

第 1 回    大阪府公立高等学校入試模擬

理科採点資料

理科採点資料						配点	注意事項							
1	[I]	(1)	ア	イ	ウ	エ	/2							
		(2)	ア	イ	ウ	エ	/2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。						
		(3)	①	ア	イ	ウ	エ	/2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。					
		(4)	①	根毛				/2						
			②	水や養分を効率よく吸収できる。				/2	他の表現でも内容が正しいければよい。					
	(5)	ア	イ	ウ	エ	/2								
	[II]	(6)	①	ア	イ	②	ウ	エ	オ	③	気孔	/2	完答とし、三つとも正しい場合のみ点を与える。	
		(7)	0.5									g	/2	
		(8)	A	B	C	D	/2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。						
		(9)	$u > v$				,	$x < y$				/2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。	
(10)		ア	イ	ウ	エ	/2								
											/22			

		配点		注意事項						
2	(1)	ア	イ	ウ	エ	／2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。			
	(2)	①	溶質	②	溶媒	／2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。			
	(3)	①	ア	イ	②	ウ	エ	／2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。	
	(4)		ア	イ	ウ	エ	オ	カ	／2	
	(5)	硫酸銅	15	g	水	85	g	／2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。	
	(6)	①	ア	イ	②	ウ	エ	／2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。	
	(7)	単体					／2			
	(8)		ア	イ	ウ	エ	／2			
	(9)	①	$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-}$					／2		
		②	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-}$					／2		
(10)	①		ア	イ	ウ	エ	／2			
	②	すぐに混じり合わないよう					／2	他の表現でも内容が正しいければよい。		
						／24				

3	[Ⅰ]	(1)	①	惑星	②	衛星	配点	注意事項		
		(2)	(金星)	おもに岩石でできている。			／2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。		
			(木星)	おもに気体でできている。			／2	他の表現でも内容が正しいければよい。		
		(3)	地球の位置	ア	イ	ウ	エ	／2		
			金星の位置	A	B	C	D	／2		
	[Ⅱ]	(4)	(ⅰ)	ア	イ	(ⅱ)	ウ	エ	／2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。
		(5)	公転面が同じだから。					／2	他の表現でも内容が正しいければよい。	
		(6)	偏西風					／2		
		(7)	ア	イ	ウ	エ	／2			
	(8)	ア	イ	ウ	エ	／2				
(9)	(記号)	A	(前線の名称)	寒冷前線	／2	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。				
							／22			

4		[I]	(1)	①	ア		イ		配点	注意事項		
				②	ア		イ		/2			
			(2)		4.8		Ω		/2			
		[II]	(3)		1.3		Ω		/2			
			(4)		5400		J		/2			
			(5)		6.0		℃		/2			
			(6)	③	ア	イ	④	ウ	エ	完答とし、二つとも正しい場合のみ点を与える。		
				⑤	オ	カ						
			(7)		ア	イ	ウ	エ	/2			
			(8)	A	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	/2	
				B	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	/2	
										/22		

- 1
- [ I ](1) ツバキとサザンカの花を分解したとき、外側からついていた順に並べると、がく→花卉→おしべ→めしべとなる。
- (2) 下線部㊦のように、葉脈が網目状の植物は双子葉類である。アとエは双子葉類で、イとウは単子葉類である。なお、単子葉類の葉脈は平行になっている。
- (3) 図Ⅳのアとイは接眼レンズで、筒の長さが長いほど倍率が低い。また、ウとエは対物レンズで、筒の長さが短いほど倍率が低い。
- (4) 根には、図Ⅲの P のような細かい毛がたくさん生えている。これを根毛といい、根を土から抜けにくくしたり、根の表面積を大きくしている。表面積が大きくなれば、水や養分を効率よく吸収できる。
- (5) 図Ⅰは葉の横断面で A は道管、B は師管、図Ⅱは茎の横断面で C は道管、D は師管、図Ⅲは根の横断面で E は道管、F は師管である。このうち、水や養分は道管、植物がつくった栄養分が運ばれるのは師管である。
- [ II ](6) 図Ⅴの A では葉の裏側や茎全体から、B では葉の表側や茎全体から、C では葉や茎全体から水分が出ていく。図Ⅵのグラフから、A の水の質量が B の水の質量より減りが大きいことが分かる。このことから、葉の裏側のほうが気孔がたくさんあり、蒸散も活発に行われていることが分かる。
- なお、C の水の質量の減りが最も多いのは葉や茎全体から水分が出るからである。
- (7) 4 時間後までに葉の裏側から出ていった水の量は、 $5.0 - 1.5 = 3.5$ 〔g〕 よって、A の葉以外の部分から出ていった水の量は、 $4.0 - 3.5 = 0.5$ 〔g〕
- (8) 呼吸をしていることを調べるためには、装置に光が当たらないようにする必要がある。A と B には、光がよく当たっている。
- (9) 実験後、二酸化炭素は光合成で使われたので減少する ( $u > v$ )。酸素は光合成によってつくられるので増加する ( $x < y$ )。
- 2
- (1) 銅と亜鉛などの金属には、電気をよく通す(ア)、たとくと広がる(エ)、引っ張るとのびる、熱をよく通す、みがくと金属光沢が見られるといった共通する性質がある。イの磁石につくという性質は鉄やニッケルなど一部の金属に見られる性質で、ウの空气中で激しく燃えるという性質はマグネシウムやナトリウムなど一部の金属に見られる性質である。
- (2) 溶液は、溶質が溶媒にとけて、均一に広がっている液体で、溶質が溶媒にとける現象を溶解という。
- (3) 2 種類の金属板(銅板と亜鉛板)と 1 種類の電流が流れる電解質の水溶液(塩酸)を使った電池にボルタ電池がある。ボルタ電池では、亜鉛が塩酸中にとけ出し、銅板から水素が発生するが、水素が銅板をおおうため、すぐに電流が流れにくくなる。

