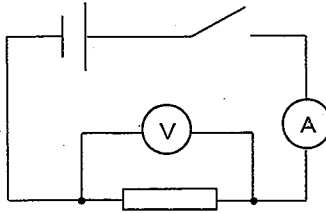


【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 (例)		採 点 上 の 注 意	配 点
1	(1)			内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	2
	(2)	3 V の一端子につないでいるので、針が目盛りいっぱい に振れたときの値が3 V になります。そのため、最小目盛りが0.1 V となり、1.30 V と読みます。		内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	3
	(3)	10 Ω			3
2	(1)	①	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$		各 2 × 2
		②	$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$		
	(2)	砂糖水は非電解質の水溶液であるため。		内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	2
3	(3)	一次電池	(ウ), (オ)	全部合っているものだけ を正答とする。	2
		二次電池	(ア), (エ)		
3	(1)	<ul style="list-style-type: none"> ・酢酸カーミン溶液 ・酢酸オルセイン溶液 ・酢酸ダーリア溶液 		1つ書かれていればよい。	2
	(2)	植物の細胞は中央部分に仕切りができて分裂するが、動物の細 胞は細胞質がくびれて分裂する。		内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	3
	(3)	16 時間			3
4	(1)	湿度	84 %	湿度と水蒸気量がとも合 っているものだけを正答と する。	4
		水蒸気量	20.5 g		
	(2)	湿度が低いほど水がさかんに蒸発し、湿球から熱を多く奪いと るため。		内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	4

1

3 2

高等学校理科（化学）採点基準

5枚のうち2

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 (例)	採 点 上 の 注 意	配 点	
2	1	生徒が高等学校の理科の観察、実験、探究活動などで習得した探究の方法を用いて研究を行うため。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	9	18
	2	実験室の換気	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	9	
3	1	$\begin{array}{c} \cdot \cdot \\ \text{H} \cdot \text{O} \cdot \text{H} \\ \cdot \cdot \end{array}$		4	30
	2	熱平衡に達した温度を $t^{\circ}\text{C}$ とする。 熱量の保存より $40 \times 4.2 \times (t - 20) = 10 \times 4.2 \times (80 - t)$ $t = 32$ よって 32°C	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	6	
	3	浸透圧による根の吸水によって道管内の水を押し上げる圧力と、葉で水が蒸散して生じる吸引力が働いているため。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	6	
	4	火星の重力が小さいので、水蒸気を含むほとんどの大気が逃げ出してしまったため。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	6	
	5	吸水によって $-\text{COONa}$ が電離すると、 $-\text{COO}^-$ 間の反発によって、高分子の網目が拡大して水がしみこむ。そして、網目の内側は外側よりイオン濃度が大きいので、浸透圧によりさらに水が浸入するため。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	8	

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 〔例〕	採 点 上 の 注 意	配 点
1	$\text{H}_2\text{O}(\text{液}) = \text{H}_2\text{O}(\text{気}) - 44 \text{ kJ}$		6
(1)	ヘスの法則	総熱量保存の法則 もよい。	5
2		内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	8
3	この実験では、水酸化ナトリウムが溶けきるまでは溶解熱が生じるとともに、周囲に熱が逃げている。そのため、測定された最高温度ではなく、水酸化ナトリウムが瞬間的に溶解し熱が逃げなかったとした際に推定される最高温度で溶解熱を求める必要があるため。	内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	8
4	<p>エタノールの燃焼熱を Q [kJ/mol] とおく。 エタノール 1 mol が完全燃焼するとき発生する熱量が燃焼熱である。 エタノールの分子量が 46 であるので、エタノールの物質量は、 $11.5/46 = 0.25 \text{ mol}$ となる。 0.25 mol のエタノールが燃焼したときの発熱量が 342 kJ であるので $0.25 : 342 = 1 : Q$ $Q = 1368$ よって、1368 kJ/mol となる。</p>	内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	8
5	<p>求める熱化学方程式を $6 \text{CO}_2(\text{気}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{液}) = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{固}) + 6 \text{O}_2 + Q$ [kJ] とおく。 与えられた反応熱は、次の熱化学反応式で表せる。 $\text{C}(\text{黒鉛}) + \text{O}_2(\text{気}) = \text{CO}_2(\text{気}) + 394 \text{kJ} \dots \textcircled{1}$ $\text{H}_2(\text{気}) + 1/2 \text{O}_2(\text{気}) = \text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 286 \text{kJ} \dots \textcircled{2}$ $6 \text{C}(\text{黒鉛}) + 6 \text{H}_2(\text{気}) + 3 \text{O}_2(\text{気}) = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{固}) + 1273 \text{kJ} \dots \textcircled{3}$ これらを①～③とする。 ③ - (6×①+6×②) より、 $Q = -2807$ となる。 したがって、 $6 \text{CO}_2(\text{気}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{液}) = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{固}) + 6 \text{O}_2 - 2807 \text{kJ}$ となる。 よって、 2807 kJ となる。</p>	内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	10

