

理科

1 小問集合

〈解答〉(1) エ☆☆ (2) 軟体動物☆☆

(3) 750Pa☆☆☆ (4) 360000J☆☆☆

- (1) 磁石にくっつくのは鉄のみである。
- (3) 圧力 (Pa) は、面に垂直にかかる力の大きさ (N) ÷ 力がはたらく面積 (m²) である。
問題の図より、A 面の面積は
 $0.1 \text{ (m)} \times 0.2 \text{ (m)} = 0.02 \text{ (m}^2\text{)}$
机にはたらく圧力は、
 $15 \text{ (N)} \div 0.02 \text{ (m}^2\text{)} = 750 \text{ (Pa)}$
- (4) 電力量 (J) は、電力 (W) × 時間 (s) で求められる。電源が 100V の時のドライヤーの電力は 1200W なので、消費した電力量は、
 $1200 \text{ (W)} \times 5 \times 60 \text{ (s)} = 360000 \text{ (J)}$

2 化学変化

〈解答〉(1) 黒色☆ (2) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ ☆

(3) 物質が酸素と結びつく化学変化。☆☆

(4) 1.5 ☆ (5) (銅 : 酸素 =) 4 : 1 ☆

(6) 3.04g ☆☆ (7) 0.6g ☆☆

- (4) 銅が酸化して酸化銅となると、銅と酸化銅の質量比は 0.4 (g) : 0.5 (g) より、4 : 5 である。空欄 a に入る質量を x (g) とすると、
 $4 : 5 = 1.2 \text{ (g)} : x \text{ (g)}$ より、 $x \text{ (g)} = 1.5 \text{ (g)}$ と求められる。
- (5) 0.4g の銅を酸化させると、0.5g の酸化銅ができる。このとき銅に結びついた酸素の質量は $(0.5 \text{ (g)} - 0.4 \text{ (g)}) = 0.1 \text{ (g)}$ である。反応が起こるときの物質の質量比はつねに一定であるため、酸化銅にふくまれる銅と酸素の質量比は、 $0.4 \text{ (g)} : 0.1 \text{ (g)}$ より、4 : 1 と表せる。
- (6) (4)より、銅が酸素と結びついて酸化銅になるとき、反応した銅と得られる酸化銅の質量比は 4 : 5 である。加熱する前の銅粉の質量を y (g) とすると、 $4 : 5 = y \text{ (g)} : 3.8 \text{ (g)}$ より、
 $y \text{ (g)} = 3.04 \text{ (g)}$ である。
- (7) このとき、銅に結びついた酸素の質量は、
 $3.6 \text{ (g)} - 3.0 \text{ (g)} = 0.6 \text{ g}$
酸素と結びついた銅の質量を z (g) とすると、
 $4 : 1 = z \text{ (g)} : 0.6 \text{ (g)}$ より、 $z \text{ (g)} = 2.4 \text{ (g)}$ とわかる。したがって、混合物内に残っている反応していない銅粉の質量は、
 $3.0 \text{ (g)} - 2.4 \text{ (g)} = 0.6 \text{ (g)}$ である。

3 地層、化石

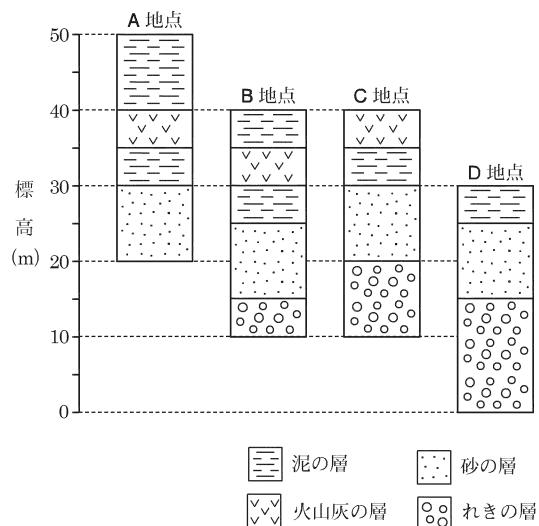
〈解答〉(1)(i) 示相化石☆☆ (ii) イ☆

(iii) イ☆☆

(2) 深くなっていった。☆☆

(3) ウ☆ (4) ア☆☆

- (1) 地層が堆積した地質年代を知る手がかりとなる化石を示準化石という。また、離れた地域に分布する地層のつながりや新旧関係を調べるときは、化石をふくむ層や火山灰の層といったかぎ層に着目する。
- (2) 火山灰の層の前は、下かられきの層、砂の層、泥の層の順に堆積している。粒が小さいものほど海が深いところで堆積するため、火山が噴火する前は海が深くなっていったことがわかる。
- (3)(4) A ~ D 地点の柱状図を標高に合わせて並べると下図のようになる。



