

〈理科〉

(問題用紙4枚, 解答用紙1枚)

1 金属の酸化について、次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

物質が (ア) と結びつくことを酸化といい、そのとき生じる物質を酸化物という。また、酸化のうち、激しく光や熱を出して酸化することを (イ) という。銅粉をステンレス皿に広げて加熱すると (ウ) 色の酸化銅ができ、マグネシウム粉末をステンレス皿に広げて加熱すると (エ) 色の酸化マグネシウムが生じる。

銅粉とマグネシウム粉末の質量をそれぞれ変えて加熱し、完全に酸化させてできた酸化銅と酸化マグネシウムの質量をはかった。表1、表2はその結果をまとめたものである。

表1

銅の質量 [g]	0	0.30	0.60	0.90	1.20
酸化銅の質量 [g]	0	0.38	0.76	1.13	1.49

表2

マグネシウムの質量 [g]	0	0.30	0.60	0.90	1.20
酸化マグネシウムの質量 [g]	0	0.51	0.99	1.48	1.99

問1 文中の空欄 (ア) ~ (エ) に入ることばを書きなさい。化学式は不可とします。

問2 次の銅の酸化の化学反応式を参考にして、マグネシウムの酸化の化学反応式を書きなさい。



問3 横軸に金属の質量、縦軸に酸化物の質量をとって、次の①と②のグラフを定規を使わずに丁寧にかけなさい。

- ① 銅の質量と酸化銅の質量の関係を表すグラフ
- ② マグネシウムの質量と酸化マグネシウムの質量の関係を表すグラフ

問4 次の金属と酸化物の質量の比を最も簡単な整数比で示しなさい。

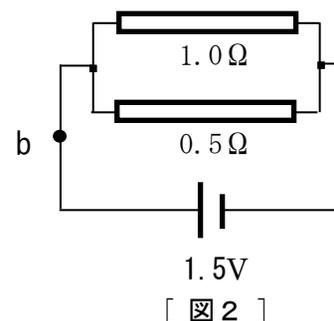
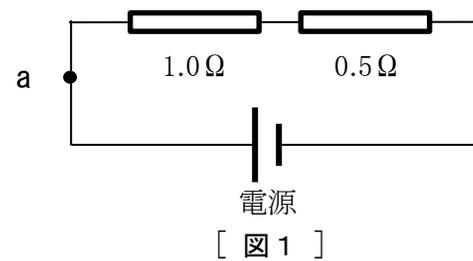
- ① 銅と酸化銅
- ② マグネシウムと酸化マグネシウム

問5 銅とマグネシウムの混合物 5.0 g を完全に酸化させると、反応後の質量は 8.0 g になった。最初の混合物に銅は何 g 含まれていましたか。小数第1位まで求めなさい。

2 次の I と II の各問いに答えなさい。

I 図1と図2の電気回路について、以下の問いに答えなさい。

- 問1 図1において、回路全体の抵抗は何Ωですか。
- 問2 1.5Vの電池2つを直列つなぎにして作った電源を、  
図1の電源として使用した場合、a点を流れる電流は何Aですか。
- 問3 図1において、問2の回路全体の消費電力は何Wですか。
- 問4 図2において、0.5Ωの抵抗を流れる電流は何Aですか。
- 問5 図2において、b点を流れる電流は何Aですか。
- 問6 図2において、回路全体の抵抗は何Ωですか。分数で答えなさい。
- 問7 図2において、回路全体の消費電力は何Wですか。小数第二位を  
四捨五入して、小数第一位まで答えなさい。



II ある建物の1階にあるボーリング場で、ボーリングをしているAさんとB先輩が会話をしています。  
次の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

Aさん「B先輩、やっぱりボーリングは楽しいですね。」

B先輩「会うたびにうまくなっているね。うらやましいよ。球も以前よりかなり速くなっているし。」

Aさん「球が速い…。そういえば今日の理科の授業で、同じ球なら、球が速いほど(①)エネルギーが大きいという説明を受けました。同じ速さでも違う球なら…何だったかな。」

B先輩「同じ速さなら(②)の大きい方が(①)エネルギーも大きいと言えるよ。」

Aさん「勉強になります。でもまあ、同じ球が持っているエネルギーを考えるなら、速さこそすべてってことですかね。」

B先輩「さすがにそこまで単純ではないよ。例えば、あなたがこの1階で、あるボーリングの球を転がして、秒速6m(6m/s)を出したとしよう。それでも、5階の倉庫で保管されている同じ球の方が、持っている<a>エネルギーは大きいんだよ。」

Aさん「球が止まっているのに、ですか？」

B先輩「その球は1階に比べて10m以上高いし、高さに注目する(③)エネルギーが大きいからだよ。」

Aさん「ただ高い所にあるというだけでエネルギーが大きいなんて、なんだか納得いきません。」

B先輩「じゃあ、こう考えればどうだろう。高さ10mから落とされた球は、下に落ちる時には実は秒速14m(14m/s)程の速さになるんだよ。『ただ高い所にあるだけ』と言うけれど、高い所にあるからこそ、あなたが投げる球よりずっと速くなれるエネルギーを持っていることになるんだよ。」

