

解答プリント「中学2年理科・第1分野」

■発展プリント

13 化学変化

【評価の観点】㊦：思考・表現 ㊦：技能 ㊦：知識・理解

解答例	解説
<p>1 ㊦ (1)ア 2 イ なし ウ なし エ なし</p> <p>㊦ (2)ア 2 イ 4 ウ なし</p>	<p>1 (1) 左右の原子の数を数えてみると、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・左側（反応前） ナトリウム原子…1個，水素原子…1個，炭素原子…1個，酸素原子…3個 ・右側（反応後） ナトリウム原子…2個，水素原子…2個，炭素原子…2個，酸素原子…6個 <p>である。</p> <p>ナトリウム原子の数をそろえる アを2，イを1とする。</p> <p>水素原子の数 左側の水素原子は2個となるので，エを1と決定できる。</p> <p>酸素原子の数 左側では6個，右側では4個とCO₂の酸素原子の数（2個）となるので，ウも1となる。</p> $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>(2) 左右の原子の数を数えてみると、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・左側 銀原子…2個，酸素原子…1個 ・右側 銀原子…1個，酸素原子…2個 <p>である。左右の原子の数が等しくなるようにア，イ，ウを調整すると，アは2，イは4，ウは1である。</p> $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$
<p>2 ㊦ (1) 銅 ㊦ (2) 水 ㊦ (3) $2\text{Cu} + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ㊦ (4) ア</p>	<p>2 (1) 酸化銅と炭素粉末の混合物を加熱すると酸化銅は還元される。クジャク石の化学式 $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$，反応後に残った物質が赤褐色であることから，クジャク石を還元し銅が生成したと考えられる。なお，$(\text{OH})_2$ とは，OとHが2個ずつあるという意味である。</p> <p>3年生で学ぶイオンで考えると，クジャク石は銅イオン（Cu^{2+}），炭酸イオン（CO_3^{2-}），水酸化物イオン（OH^-）が電氣的に中性になるよう集まってできており，その割合は $\text{Cu}^{2+} : \text{CO}_3^{2-} : \text{OH}^- = 2 : 1 : 2$ である。</p> <p>(2) 塩化コバルト紙は水にふれると青色から赤色に変化する。</p> <p>(3) (1)より銅，(2)より水，問題文の「試験管Bの石灰水は</p>

	<p>白くにごりました」より二酸化炭素、が発生したと考えられる。よって、 クジャク石+炭素→銅+二酸化炭素+水という反応が起きている。</p> <p>まず、化学式に表すと、 $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2 + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 左右の原子の数を合わせて、 $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (4) 完全に反応が終わると、気体の発生がなくなる。 「混合物の色が変化し始める」は、反応開始時から起こり始めるが、反応が終わったのかどうかは判断がつかない。 「試験管 A の口に液体がたまり始める」は、反応が始まっていることはわかるが、反応が終わったのかどうかは判断がつかない。</p>
<p>3 ㊦ 鉄が空気中の酸素と化合せず、発熱反応が始まらないから</p>	<p>3 鉄が酸素と化合（酸化）することで熱が発生する。包装をあけないと、鉄と酸素が化合し始めない。</p>