア) (3) 水素 (4) (エ) (5) (ウ) (6) 83 (7) (オ) (8) (ウ)
- ③ (1) 3.0 (2) (ウ) (3) 0.025 (4) 7.5 (5) 0.05 (6) 1.2 (7) ① (8) 0.96
- ④ (1) (ア), (エ) (2) (ウ)
 (3) ① (イ) ② (ア) ③ (ア) ④ (イ) ⑤ (ウ) ⑥ (エ)
 (4) (ア), (ウ) (5) (オ)

解 説

- ① X面は一度隆起して陸地になり、侵食したあと再び海底になったことを表し、不整合面といいます。A, B, C地点で同じ時代に堆積した火山灰の層がC地点ではX面が逆転しているの、a～e層は下のe層ほど古いことがわかります。また、A地点の小石層が下の方ほど大きいから、B地点は同じですが、C地点は下の方ほど小さい石になっていることから、しゅう曲による逆転層と考えられます。A地点のY面は、左右から押されて一方が斜面をずり上がってできる逆断層です。
- (5) 石灰岩は、炭酸カルシウムを多く含み、もとはフズリナやサンゴの殻などが堆積したものです。フズリナは、石灰質の殻をもつ有孔虫という動物で、石灰岩中に見られる古生代の示準化石です。ケイソウは、植物性プランクトンで堆積岩のチャートによく含まれます。クラゲの体はゼラチン質でやわらかく、テングサは海藻でどちらも石灰岩のもとにはなりません。
- ② (1)・(2) 理化学研究所の森田浩介チームが113番元素を初めて発見し、日本に命名権が与えられて「ニホニウム」と命名されました。(ア)・(エ)はノーベル化学賞、(イ)はノーベル物理学賞の受賞者です。
- (6) $113 - 30 = 83$ (ニホニウムの原子番号) - 30 (亜鉛の原子番号) = 83
- (7) 光の速さは、 $6350 \times 2 \times 3.14 \times 7.5 = 299085$ より、およそ秒速300000kmです。したがって、光の10%の亜鉛の速さは、およそ秒速30000km (300000×0.1) とわかります。
- (8) 初めの個数を1として、0.001秒ごとの個数の割合を考えると、0.001秒後の個数は0.5倍、0.002秒後は0.25倍 (0.5×0.5)、0.003秒後は0.125倍 (0.25×0.5)、この時点で消滅しているのは87.5% ($(1 - 0.125) \times 100$) です。0.004秒後は0.0625倍 (0.125×0.5) で、消滅した割合は93.75% ($1 - 0.0625$) で、初めて90%を超えます。
- ③ (1)・(2) 【実験1】の結果から、水温上昇は電流を流す時間に比例し、水量に反比例します。また、【実験2】の結果で、A・Cから断面積に比例し、A・Bから長さに反比例することがわかります。したがって、上昇温度は、 3.0°C ($0.3 \div \frac{60}{100} \times \frac{6}{1}$) になります。
- (3) 長さがBの2倍 ($0.1 \div 0.05$) で、同じ温度上昇ですから、断面積は 0.025mm^2 ($0.05 \times \frac{1}{2}$) です。
- (4) 並列つなぎのときは、電熱線B・Cそれぞれの発熱量の和になります。【実験2】から、上昇温度は 7.5°C ($(0.3 + 1.2) \times \frac{5}{1}$) になります。
- (5) 電熱線Cの断面積の $\frac{1}{2}$ 倍 ($0.05 \div 0.1$) なので、長さは 0.05m ($0.1 \times \frac{1}{2}$) でCと同じ温度上昇になります。
- (6) 電熱線Cの長さは電熱線Bの $\frac{1}{2}$ 倍、断面積は2倍ですから、電気抵抗はBの $\frac{1}{4}$ 倍 ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$) になるので、Bの断面積に合わせると、長さは 0.05m ($0.2 \div 4$) と考えられます。直列つなぎなので、合計の長さ 0.25m ($0.2 + 0.05$) は電熱線Bの長さの1.25倍 ($0.25 \div 0.2$) で、温度上昇は 1.2°C ($1.5 \div 1.25$) になります。
- (7) Aの電気抵抗を1とすると、Bは長さが2倍なので2となり、並列つなぎではAの方が、直列つなぎではBの方が温度上昇は大きく、 $③ > ④ > ② > ①$ となります。
- (8) 直列つなぎでの温度上昇は長さの比になるので、(6)で求めた長さで発熱量からBの発熱量の割合は0.8倍 ($0.2 \div (0.2 + 0.05)$) になり、温度上昇は 0.96°C (1.2×0.8) です。