

解 答

① 問1 イ 問2 水素
 問3 2 6 8 問4 2 4 0
 問5 5 3 6 問6 ウ
 問7 イ

② 問1 ア 1 イ 5 ウ 5
 問2 アサガオ C チューリップ B タンポポ E
 問3 D
 問4 暗くなつてから10時間後
 問5 A

③ 問1 4.2 問2 23
 問3 6 問4 6
 問5 (1) 0.6 (2) イ

④ 問1 D 問2 D 問3 C
 問4 D 問5 G

解 説

① 問3 表から、発生した気体の体積は、うすい塩酸40mLに入れるアルミニウムの重さが0.1gから0.3gの間はその重さに比例していることがわかります。したがって、(イ)に入る気体の体積は268(134×2)です。
 問4 アルミニウムの重さが0.4gのときに発生した気体が480mLであることから、塩酸40mLと過不足なく反応するアルミニウムの重さは0.4gよりも少ないことがわかります。したがって、塩酸20mLにアルミニウム0.3gを入れると、塩酸が使い切られアルミニウムが残ります。このとき発生する気体は240mL($480 \times \frac{20}{40}$)です。
 問5 塩酸が60mLあるときは、発生する気体の体積はアルミニウムの重さに比例するので、536mL($134 \times \frac{0.4}{0.1}$)発生すると予想できます。

② 問4 問題文中の条件を整理すると、次のようになります。
 (1) 24時間のうち、明るい時間は計14時間・<19時が境目>・暗い時間は計10時間→開花は翌5時
 (2) 24時間のうち、明るい時間は計16時間・<20時が境目>・暗い時間は計8時間→開花は翌6時
 (3) 24時間のうち、明るい時間は計12時間・<18時が境目>・暗い時間は計12時間→開花は翌4時
 これらのことから、アサガオは暗い時間になってから10時間後に開花することがわかります。
 問5 問4から、翌8時にアサガオを開花させるためには、前日の22時まで光を当て、それ以降は暗くしておく必要があります。下線部②の条件のうち、Aがこれに当てはまります。Bの開花時間は翌2時、Cは明るい時間が終わるのがいつかがわからないので特定できません。Dの開花時間は翌9時になると考えられます。

③ 問2 図2で、銅線に流れる電流の強さを表している(a)を読み取ると、23°Cです。
 問3 3分間の上昇温度を比べると、銅線で温めた水は6°C(26-20)、鉄線で温めた水は1°C(21-20)とわかります。
 問5 問4から、長さ1mの鉄線は長さ6mの銅線と同じ発熱をすると考えられます。図4で、鉄線と銅線は直列つなぎになっているので、合計7m(6+1)の銅線とみなすことができます。実験1で、銅線1mに流れる電流は4.2Aだったことから、回路(銅線7m分の抵抗)に流れる電流の強さは0.6A($4.2 \div 7$)になると考えられます。このとき、鉄線にも銅線にも同じ強さの電流が流れていることから、電気抵抗の大きい鉄線の方が水温の上昇が大きくなると考えられます。

④ 問2 1月1日は冬至と春分の間の日なので、日の出の位置は真東よりも南寄りで、太陽の南中高度は春分のときよりも低くなります。
 問4 下弦の月は、真夜中に東から出て、明け方ごろ南中し、明るくなるにつれて見えにくくなります。海岸ウは、東から南の方角まで海に囲まれているため、見晴らしがよく、月が見られると考えられます。
 問5 歌詞と問題文から、①満月が見られる日、②日没が夕方6時よりも前の日、ということがわかります。A～Hのうち、①の条件からB・D・E・F・Hが外れます。残ったA・C・Gのうち、②の条件を満たすのはGだけです。