

1

【正解】問1 断層 問2 (イ) 問3 (ウ) 問4 火山がふん火した。 問5 (ア) 問6 (カ)  
 問7 10時24分5秒 問8 25秒 問9 毎秒6km  
 問10 記号…B 理由…地点Bのほうが小さなゆれの時間が短いから。 問11 ハザードマップ  
 問12 15秒

【解説】

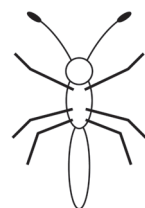
問1 地層が切れてずれたものを断層という。  
 問2 土砂のつぶは大きさによって区別され、つぶの直径が2mm以上のものをれき、2～0.06mmのものを砂、0.06mm以下のものをどろという。  
 問3 火山灰の層をつくっているつぶは角ばったものが多い。火山灰の層から化石が見つかることはほとんどなく、長い年月が過ぎると、上からの重さによって固まって凝灰岩という岩石になる。  
 問4 火山灰は火山のふん火によってふき出されるので、この地域では過去に火山のふん火が起こったと考えられる。  
 問5 Fのどろの層、Eの砂の層、Dのれきの層の順にたい積しているの、層をつくっている土砂のつぶがだんだん大きくなっている。海に流れこんだ土砂は、つぶが小さいものほどしずむのがおそく、海岸から遠く深い海にたい積する。よって、Fの層がたい積したところは深い海であったが、だんだん浅くなっていったと考えられる。  
 問6 X-Yの断層はD、E、Fの層にだけ見られるので、Dの層がたい積したあとにできたと考えられる。また、断層の上部のDの層のずれがなくなっていることから、Cの層とDの層の間の面がでこぼこになっているのは、Dの層が一度地表に出てけずられたあと、ふたたび海底になってからCの層がたい積したためと考えられる。  
 問7、問8 図3のグラフから、地震が起こって震源でP波とS波が同時に発生した時刻は10時24分5秒とわかる。また、震源からのきよりが150kmの地点では、P波の到着時刻は10時24分30秒で、S波の到着時刻はその25秒後の10時24分55秒であることがわかる。  
 問9 震源でP波が発生してから、震源からのきよりが60kmの地点に到着するまでに10秒かかっているの、 $60 \div 10 = 6$ より、P波の速さは毎秒6kmである。  
 問10 図3のグラフから、震源からのきよりが遠くなるほど、P波が到着してからS波が到着するまでの時間が長くなっていることがわかる。したがって、地点BのほうがP波による小さなゆれの時間が短いので、地点Aよりも震源に近いと考えられる。  
 問11 地震による津波や大雨による土砂災害など、それぞれの災害で予想される被害の程度やひなん場所、ひなん経路などがかきこまれた地図をハザードマップという。  
 問12 P波が伝わる速さは毎秒8kmなので、震源から40kmの地点でP波を観測したのは、 $40 \div 8 = 5$ より、地震が発生してから5秒後である。また、S波が伝わる速さは毎秒4kmなので、震源から100kmはなれた地点にS波が到着するのは、 $100 \div 4 = 25$ より、地震が発生してから25秒後である。緊急地震速報は、震源から40kmの地点でP波を観測した5秒後に受信されたので、震源から100kmはなれた地点にS波が到着して大きなゆれが起こるのは、緊急地震速報の受信から、 $25 - (5 + 5) = 15$ 〔秒後〕である。

2

【正解】問1 4枚 問2 右図 問3 たまごをうむため。 問4 B→D→A→C  
 問5 さなぎの時期がない。 問6 (エ) 問7 B 問8 食物連鎖  
 問9 (オ) 問10 でんぷん 問11 (イ)  
 問12 記号…(ア) 理由…生物Bのえさが減るから。

【解説】

問1、問2 モンシロチョウのはねは4枚、あしは6本(3対)で、どちらも胸の部分についている。  
 問3 モンシロチョウは、たまごをキャベツやダイコン、アブラナなどの葉にうみつける。たまごからかえった幼虫は、それらの葉を食べて育つ。  
 問4 Bはたまごで、たまごからかえった幼虫はだっ皮をくり返してDからAのように大きくなっていき、Cのさなぎになったあと、成虫がさなぎから出てくる。  
 問5 モンシロチョウは、たまご→幼虫→さなぎ→成虫と育つのに対し、オオカマキリは、たまご→幼虫→成虫と育ち、さなぎの時期がない。オオカマキリの育ち方のように、さなぎの時期がない育ち方を不完全変態という。  
 問6 アブラゼミの幼虫は土の中で5～7年間生活したあと、地上に出てだっ皮し、成虫になる。セミのめすには鳴くための器官がなく、おすだけが鳴く。  
 問7、問8 生物Aは植物、生物Bは草食動物、生物Cは肉食動物で、植物は草食動物に食べられ、草食動物は肉食動物に食べられる。このような生物どうしの「食べる・食べられる」という関係のつながりを、食物連鎖という。