4

45

高等学校理科（化学）採点基準

5枚のうち4

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 (例)		採 点 上 の 注 意	配 点	
5	1	エ			6	30
	2	理由	B T B 溶液がオオカナダモ以外の要因によって変色したという可能性を否定できないため。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	10	
		方法	オオカナダモを入れずにその他の条件は試験管ア、試験管イと同一の条件で行う試験管ア'、試験管イ'の対照実験を設定する。試験管ア、試験管イのB T B 溶液の色が変色するのに対し、試験管ア'、試験管イ'は緑色のままで変色しない。このことから植物の光合成により二酸化炭素を吸収すること、呼吸によって二酸化炭素を放出することが明らかになる。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	14	

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 (例)	採 点 上 の 注 意	配 点
1	$\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$	内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	6
2	マレイン酸は、極性をもつカルボキシ基がシスの関係にあるため、分子全体として極性をもつが、フマル酸は、カルボキシ基がトランスの関係にあるため、分子内で極性が打ち消されて、分子全体としては無極性になっているため。	内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	7
3	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">図</div> $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-\boxed{\text{OH}} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} + \boxed{\text{H}}-^{18}\text{O}-\text{R}' \rightleftharpoons$ $\begin{array}{c} \text{R}-\text{C}-^{18}\text{O}-\text{R}' \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} + \boxed{\text{H}_2\text{O}}$ </div>	図と説明文がともに合っ ているものだけを正答とす る。 内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	8
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">説明文</div> <p>酸素の同位体¹⁸Oを含むアルコールを合成し、エステル化の反応を行い、生成した水の分子量を測定したところ、通常の18 (2H+¹⁶O) であった。つまり、アルコールの¹⁸O原子はエステルの中にあることが分かった。このことから、エステル化は、カルボキシ基-COOHのOHとヒドロキシ基-OHのHが取れる反応であることが分かる。</p> </div>		
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">(2)</div> <p>平衡に達するまでの時間を短くするため。</p> <hr/> <p>エステルの生成率の高い平衡状態をつくるため。</p> </div>		
4	カルボン酸とニトリルは共に、電気的に陰性な原子と3本の結合で結ばれた炭素原子をもち、それぞれπ結合を含んでいる点で似ている点。	内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	8
5	<p>アルコールの解離によって生成するアルコキシドイオンの負電荷は一つの酸素原子上に局在化しているのに対して、カルボン酸の解離によって生成するカルボキシラートイオンの負電荷は二つの酸素原子上に等しく分散し、酸のイオン化で生成したアニオンが共鳴安定化しているため。</p> $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{O}^+ + \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}^- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}(=\ddot{\text{O}})-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{O}^+ + \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}(=\ddot{\text{O}})-\ddot{\text{O}}^- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \longleftrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}(=\ddot{\text{O}})-\ddot{\text{O}}^- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	内容を正しくとらえてい れば、表現は異なっても よい。	8

6

4 5