

解 答

- ① 問1 エ 問2 ク 問3 都市 問4 ク 問5 ヨウ素液
 ② 問1 イ, エ 問2 ア, オ 問3 ア, ウ 問4 ゆず
 問5 イ, エ, オ 問6 ウ 問7 ア 問8 エ, オ
 ③ 問1 ③, ⑤, ⑪ 問2 イ 問3 ア, エ 問4 ウ
 ④ 問1 イ 問2 ア, ウ 問3 62.5 問4 0.24 問5 6.8 問6 3.7

解 説

- ① 問1 太陽系の惑星の公転の向きは、北極星の方から見てどれも左回り（反時計回り）になっています。また、自転の向きは、金星だけが右回りで、他はどれも左回りになっています。
 問4 鉄と亜鉛は塩酸やうすいりゅう酸と、亜鉛は水酸化ナトリウム水溶液とそれぞれ反応して水素を発生させますが、銅は塩酸と反応せず、金はりゅう酸と反応しません。
 ② 問1 レンゲソウとコブシは春、アジサイとアサガオは夏、ヒガンバナとキンモクセイは秋にそれぞれ花をさかせます。キンモクセイは、東京近辺では10月上旬ごろにさいて、あまいかおりを放ちます。
 問2 ゴーヤ（ツルレイシ）とカボチャはどちらもウリ科のなかまで、雄花と雌花をさかせます。
 問3 シロツメクサとブタクサは帰化植物で、シロツメクサは春に花をさかせますが、ブタクサは秋にさいて雄花から花粉が運ばれ、秋の花粉症の原因物質となっています。
 問6 アサリなどの貝は軟体動物のグループに属し、イカとタコも同じなかまで。
 ③ 問1 電球の像は鏡に対して線対称の位置にできるので、鏡①では（a3）に、鏡②では（e5）に像が見えます。また、一方の鏡には他方の鏡の像ができるので、（a5）にも電球の像が見えます。
 問2 （あ）～（お）の場所は電球から直接出る光・鏡①や鏡②が反射する光のどれで照らされるかによって明るさはいろいろになります。鏡で反射する光で照らされる明るさは、その場所から見える電球の像の数で表すことができます。電球が直接照らす明るさを1、1つの電球の像に照らされる明るさを1として、それぞれの場所の明るさをまとめると、（表①）のようになります。

	（あ）	（い）	（う）	（え）	（お）
直接照らす電球の数	0	1	1	1	1
見える電球の像の数	0	0	1	2	3
明るさの合計	0	1	2	3	4

（表①）

- 問4 問2と同様に、（A）～（G）の場所の明るさをまとめると、（表②）のようになります。

	（A）	（B）	（C）	（D）	（E）	（F）	（G）
直接照らす電球の数	2	2	1	1	0	1	2
見える電球の像の数	2	1	1	0	0	1	1
明るさの合計	4	3	2	1	0	2	3

（表②）

- ④ 問3 グラフで、マグネシウムの粒1個がすべて塩酸と反応すると気体が0.3ℓ発生することから、塩酸50㎤と過不足なく反応するマグネシウムの粒は4.8個（ $1.44 \div 0.3$ ）になるので、粒6個を完全にとかすには、塩酸が62.5㎤（ $50 \times \frac{6}{4.8}$ ）が必要です。
 問4 塩酸50㎤と過不足なく反応する金属Xの粒の個数は3.6個（ $3 \times \frac{1.44}{1.2}$ ）なので、塩酸50㎤に金属Xを3個とかしたあとに残っている塩酸の割合は全体の $\frac{1}{6}$ （ $\frac{3.6-3}{3.6}$ ）で、これと反応するマグネシウムは0.24g（ $0.3 \times 4.8 \times \frac{1}{6}$ ）です。
 問5 マグネシウム3個をとかしたあとに残っている塩酸は50㎤の $\frac{3}{8}$ （ $\frac{4.8-3}{4.8}$ ）なので、この塩酸にとける金属Xの粒は1.35個（ $3.6 \times \frac{3}{8}$ ）になり、とけ残る金属Xの粒は0.65個（ $2 - 1.35$ ）です。また、水酸化ナトリウム水溶液50㎤と過不足なく反応する金属Xの粒は4.8個（ $\frac{1.92}{0.4}$ ）なので、とけ残った金属Xをとかすのに必要な水酸化ナトリウム水溶液は6.8㎤（ $50 \times \frac{0.65}{4.8} = 6.77\cdots$ ）です。
 問6 金属Xを4個とかしたあとに残っている水酸化ナトリウム水溶液は50㎤の $\frac{1}{6}$ （ $\frac{4.8-4}{4.8}$ ）です。また、完全中和する水酸化ナトリウム水溶液と塩酸の体積比は9：4なので、残った溶液を中性にするのに必要な塩酸の体積は3.7㎤（ $50 \times \frac{1}{6} \times \frac{4}{9} = 3.70\cdots$ ）です。