- (4) 充電とは、二次電池の＋極・－極を、それぞれ外部電源の＋極・－極につないで、電流が流れていた向きと逆向きに電池へ電流を流して電圧を回復させる操作である。一次電池に充電を行うと、液もれや破損の恐れがあり、非常に危険である。
- (5) 
$$\text{質量パーセント濃度} = \frac{\text{溶質の質量〔g〕}}{\text{水溶液の質量〔g〕}} \times 100$$
$$\text{水溶液の質量} = \text{溶質の質量} + \text{溶媒(水)の質量}$$
より、
$$\text{質量パーセント濃度 } 15\% \text{ の硫酸銅水溶液 } 100 \text{ g とは}$$
$$\frac{\text{硫酸銅の質量〔g〕}}{100\text{〔g〕}} \times 100 = 15$$
$$\text{硫酸銅の質量} = 15 \times \frac{100\text{〔g〕}}{100} = 15\text{〔g〕}$$
$$\text{水の質量} = \text{硫酸銅水溶液の質量} - \text{硫酸銅の質量}$$
$$= 100 - 15 = 85\text{〔g〕}$$
- (6) 電子オルゴールは、＋端子を電源の＋極、－端子を電源の－極に接続したときだけに電流が流れて鳴る。また、モーターは、電源へのつながり方が変わると回る向きが逆になる。このことから、ダニエル電池の銅板が＋極、亜鉛板が－極になり、電流は一定の向き(銅板から亜鉛板)に流れるので、流れる電流は直流で、電子は電流の向きとは逆の亜鉛板から銅板に移動するといえる。
- (7) 硫酸銅(CuSO<sub>4</sub>)や硫酸亜鉛(ZnSO<sub>4</sub>)のように、2 種類以上の元素からできている物質は、化合物と呼ばれる。
- (8) 原子は、原子核がもつ＋の電気と電子がもつ－の電気の数が同じで、電気を帯びていない。しかし、原子から電子が放出されると＋の電気の数の方が多くなるので原子は＋の電気を帯びた状態になり、電子を受けると－の電気の数の方が多くなり－の電気を帯びた状態になる。＋の電気を帯びた原子が陽イオンで、－の電気を帯びた原子が陰イオンである。
- (9) 亜鉛は銅よりもイオンになりやすい金属で、電解質の水溶液に入れた亜鉛板と銅板を導線でつなぐと、亜鉛板では亜鉛が電子を 2 個放出して亜鉛イオン(Zn<sup>2+</sup>)になって水溶液中にとけ出す。銅板では亜鉛板から導線を通して移動してきた電子が硫酸銅水溶液中の銅イオン(Cu<sup>2+</sup>)にわたされて銅になり、銅板に付着する。
- (10) ① 硫酸亜鉛水溶液では、亜鉛板から亜鉛が陽イオンである亜鉛イオンになってとけ出すので、水溶液中には陽イオンの数が増える。また、硫酸銅水溶液では、水溶液中の銅イオンが銅になって銅板に付着するため、水溶液中の陽イオンの数が少なくなる。このため、それぞれの水溶液中で電氣的なかたよりが生じ、硫酸銅水溶液側から陰イオンである硫酸イオンが硫酸亜鉛水溶液へ、硫酸亜鉛水溶液側から陽イオンである亜鉛イオンが硫酸銅水溶液へ、セロハンの穴を通して移動し、電氣的なかたよりがなくなる。
- ② 硫酸銅水溶液と硫酸亜鉛水溶液が混じり合うと、硫酸銅水溶液中の銅イオンが、亜鉛がイオンになって放出した電子と亜鉛板の表面ですぐに結びついて銅になるため、移動する電子がなくなり、電流は流れない。