Aさん「そう言われれば、なんとなく納得できます。」

B先輩「この場合、落ちている最中に(④)エネルギーが(⑤)エネルギーに変わったと言えるよ。でも元はと言えば、誰かが球をその高さまで運ぶという(⑥)をしたから、球がそれほどの(③)エネルギーを持ったともいえるね。」

問1 会話文の(①)～(⑥)の空欄に入る適切なことばを下の語群から選び、記号で答えなさい。なお、同じ記号を何度選んでもよい。

[語群] ア 速さ      イ 仕事      ウ 位置      エ 立地      オ 高さ      カ 運動      キ 質量

問2 会話文の<a>に入る適切なことばを、漢字三文字で答えなさい。

3 次の説明を読んで、あとの問いに答えなさい。

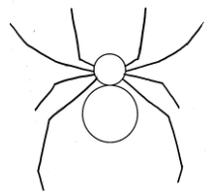
生物の名称は一般的にカタカナで表記されるが、漢字表記をすると、次の表のようになる。

記号	カタカナ表記	漢字表記
a	クモ	蜘蛛
b	カエル	蛙
c	ヘビ	蛇
d	コウモリ	蝙蝠
e	カニ	蟹
f	カキ	牡蠣
g	カ	蚊

これらは、昔から日本で使っている生物名の表記だが、どの生物の漢字にも“虫”が使われている。どうしてだろうか。一説には、よくわからない小さな生き物はすべて“虫”と考えられていたのではないかとされている。しかし、19世紀以降にヨーロッパから新しいなかま分けの考え方が日本に入ってきたことにより、分類の仕方が現在のように変化した。

問1 現在、一般的に虫といえば昆虫をさすことが多いです。昆虫の一般的なからだのつくりを例にならってかきなさい。ただし、例はクモのからだのつくりを表しており、クモは昆虫ではありません。

例



問2 表の a ~ g の動物を2つのなかまに分けなさい。

また、そのようにあなたが考えた「なかま分けの基準」も答えなさい。

問3 表の g の カ のからだは殻からでおおわれています。この殻の名前を答えなさい。

また、その殻をもつ動物を表の a ~ f からすべて選び、記号で答えなさい。

問4 表の b の カエル と c の ヘビ はともに異なる分類に属する動物です。それぞれの動物が属する分類名を答えなさい。また、それらの分類上の共通点と相違点をそれぞれ一つずつ答えなさい。

問5 ヒトと同じ分類に属する動物を表の a ~ g から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、最も小さなグループの分類で解答すること。また、その分類名と、他とは異なる特徴を答えなさい。

問6 表の f の カキ は軟体動物に分類される。以下のア~エのうち軟体動物はどれか。その組み合わせとして、正しいものを①~⑥から一つ選びなさい。

ア ミミズ    イ アサリ    ウ ウナギ    エ マイマイ

① ア・イ    ② ア・ウ    ③ ア・エ    ④ イ・ウ    ⑤ イ・エ    ⑥ ウ・エ

4 次の A さんと B さんの会話を読み、あとの問いに答えなさい。

A さん 「『兵庫県南部地震から 1 月 17 日で 28 年経ちました』っていうニュースを見たよ。」

B さん 「明石海峡の地下約 16 km を震源として発生した地震で、地震の規模を示す（ア）は 7.2、最大震度 7 を記録し、大きな被害を出した地震だったみたいだね。」

A さん 「私たちが住んでいる大阪でも大きな被害がでたのかな？」

B さん 「大阪は震源から 48 km 離れているから震度は 4 だったらしいけど、8133 棟もの住宅が全壊もしくは半壊したんだって。気象庁の資料によると、北は福島県や新潟県、南は鹿児島県まで揺れたみたいだから、かなり大きな地震だったことが分かるね。」

A さん 「12 年前には、日本で観測史上最大の（ア）9.0 の東日本大震災が起こり、地震後の（イ）によって、とても大きな被害が出たんだよね。」

B さん 「兵庫県南部地震が大きなきっかけとなり、2007 年から緊急地震速報の運用が開始されたんだよ。」

A さん 「地震について勉強し、災害に備えることが大切だね。」

問 1 文中の（ア）にあてはまることばを、①カタカナ と ②記号(アルファベット) でそれぞれ答えなさい。

問 2 文中の下線部の「震度」とは何か説明しなさい。また、現在日本で使われている震度は、何段階で表されていますか。

問 3 文中の（イ）にあてはまることばを答えなさい。また、地震によって（イ）が発生するのはどのようなときか説明しなさい。

下表は兵庫県南部地震について、神戸、大阪、X 地点の記録をまとめたものである。

観測地点	神戸	大阪	X
P 波による（ウ）が始まった時刻	5 時 46 分 56 秒	5 時 47 分 00 秒	5 時 47 分 20 秒
S 波による（エ）が始まった時刻	（オ）	5 時 47 分 06 秒	5 時 47 分 41 秒
震度	7	4	3
震源からの距離	24km	48km	（カ） km

