

解 答

① 問1 250 問2 136 問3 イ 問4 ウ, エ, オ 問5 B, E, G 問6 イ, エ

② 問1 オ→イ→ク→ウ→キ 問2 ア, イ, オ 問3 ウ, オ 問4 ア, エ 問5 イ

③ 問1 ヒートアイランド
問2 イ
問3 b 伝導 d 対流
問4 気化熱
問5 エ・オ
問6 ウ, カ

解 説

- ① 問1 0.006秒間での振動回数が1.5回より、1秒間での振動回数は250回 ($1.5 \div 0.006$) です。
問2 気温15℃で音速は秒速340mなので、100回振動する間に進む距離は136m ($340 \times \frac{100}{250}$) となります。
問3 強くたたくほど振幅が大きくなるので、振動数は変化せず振幅のみ大きくなります。
問4 音さの長さが長くなると、振動数は少なくなります。
問5 共鳴といわれる現象で、一方が振動することによって、もう一方が同じ振動数で振動を始める現象のことです。よって、振動数が同じものの組み合わせを選べばよいことになります。
問6 (ア) 音さの下についている箱は、小さな音を大きくするための役目をする物です。
(イ) 試験管内の空気を振動させるので、空気量が多いほど低い音になります。
(ウ) スポンジでおおった壁では、音はスポンジに吸収されて小さくなります。
(エ) 弦をきつく張るほど、はじいたときに高い音が出ます。はじき方で振動数は変わりません。
- ② 問2 タンパク質は、胃液にふくまれる消化酵素ペプシン、すい液にふくまれる消化酵素トリプシン、腸液にふくまれる消化酵素エレプシンなどによって、アミノ酸まで分解されます。
問3 ブドウ糖やアミノ酸は、水とともに柔毛から吸収されて毛細血管に吸収されます。なお、脂肪酸やグリセリンは水に溶けにくいので、リンパ管に吸収されます。
問4 消化酵素は体温程度の温度で最もよくはたらき、タンパク質でできているため高温(60℃以上)にさらされると元に戻らなくなります。ヨウ素反応が起こっていないことから、デンプンが他の物質に変わったことがわかります。だ液にふくまれる消化酵素はデンプンを糖に変えますが、ここでは糖分ができたかどうかを確かめる実験をしていないため、だ液中の消化酵素で糖に変えられたかどうかはわかりません。
問5 この実験では、試験管Hのみがデンプンを他の物質に変えたことがわかるので、消化薬にふくまれる消化酵素は酸性でもはたらくことがわかります。これより、胃の中と同じ条件で、消化薬の消化酵素ははたらくことがわかります。
- ③ 問2 最高気温が25℃以上の日を「夏日」、30℃以上の日を「真夏日」、35℃以上の日を「猛暑日」といい、夜間の最低気温が25℃以上の日を「熱帯夜」といいます。
問4 固体から液体、液体から気体になるとき、まわりから熱を吸収して状態が変わります。液体から気体になるときに必要な熱量を、気化熱といいます。この熱量は気圧や温度によって変化します。
問5 酸性雨は硫酸化物や窒素酸化物が溶け込んだ雨のことで、気温が高いことによって酸性度が高くなることはありません。都心の郊外にあたる埼玉県南部は、都心より気温が低いので、都心部に向かって風が吹き込む一方、都心で自動車が出した排気ガスをふくんだ上昇気流が埼玉県南部で下降気流となって降りてくることになるので、光化学スモッグが発生しやすくなります。
問6 (ア) 水を蒸発しやすい状態にしておくことで、気化熱により空気の温度を下げます。
(イ) 日光の熱は、赤外線によるものです。
(エ) 上空に冷たい重い空気、地表付近にあたたかい軽い空気という状態になるので大気の状態が不安定となるため、集中豪雨がおこりやすくなります。
(オ) 建物が密集するほど建物に熱がたまりやすくなり、また建物から放熱しづらくなります。