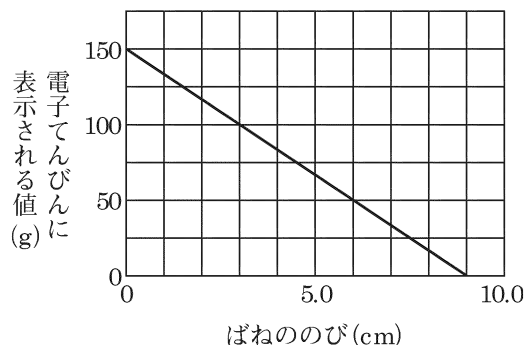
この図より、A 地点と B 地点を比較すると東にある B 地点のほうが A 地点より 5m 低くなるように地層が傾いていることがわかる。また、B 地点と D 地点には地層の傾きがないため、標高 30m 以下の部分が同じ地層を選択する。

4 力による現象

〈解答〉(1) フックの法則☆☆

(2) 1.8cm ☆ (3) 1.1N ☆☆

(4) 下図☆☆



(5)(i) 0.7N ☆ (ii) 80g ☆☆

(2)(3) 問題の表1に力の大きさ(N)の行を追加すると次のようになる。

おもりの質量(g)	0	20	40	60	80
力の大きさ(N)	0	0.2	0.4	0.6	0.8
ばねののび(cm)	0.0	1.2	2.4	3.6	4.8

質量30gのおもりのとき重力の大きさは0.3Nである。フックの法則より、ばねののびはばねを引く力の大きさに比例するので、このときのばねののびをx(cm)とすると、

$$0.2 \text{ (N)} : 1.2 \text{ (cm)} = 0.3 \text{ (N)} : x \text{ (cm)}$$

より、 $x \text{ (cm)} = 1.8 \text{ (cm)}$ である。

また、ばねののびが6.6cmのときの手で引く力の大きさをy(N)とすると、

$$0.2 \text{ (N)} : 1.2 \text{ (cm)} = y \text{ (N)} : 6.6 \text{ (cm)}$$

より、 $y \text{ (N)} = 1.1 \text{ (N)}$ である。

(4)(5) 表2より、手で引き上げないときのばねののびは0cm、電子てんびんに表示される値は150gであり、手で引き上げる力を大きくするにつれてばねののび、電子てんびんに表示される値は150gよりも小さくなる。ばねののびが3.0cmになるときのばねを引く力をz(N)とすると、

$$0.2 \text{ (N)} : 1.2 \text{ (cm)} = z \text{ (N)} : 4.2 \text{ (cm)}$$

より、 $z \text{ (N)} = 0.7 \text{ (N)}$ である。

5 刺激と反応

〈解答〉(1) 中枢神経☆☆ (2) 神経系☆☆

(3) 反射☆ (4) ウ☆

(5) 脊髄から直接、命令の信号が出されるから。☆☆

(6) イ☆☆

(1)(2) 中枢神経から枝分かれしたもので、命令の信号を伝える感覚神経や運動神経からなる部分を末しょう神経という。中枢神経と末しょう神経を合わせて神経系という。

(4)(5) 意識と関係なく起こる反応である反射では、意識して起こす反応と異なり、脳を経由せず脊髄から命令が出される。そのため、命令の信号が伝わる経路が短くなり、刺激を受けとってから反応が起こるまでの時間が短くなる。

(6) ア、ウのような反応は、何が起きているかを脳が認識したうえで命令を出している。また、エの反応は意識と関係ないように見えるが、うめぼしがすっぱいという経験から身についた反応である。そのため、脳が関係しており、うめぼしがすっぱいということを知らない人には起こらない。