

平成30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) ひげ根 (2)(記号) **ア** (名称) 道管
 ②(1) 小笠原 (2) **イ**
 ③ 7 ④ $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
 ⑤ うすい塩酸中の水素イオンとうすい水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンが互いの性質を打ち消し合い、水溶液が中性になったから。
 ⑥ NaCl ⑦ **エ**

- 【解説】
 ①(1)(2) トモロコシは被子植物のうちの単子葉類で、根はひげ根、茎の維管束はばらばらに散らばっている。維管束は道管と師管の集まりで、根から吸収した水の通り道である道管は、茎の維管束では、茎の中心に近い側にある。
 ②(1) 梅雨の時期、日本付近で勢力がほぼ同じであるオホーツク海気団と小笠原気団がぶつかり合っできる停滞前線は、梅雨前線ともよばれる。
 (2) オホーツク海気団は冷たく湿っており、小笠原気団はあたたかく湿っている。
 ③ pHが7のときが中性で、7よりも値が小さいほど酸性が強く、大きいほどアルカリ性が強い。
 ④ 塩化水素を水にとかすと、水素イオンと塩化物イオンに電離する。
 ⑤ 酸性の水溶液であるうすい塩酸とアルカリ性の水溶液であるうすい水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせると、互いの性質を打ち消し合う。このとき、うすい塩酸中の水素イオンとうすい水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンが結びついて水ができる。また、BTB溶液が黄色から緑色に変化したことから、水溶液が酸性から中性になったことがわかる。
 ⑥ 中性になった水溶液を蒸発させると残る白い結晶は、塩化ナトリウムである。
 ⑦ 酸性の土に、アルカリ性の石灰をまくことで中和を起こし、酸性を弱めている。

2

- 【正解】 ①(1) 外とう膜 (2) 軟体動物 (3) **イ, エ**
 ②(1) **ウ**
 (2)(名称) えら
 (はたらき) (水中の)酸素を血液中にとり入れ、血液中の二酸化炭素を水中に出す。
 ③ **エ** ④ CO_2

- 【解説】
 ①(1)(2) 無セキツイ動物の軟体動物の体には、外とう膜が見られ、骨格や節のないやわらかいあしがある。
 (3) **ア**~**カ**はすべて無セキツイ動物である。**ア**のバッタは節足動物の昆虫類、**ウ**のクモは節足動物のクモ類、**オ**のザリガニは節足動物の甲殻類である。**カ**のクラゲは節足動物にも軟体動物にも当てはまらない。
 ②(1) 見たいものが動かせないときは、ルーペを目に近づけて持ち、顔とルーペを前後に動かしてよく見える位置を探す。
 (2) 水中で生活するイカは、えら呼吸をする。えらがたくさんのひだでできていることは、水に接する表面積が大きくなり、酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行うのに都合がよい。
 ③ **ア**は心臓、**イ**はじん臓、**ウ**は小腸のはたらきである。
 ④ 炭酸カルシウムを主成分とする石灰岩にうすい塩酸をかけると、とけて二酸化炭素が発生する。

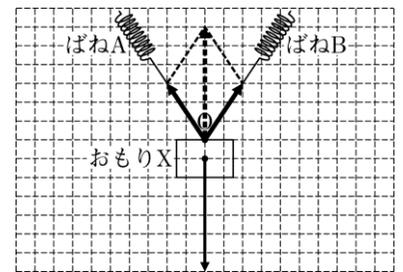
3

- 【正解】 ① 等粒状組織 ② 石基 ③ 36.3 [%]
 ④(X) ゆっくり (Y)急に
 ⑤ マグマが地下深くでゆっくりと冷え固まってできた。
 ⑥ **ア**

- 【解説】
 ② 玄武岩のようなつくりを斑状組織といい、形がわからないほどの小さな粒(石基)の中に、大きな結晶(斑晶)が散らばっている。
 ③ ミョウバンの水溶液の質量パーセント濃度は、 $\frac{57[\text{g}]}{(100+57)[\text{g}]} \times 100 = 36.30 \dots$ より、36.3%となる。
 ④ 大きな結晶ができたペトリ皿Aは、約60℃の湯につけたままなので、ゆっくり冷えた。また、大きめの結晶のまわりに小さな粒ができたペトリ皿Bは、はじめは約60℃の湯につけてしばらく置いたのでゆっくり冷えていたが、途中で氷水につけたので急に冷やされたため、結晶が大きく成長できずに小さな粒になったと考えられる。
 ⑤ 地表や地表付近と比べて地下深くでは、マグマがゆっくり冷えるため、鉱物が大きな結晶になる。
 ⑥ **ア**の安山岩は、玄武岩と同じ斑状組織をもつ火山岩である。**イ**のせん緑岩と**エ**の斑れい岩は、花こう岩と同じ等粒状組織をもつ深成岩である。**ウ**の凝灰岩は堆積岩である。

4

- 【正解】 ①(1) 60 [J]
 (2) 2力の大きさは等しい。
 2力は反対向きである。
 2力は一直線上にある。
 ②(1) 力の分解
 (2) 右図
 (3) **ア**
 ③(1) **ウ** (2) 3.6 [m] (3) 75 [W]



- 【解説】
 ①(1) 20kgの物体にはたらく重力の大きさは200Nだから、 $200[\text{N}] \times 0.3[\text{m}] = 60[\text{J}]$
 ②(2) おもりにはたらく重力とつり合っている力の矢印を点Oを作用点としてかき、その矢印が対角線になるような平行四辺形をかく。点Oからのびる、平行四辺形のとおり合う2辺が、ばねAとばねBが糸を引く力A、Bとなる。
 (3) (2)と同様にばねAとばねBが糸を引く力を作図すると、どちらも大きくなるのがわかる。
 ③(1)(2) 動滑車の両端のロープは、等しい力で動滑車を支えているので、ロープを引く力は動滑車が支える荷物にはたらく重力の $\frac{1}{2}$ になる。しかし、ロープを巻く距離は荷物が持ち上げられる距離の2倍になる。
 (3) クレーンが荷物にした仕事は、 $250[\text{N}] \times 3.6[\text{m}] = 900[\text{J}]$ 900Jの仕事に12秒かかったので、仕事率は、 $\frac{900[\text{J}]}{12[\text{s}]} = 75[\text{W}]$