

解答

- ① (1) [a] かせい [b] たいせき [c] へんせい (2) ク (3) ① ア ② ア ③ ウ
 ② (1) たん液・カ (2) 肝門脈 B 肝動脈 C (3) ウ (4) ウ (5) ア (6) ア・オ
 ③ (1) ゆうかい (2) ア, オ, ク (3) ウ (4) 98 (5) 46 (6) 46 (7) 29 (8) 17
 (9) ① 13 ② 68
 ④ (1) W~Y ウ Z 回転 (2) I b, d II c, f III a, e
 (3) II・III (4) A 125 B 100 C 200 D 175

解説

- ① (1) c…岩石がマグマの熱や圧力によって変化することを変成作用といいます。変成岩には、石灰岩がマグマの貫入によって変成作用を受けた大理石などがあります。
 (3) ① 地層は海の中でできますが、不整合面は陸上でできます。よって、C地点に泥岩層がないのは、C地点が陸地だったときに風や雨の侵食を受け、泥岩層がけずれてしまったと考えられます。
 ② 問題文の2行目「この地域の気候が温暖化していたことも分かっています」に注目します。気候が温暖化することにより、海面が上がるので、堆積する粒の大きさはだんだんと小さくなっていきます。
- ② (2) 問題文の5～6行目に注目します。赤血球が見られるBとCが血管であることがわかります。また、血管の壁が厚いCが肝動脈であることがわかります。
 (3) 成人男性の血液の量は、ふつう体重の $\frac{1}{13}$ となります。したがって、肝臓に存在する血液の量はおよそ1.4L ($60 \times \frac{1}{13} \times \frac{30}{100}$) となります。
 (4) 肝門脈は小腸と肝臓を結ぶ血管です。したがって、肝門脈を流れる血液には、小腸で吸収したブドウ糖やアミノ酸といった養分がふくまれます。
 (5) 肝動脈は心臓の左心室とつながっていますから、肺で取り入れた酸素を多く含む血液になっています。
 (6) 肝臓には①体内の有毒な物質を無毒な物質にする(解毒作用)、②タンパク質の合成、③熱の発生、④養分の貯蔵などたくさんのはたらきがあります。アについては、尿素は無毒、アンモニアは有毒な物質ですから誤りとなります。オについては、血液中のブドウ糖をグリコーゲンに変えて肝臓に貯えますから誤りとなります。
- ③ (4) できたアルコール水溶液の重さは86g ($1.0 \times 30 + 0.80 \times 70$) となりますから、このアルコール水溶液の体積はおよそ98cm³ ($86 \div 0.88 = 97.7\cdots$) となります。
 (5) 50℃で100gの水に固体Aは85gまで溶けるので、飽和水溶液の濃度は約46% ($\frac{85}{100+85} \times 100 = 45.9\cdots$) です。
 (6) 50℃のAの飽和水溶液の濃度は、水溶液の重さが変わっても変わりませんから、(5)の結果を使って、約46g ($100 \times \frac{45.9}{100} = 45.9\cdots$) と求められます。
 (7) 初めに水が100gのときの飽和水溶液で考えます。このとき、温度を50℃から20℃に下げたときに出てくる固体Aの重さは53g ($85 - 32$) となります。この後、重さを $\frac{100}{185}$ 倍にすればよいのですから、出てくる固体Aの重さは約29g ($53 \times \frac{100}{185} = 28.6\cdots$) となります。
 (8) 50℃の固体Aの飽和水溶液100g中にふくまれる水の重さは $\frac{2000}{37}$ g ($100 - 85 \times \frac{100}{185}$) となりますから、蒸発後の水の重さは $\frac{1260}{37}$ g ($\frac{2000}{37} - 20$) となります。出てくる固体Aの重さは、17g ($85 \times \frac{100}{185} - 85 \times \frac{1260}{3700}$) です。
 (9) ① 濃度20%の固体Aの水溶液100gには、固体Aが20g ($100 \times \frac{20}{100}$)、水が80g ($100 - 20$) ふくまれています。これは、80℃の水100gに固体Aを25g ($20 \times \frac{100}{80}$) 溶かしたことと同じになるので、[グラフ1]から、13～14℃と読み取ることができます。
 ② [表2]から、80℃の水100gには、固体Aが169gまで溶けますから、水を $100 \times \frac{20}{169}$ gより少なくすると固体Aが溶けきれなくなって出てきます。したがって、水を約68g ($80 - 100 \times \frac{20}{169} = 68.2\cdots$) 蒸発させればよいということになります。
- ④ (3) つめきりの上側は、作用点が支点と力点の間にあるので、下側のこの力点の代わりとなります。
 (4) ② 棒の重心は支点から左に5cmの位置なので、おもりBの重さは100g ($(50 \times 30 + 100 \times 5) \div 20$) です。
 ③ 棒の重心は支点から右に5cm ($20 \times 25 \div 100$) の位置(棒の左端から30cmの位置)にあります。これを使って右の図のつり合いを考えると、おもりCの重さは200g ($(100 \times 10 + 100 \times 30) \div 20$) となります。
 ④ 初めに軽い棒のつり合いを考えると、軽い棒の左端につるしてあるおもりの重さは300g ($100 \times 30 \div 10$) となるので、重さ100gの棒の左端につるしてあるおもりにかかる力は400g ($100 + 300$) となります。よって、Dの重さは175g ($(400 \times 20 - 100 \times 10) \div 40$) となります。