- 3
- [ I ](1) 太陽のまわりを公転している天体を惑星といい、惑星のまわりを公転している天体を衛星という。
- (2) 金星は地球型惑星(水星、金星、地球、火星)で、おもに岩石でできている。木星はおもに気体でできている。
- (3) 8 月 5 日午前 5 時の明け方の東の空にふたご座が見える地球の位置はウとなる。また、同じ時刻の明け方に見える金星(明けの明星)は C と D で、金星がふたご座と同じ方向に見えていることから、D になる。
- (4) 地球から見た金星の大きさや形が変わるのは、地球よりも太陽に近いところを公転していて、地球に近づいたり遠ざかったりするためである。また、太陽に照らされた側だけが光を反射して輝いている。
- (5) 金星や木星などの惑星は、円に近いだ円軌道で、地球の公転面に近い軌道上をすべて同じ向きに公転している。また、太陽は地球の公転によって黄道付近にある星座の間を 1 年で 1 周、西から東に移動しているように見える。
- [ II ](6) 中緯度帯の上空をふく強い西風を偏西風といい、天気の変化に大きく影響を与える。
- (7) 5 月 8 日 9 時の大阪は、低気圧が通過中で寒冷前線 A が通過する前の状態にある。よって、比較的短い時間に激しい雨が降り、寒冷前線通過後は気温が下がる。
- (8) 5 月 9 日 9 時の天気図では低気圧は東の海上に抜け、大陸から高気圧が進んできている。よって、5 月 10 日 9 時ごろの大阪付近は移動性高気圧におおわれ、晴天になると予想される。
- (9) 図Ⅵは、あたたかい空気の下に冷たい空気が流れ込むので、寒冷前線のモデルを表している。図Ⅳの A の前線は寒冷前線で、B の前線は温暖前線である。
- 4
- [ I ](1) 回路図 A は直列で、回路図 B は並列なので、回路全体の抵抗は回路図 B のほうが小さくなる。よって、X 点を流れる電流よりも Y 点を流れる電流のほうが大きくなる。家庭の配線は並列になっているので、接続される電気器具が多いほど回路全体の抵抗は小さくなり、流れる電流は大きくなって危険な状態になる。
- (2) 電圧が 100 V の場合、電気ケトルを流れる電流は、 $1200\text{〔W〕} \div 100\text{〔V〕} = 12\text{〔A〕}$ なので、抵抗は  $100\text{〔V〕} \div 12\text{〔A〕} = \frac{100}{12}$ 〔Ω〕。オープントースターを流れる電流は、 $900\text{〔W〕} \div 100\text{〔V〕} = 9\text{〔A〕}$ なので、抵抗は  $100\text{〔V〕} \div 9\text{〔A〕} = \frac{100}{9}$ 〔Ω〕。 よって、回路全体の抵抗は、 $\frac{12}{100} + \frac{9}{100} = \frac{21}{100}$   $100 \div 21 = 4.76 \cdots$  〔Ω〕
- [ II ](3) スイッチ①を閉じたとき、電熱線 P に 6.0 V の電圧が加わり、電流が 1.5 A 流れた。よって、電熱線 P の抵抗は 4.0 Ω となる。図Ⅴのグラフより、電熱線 Q は電熱線 P よりも 2 倍の水の上昇温度を示している。つまり、電熱線 Q の抵抗は電熱線 P の半分の 2.0 Ω となる。よって、回路全体の抵抗は、 $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$   $4 \div 3 = 1.33 \cdots$  〔Ω〕

- (4) 電熱線 Q を流れる電流は、 $6.0\text{〔V〕} \div 2.0\text{〔Ω〕} = 3.0\text{〔A〕}$  発熱量は、 $6.0\text{〔V〕} \times 3.0\text{〔A〕} \times (5 \times 60)\text{〔s〕} = 5400\text{〔J〕}$
- (5) スイッチ②を閉じてから 1 分後の電熱線 Q を入れたカップの水温は、2.0℃ 上昇したので、電熱線 P を入れたカップの水温の上昇は  $2.0 + 1.0 = 3.0\text{〔℃〕}$  で、スイッチ①を閉じて 3 分後となる。よって、スイッチ①を閉じてからスイッチ②を閉じるまでの時間は、 $3 - 1 = 2$  〔分〕なので、電流を流した時間が、 $5 - 2 = 3$  〔分〕のときの電熱線 Q の水の上昇温度は、図Ⅴから 6.0℃ となる。
- (6) コイルに流れる電流が磁界から受ける力は、コイルに流れる電流が大きくなるにつれて大きくなる。また、磁界の向きを逆にしたり、電源装置の端子を逆にすると、受ける力の向きも逆になる。
- (7) 図Ⅶよりも速い動きなので大きい誘導電流が流れることになる。N 極を近づけるとときと遠ざけるとときでは誘導電流の向きは逆になるので、検流計の針は＋側に振れる。
- (8) コイルの内側には、手前から奥に向かって磁界ができるので方位磁針 A の N 極は奥のほうに振れる。また、コイルの下側には、奥から手前に向かって磁界ができるので方位磁針 B の N 極は手前のほうに振れる。