

解 答

① 問1 ウ

問2 (A) イ, ウ (B) ア, カ

問3 エ

問4 イ, オ

問5 ア

問6 (1) ウ (2) ア

(3) ① (え)・(お) ② 光 ③ (い)・(お) ④ 子葉 ⑤ 空気

② 問1 14 問2 20 問3 12 問4 1.5

問5 9.6 問6 0.9 問7 イ 問8 ア

③ 問1 (1) イ (2) オ (3) ア (4) キ (5) サ

問2 (1) 83 (2) ア (3) ウ (4) エ (5) エ

④ 問1 イ 問2 ア 問3 水素 問4 エ 問5 ア

問6 鉄 問7 エ 問8 ウ 問9 27 問10 ヨ オ ゾ ア

解 説

① 問2 ワラビやスギナは、花をつけずに胞子で増える胞子植物です。その他のダリア、サトイモ、ヒマワリ、サツマイモは種子植物で、花を咲かせて種子で増えます。種子植物の中でもダリアやサツマイモは、根の養分をたくさん貯めて太くなった部分（塊根）から、発芽して仲間を増やすことができます。同じようにサトイモやジャガイモは茎に養分をたくさん貯め、そこから仲間を増やすことができます。

問4 ススキは、冬になると地上の部分は枯れ、地下の茎で冬越しをします。タンポポはロゼットで、アブラナは若い姿で、アサガオやエノコログサは種子で冬越しをします。その他に、冬芽や地下の根で冬を越す植物もあります。

② 問3 図2で電流を流していないとき、ばねは0.6cm伸びており、ばねは20gで1cm伸びるので、鉄片の重さは12g (20×0.6) となります。

問4 表1より、磁力によるばねの伸びは100回巻きで0.75cm ($15 \div 20 \times 1$)、200回巻きで1.5cm ($30 \div 20 \times 1$) …となり、電流の大きさは図3より1.5Aであることがわかります。

問7・8 弦の振動数が多くなると音は高くなるので、強く張った弦、短い弦、細い弦ほど音は高くなります。

③ 問2 (1) 気温3℃の飽和水蒸気量は6gなので湿度は83% ($5 \div 6 \times 100$) となります。

(4) 気温28℃で湿度85%の空気1m³中には水蒸気が22.95g (27×0.85) 含まれています。グラフより、飽和水蒸気量が23gとなる気温は25℃と求められるので、結露するのは25℃となります。

(5) 気温27℃で湿度39%の空気1m³中には水蒸気が10.14g (26×0.39) 含まれています。したがって、グラフより結露するのは11℃で、気温が16℃ ($27 - 11$) 下がったときなので、雲が生じるのは空気が1600m (16×100) 上昇したときとなります。

④ 問3～5 アルミニウムと鉄は塩酸と反応して水素を発生します。また、アルミニウムは水酸化ナトリウム水溶液とも反応して水素を発生します。燃料電池自動車は、酸素と水素を化学反応させて電気をつくる燃料電池によって発電し、走行する自動車です。ロケットの燃料は液体水素で、酸素の無いところで燃焼させるためにロケットには液体酸素も別に積まれています。肥料には窒素肥料、リン酸肥料、カリ肥料などがありますが、窒素肥料の原料はほとんどがアンモニアという物質で、窒素と水素を反応させてつくります。

問9 金属片1gあたりの体積は、鉄は0.125cm³ ($2.7 \div 21.6$)、アルミニウムは $\frac{10}{27}$ cm³ ($8 \div 21.6$) となります。粉末X 51gがすべて鉄だったとすると、目盛りは56.375cm³ ($0.125 \times 51 + 50$) となります。実際は63cm³となったので6.625cm³ ($63 - 56.375$) 足りないことがわかります。このとき、粉末1gを鉄からアルミニウムに変えると体積は $\frac{53}{216}$ cm³ ($\frac{10}{27} - 0.125$) 増えるので、27g ($6.625 \div \frac{53}{216}$) をアルミニウムにすればよいことがわかります。