問9、問10 どの生物も呼吸を行い、酸素(気体Y)をとり入れて二酸化炭素(気体X)を出している。植物は、光が当たっているときには二酸化炭素をとり入れてでんぷんをつくり、酸素を出すはたらきを行っている。  
 問11 ある地域の生物の数量のつり合いがとれているとき、食べられる生物のほうが、食べる生物よりも多い。よって、生物A(植物)の数量が最も多く、生物C(肉食動物)の数量が最も少ない。  
 問12 生物Aの数量が減ると、生物Bはえさが少なくなるため、生物Bの数量が減る。

3

【正解】問1 (ウ) 問2 BとDとE 問3 (オ) 問4 3個とも明るくなる。 問5 (ウ)と(エ)  
 問6 120mA

【解説】

問1 流れる電流の大きさがわからないときは、最初に最も大きな電流がはかれる5Aのマイナスたんしにつなぐ。  
 問2、問3 スイッチ①をaに、スイッチ③をaにつなぐと、かん電池1個に豆電球B、D、Eを直列につないだ回路になる。よって、3個の豆電球にはどれも、点Xの部分を通る電流と同じ100mAの電流が流れる。  
 問4 スイッチ③をbにつなぐと、かん電池が2個の直列つなぎになるので、かん電池から流れる電流が大きくなる。したがって、豆電球はすべて、かん電池が1個のときよりも明るくなる。  
 問5 スイッチ①をaに、スイッチ②をaに、スイッチ③をaにつなぐと、かん電池1個に豆電球B、豆電球Cと豆電球Dを並列につないだもの、豆電球Eのそれぞれを直列につないだ回路になる。よって、豆電球Bと豆電球Eは同じ大きさの電流が流れて同じ明るさになる。また、豆電球C、Dには、それぞれ豆電球B、Eに流れる電流の $\frac{1}{2}$ の大きさの電流が流れて同じ明るさになる。  
 問6 実験1で、かん電池1個に豆電球B、D、Eを直列につないだ回路では100mAの電流が流れた。このとき、それぞれの豆電球に流れる電流の大きさは、かん電池1個に豆電球1個をつないだときの $\frac{1}{3}$ になるので、かん電池1個に豆電球1個をつないだときの豆電球に流れる電流の大きさは300mAとわかる。実験3では、かん電池1個に豆電球Aと豆電球Bを並列につないだもの、豆電球C、豆電球Eのそれぞれを直列につないだ回路になり、豆電球D以外の豆電球の明かりがつく。豆電球A、Bに流れる電流の大きさは、豆電球C、Eに流れる電流の大きさの $\frac{1}{2}$ になるから、かん電池1個に豆電球1個をつないだときの豆電球に流れる電流の大きさを1とすると、豆電球Aと豆電球Bに流れる電流の大きさは $\frac{1}{5}$ 、豆電球Cと豆電球Eに流れる電流の大きさは $\frac{2}{5}$ になる。よって、豆電球Eに流れる電流の大きさは、 $300 \times \frac{2}{5} = 120$ 〔mA〕となる。

4

【正解】問1 (ウ) 問2 25.1g 問3 (ウ)と(オ) 問4 27.5% 問5 記号…F 重さ…297.2g  
 問6 (エ)

【解説】

問1 水にとけてもものの重さは変わらないので、ビーカーA、Bの全体の重さは同じである。  
 問2 20℃の水100gにとけるホウ酸の重さは4.9gだから、とけ残ったホウ酸の重さは、 $30 - 4.9 = 25.1$ 〔g〕である。  
 問3 水よう液の温度が60℃になるまで加熱すると、100gの水にとけるミョウバンの重さは57.4gになるので、30gのミョウバンはすべてとける。また、20℃の水を180g加えると、ミョウバンのとける重さは、 $11.4 \times \frac{100 + 180}{100} = 31.92$ より、30gより大きくなるので、ミョウバンはすべてとける。  
 問4 80℃の水100gにとける食塩の重さは38.0gなので、とけているものの重さは38.0g、水よう液全体の重さは、 $100 + 38.0 = 138.0$ 〔g〕である。よって、水よう液のこさは、 $38.0 \div 138.0 \times 100 = 27.53 \dots$ より、27.5%である。  
 問5 それぞれのビーカーに見られる白いつぶの重さは、ビーカーDは、 $38.0 - 36.3 = 1.7$ 〔g〕、ビーカーEは、 $23.6 - 8.9 = 14.7$ 〔g〕、ビーカーFは、 $321.0 - 23.8 = 297.2$ 〔g〕だから、ビーカーFのつぶの重さが最も大きい。  
 問6 ビーカーXの中には、40℃の水300gと、食塩38.0g、ホウ酸23.6g、ミョウバン321.0gが入っている。それぞれのものが100gの水にとける重さは変わらないことから、40℃の水300gにとける食塩の重さは、 $36.3 \times \frac{300}{100} = 108.9$ 〔g〕、ホウ酸の重さは、 $8.9 \times \frac{300}{100} = 26.7$ 〔g〕、ミョウバンの重さは、 $23.8 \times \frac{300}{100} = 71.4$ 〔g〕である。よって、ビーカーXの中の食塩とホウ酸はすべてとけるが、ミョウバンはとけ残る。