

2024年度入試解説（理科）

1

- (1)イ ①アサガオ③ツツジは双子葉類の合弁花に④エンドウは双子葉類の離弁花に分類される。②のツユクサは単子葉類なので合弁花、離弁花の分類がない。
- (2)イ ①かたい殻をもたない。②幼生も成体も変温動物である。③成体の体表はうすいうろこでおおわれていない。
- (3)ア 初期微動をもたらす波はP波である。
- イ 初期微動が到達したのちに主要動が到達するまでの時間が、初期微動継続時間であるから、時間と速さの関係について考える。
- (4)ア 気温を測定するのは、地上から1.5mの高さの所である。また、太陽の熱の影響を減らすため、風通しの良い場所で測定する。
- イ 表1より、乾球の示す温度が10°C、湿球の示す温度との差4.0°Cに該当する値を 表2から読み取る。

2

- (1)ア XY 酸化とは酸素と結びつくことをさす。
- Z 簡易冷却パックは中に含まれている物質が水に溶けるときに熱を奪う。
- イ 熱を奪う反応を吸熱反応、熱を発する反応を発熱反応という。
- (2)水酸化バリウムと硫酸の中和反応を化学反応式で表すと次のようになる。
- $$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$$
- ア BaSO_4 が水に溶けにくい物質で電離しにくいいため、バリウムイオンの数はグラフのように硫酸を加えていくたびに減少していく。それに対し、硫酸イオンは中和反応が終わるまでは電離できないため0であるが、中和が終わってからは増加していく。よって、①が正解となる。
- イ $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$ である。
- (3)ア ①振動数は音の高さ、②振幅は音の大きさ、③光源は光を発するものなので、④音源が正解である。
- イ 音は、気体・液体・固体のどの状態でも伝わる。よって①が誤っているものである。
- (4)ア はくが開くのは、はくに同じ種類の電気が帯び、しりぞけ合う力がはたらいたためである。よって、③が正解である。
- イ 指を金属板につけると、はくに帯びている一の電気(自由電子)が指を伝って逃げていくため、はく上には電気は帯びておらず、はくは閉じる。よって②が正解である。

3

- (1)ア 【完全解答】全身を流れてきた静脈血は大静脈から心臓の右心房に入り、右心室から肺動脈で肺に運ばれる。肺でガス交換を行い、酸素の多い動脈血が肺静脈を通して左心房に送られる。
- (2)ア タンパク質はアミノ酸に分解されて小腸の柔毛から吸収される。
- イ ブドウ糖は小腸の柔毛から吸収されて肝門脈を通り肝臓でグリコーゲンの形で貯蔵される。
- (3)アミノ酸は窒素を含んでいるので、分解されると有毒なアンモニアを生じる。アンモニアを含んだ血液が肝臓に入ると無毒な尿素に変えられる。尿素はじん臓でこしとられ尿として排出される。

4

- (1)ア 水は 100°C が沸点で気体に状態変化していくため、 100°C より低い温度では液体である。
- イ X 純物質は融点や沸点が一定であるが、混合物は一定ではない。
- Y 1種類の原子からなる物質は単体、2種類以上の原子からなる物質は化合物とよばれる。
- (2)ア pH 試験紙やリトマス紙は酸性や塩基性を調べるときに用いるものである。塩化コバルト紙は水分を吸収すると赤色に変化する。
- イ 化学反応式の左辺の C 原子は2個、H原子は6個ある。右辺でも原子数は同じであることから、a に3、b に2 が係数となる。
- (3)反応前後の質量は保存されている。反応後の二酸化炭素と水の質量の総和は 7.1g である。反応前のエタノールが 2.3g であるから、反応した酸素は $7.1 - 2.3 = 4.8\text{g}$ である。

5

- (1)観測者がいるのは点Oだから、南中したときの角度は、南の点B、太陽の正午の位置、点Xのそれぞれを結んだ角度である。
- (2)1時間で2.4cm 分進んでいくことから、2.8cm 分進む時間は、
- $2.4 : 2.8 = 1 : x$ の関係式を解けばよい。
- $x = 7/6$ となり、日の出の時刻は8時から1時間10分遡った時刻になるので午前6時50分である。
- (3)半球の内側から見た位置関係であることに注意する。6月20日と12月20日はそれぞれ夏至と冬至のあたりである。日の出の位置は、それぞれ、夏至には北寄り(選択肢の図では左側)、冬至には南寄り(選択肢の図では右側)の位置となる。

(4) 昼の長さが長いのは夏の時期であり、図3では北に行くほど昼が長くなる。

(5) 南中高度が季節進行で一定に変化するの、公転面に対して地軸が一定の角度のまま公転しているからである。

6

(1)ア 時間とともに、小球の速さが増していく。速さは時間に比例するので、①が正解である。

イ 仕事は、力に距離[m]を掛け算したものである。重力の大きさが 60N で、AB 間距離が 20cm(0.20m)なので、 $60\text{N}\times 0.20\text{m}=12\text{J}$ となる。

(2)B 点から C 点までは等速直線運動をするので、小球にはたらいている力はつりあっている(合力は0である)。したがって、⑤が正解である。

(3)摩擦力は運動する方向と逆向きにはたらき、力学的エネルギーは**保存されない**。したがって、A 点と同じ高さにある F 点には**達しない**。よって⑧が正解である。

(4)B 点からC 点まで等速直線運動より、速さが変わらない。よって、B 点の速さとC 点の速さは等しい。C 点からD 点までは、摩擦力が小球にはたらくので、速さは減少する。D 点からE 点までは等速直線運動をするので、D 点での速さとE 点での速さは等しい。したがって、 $B=C>D=E$ の⑥が正解である。