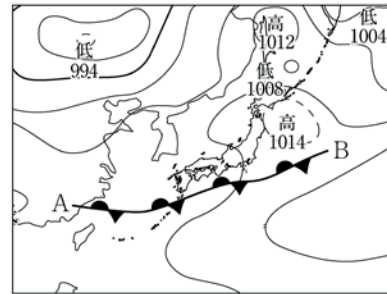


令和3年度 岡山学芸館高等学校 選抜1期入試【1月29日】 解答解説(理科)

1

- 【正解】 ①(1) オホーツク海気団 (2) 右図  
 ② 周波数  
 ③(1)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  (2) エ  
 ④ 有機物  
 ⑤ X…すい液 Y…アミノ酸  
 ⑥(1) 8 [倍] (2) 15 [Wh]  
 (3) LED電球は白熱電球よりも温度変化(放出する熱エネルギー)が小さいから。



- 【解説】  
 ①(1) 梅雨前線は、冷たく湿ったオホーツク海気団とあたたかく湿った小笠原気団がぶつかり合っている。  
 ③(1) 水素分子2個と酸素分子1個から水分子2個ができる。  
 (2) 小腸では、消化された栄養分とともに水分が吸収される。  
 ④ プタンガスは炭素原子をふくみ、燃えると二酸化炭素が発生する有機物である。  
 ⑤ タンパク質は、胃液中の消化酵素、すい液中の消化酵素、小腸の壁の消化酵素などはたらきで、アミノ酸に分解される。  
 ⑥(1)  $100\text{V}$ の電圧を加えたとき、白熱電球に流れる電流は  $60\text{ [W]} \div 100\text{ [V]} = 0.6\text{ [A]}$ 、LED電球に流れる電流は、 $7.5\text{ [W]} \div 100\text{ [V]} = 0.075\text{ [A]}$  より、 $0.6 \div 0.075 = 8$  [倍]  
 (2)  $7.5\text{ [W]} \times 2\text{ [h]} = 15\text{ [Wh]}$   
 (3) どちらの電球も、電気エネルギーを光エネルギーに変換して利用している。このとき、電気エネルギーの一部が熱などの目的以外のエネルギーとして逃げてしまう。実験では、LED電球のほうが白熱電球よりも発生する不要な熱エネルギーが小さく、エネルギーの変換効率が高いと考えられる。

2

- 【正解】 ① 電解質 ② ウ ③ a  
 ④ 15 [個] ⑤ 塩素 ⑥ 光った(金属光沢が見られた)

- 【解説】  
 ② 塩化銅が水に溶けると、銅イオンと塩化物イオンに電離する。 $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$  このときの銅イオンと塩化物イオンの数の比は1:2である。  
 ③ 装置Xの電極aではアルミニウムはくが溶けるときに電子を3個放出する。電子は、導線→装置Y→導線を通じて電極bに移動する。電子を放出する変化が起こっている電極aが電池の-極で、電子を受けとる変化が起こっている電極bが電池の+極である。また、電池の-極につながっている電極dが陰極、+極につながっている電極cが陽極である。  
 ④ -極でアルミニウム原子10個がアルミニウムイオンになるとき、放出する電子は、 $10 \times 3 = 30$  [個] +極では、水素イオン30個が電子を受けとって30個の水素原子となり、水素原子が2個ずつ結びついて15個の水素分子ができる。  
 ⑤ 漂白作用がある気体は塩素である。  
 ⑥ 金属には、みがくと光る(金属光沢が見られる)性質がある。

3

- 【正解】 ① 23 [°C] ② イ ③ 16 [日]  
 ④ (上空に行くほど、)まわりの気圧が低くなるから。  
 ⑤ ウ ⑥ 高い

- 【解説】  
 ① 14日の気温は30°Cで、飽和水蒸気量は  $30.4\text{ g/m}^3$ 、湿度は68%より、この日の空気にくまれる水蒸気量は、 $30.4 \times \frac{68}{100} = 20.672\text{ [g/m}^3]$  表2では、23°Cの飽和水蒸気量に最も近い。  
 ② 雲ができ始める高さは、空気が100m上昇するごとに、気温は1°C下がることから、 $100 \times (30 - 23) = 700\text{ [m]}$   
 ③ 15日の気温は27°Cで、飽和水蒸気量は  $25.8\text{ g/m}^3$ 、湿度は67%より、この日の空気にくまれる水蒸気量は、 $25.8 \times \frac{67}{100} = 17.286\text{ [g/m}^3]$  表2では、20°Cの飽和水蒸気量に最も近い。雲ができ始める高さは、 $100 \times (27 - 20) = 700\text{ [m]}$   
 16日の気温は29°Cで、飽和水蒸気量は  $28.8\text{ g/m}^3$ 、湿度は60%より、この日の空気にくまれる水蒸気量は、 $28.8 \times \frac{60}{100} = 17.28\text{ [g/m}^3]$  表2では、20°Cの飽和水蒸気量に最も近い。雲ができ始める高さは、 $100 \times (29 - 20) = 900\text{ [m]}$   
 ⑤⑥ 空気  $1\text{ m}^3$  あたりにふくまれる水蒸気量が減少すると、露点下がるので、雲ができ始める高さは高くなる。

4

- 【正解】 ① イ、ウ、エ ② 酸素 ③ オ  
 ④ 光合成でとり入れた二酸化炭素の量と、呼吸で出した二酸化炭素の量が同じだから。  
 ⑤ ヨウ素液 ⑥ エ  
 ⑦ より多くの二酸化炭素を使って、たくさんのデンプンをつくる  
 ⑧(1) Q (2) イ

- 【解説】  
 ① 被子植物のうち、葉脈が網目状になっている植物を双子葉類といい、アサガオ、ツバキ、ホウセンカが当てはまる。ツクサとトウモロコシは、葉脈が平行に通っている単子葉類である。  
 ② 植物Aは強い光を受けて、呼吸よりも光合成をさかんに行ったため、二酸化炭素の体積の割合が減少した。これと同時に、光合成によって出される酸素の体積の割合が増加したと考えられる。  
 ③ 植物Cには光が当たらなかったため、呼吸のみが行われ、二酸化炭素の体積の割合が0分のときよりも増加したと考えられる。  
 ⑤ ヨウ素液はデンプンがあると青紫色に変化する。  
 ⑦ 実験1からは、光が強いほど光合成に使われる二酸化炭素が多いことがわかる。実験2からは、光が強いほどデンプンが多くできることがわかる。  
 ⑧(1) PとRは葉、Qは茎(地下茎)、Sは根である。  
 (2) シダ植物には葉・茎・根の区別があり、維管束があるが、コケ植物には葉・茎・根の区別がなく、維管束もない。どちらも葉緑体を持ち、胞子でふえる。