問 4 表の（ウ）、（エ）にあてはまることばを答えなさい。

問 5 この地震の P 波の伝わる速さは何 km/s ですか。

問 6 大阪の初期微動継続時間は何秒ですか。

問 7 表の（オ）、（カ）にあてはまる時刻、震源からの距離をそれぞれ答えなさい。

問 8 この地震が発生した時刻は、何時何分何秒ですか。

〈 理科 〉

1	問1	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	問2	
	問3	① 「酸化銅の質量(g)」 				② 「酸化マグネシウムの質量(g)」 	
	問4	① 銅 : 酸化銅 =		② マグネシウム : 酸化マグネシウム =		問5	g

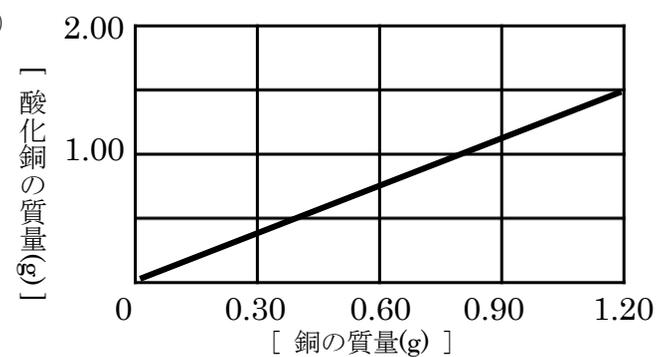
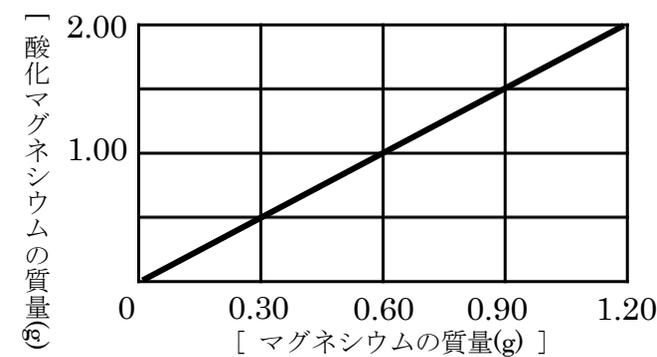
2	I	問1	Ω	問2	A	問3	W	問4	A
		問5	A	問6	Ω	問7	W		
	II	問1	①	②	③	④	⑤	⑥	問2

3	問1					問2	( )と( )	
						問2	なかま分けの基準	
						問3	名前	記号
	問4	分類名	b	共通点				
			c	相違点				
	問5	記号	分類名	特徴				問6

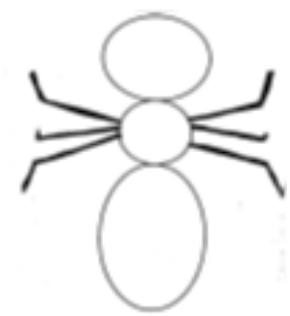
4	問1	①	問2	説明				段階			
		②									
	問3	ことば		説明							
	問4	(ウ)	(エ)	問5	km/s	問6	秒				
	問7	(オ)	時	分	秒	(カ)	km	問8	時	分	秒

受験番号	点数

〈 理科 〉

1	問1	(ア) 酸素	(イ) 燃焼	(ウ) 黒	(エ) 白	問2	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$		
	問3	① 				② 			
	問4	① 銅：酸化銅 = 4:5		② マグネシウム：酸化マグネシウム = 3:5		問5	0.8 g		

2	I	問1	1.5 Ω	問2	2.0 A	問3	6.0 W	問4	3.0 A	
		問5	4.5 A	問6	1/3 Ω	問7	6.8 W			
	II	問1	① カ	② キ	③ ウ	④ ウ	⑤ カ	⑥ イ	問2	力学的

3	問1			問2	( a e f g ) と ( b c d (解答例) )		なかま分けの基準 背骨をもつかどうか(解答例)			
		(解答例)		問3	名前	外骨格	記号	a e		
	問4	分類名	b 両生類	共通点 成体は肺で呼吸する。(解答例)						
			c は虫類	相違点 体表が、カエルは湿った皮膚でおおわれているが、ヘビはうろこでおおわれている。(解答例)						
	問5	記号	d	分類名	哺乳類	特徴	子を産む(胎生)	問6	⑤	

4	問1	① マグニチュード	問2	説明	ある観測地点における地震の揺れの大きさ		10 段階
		② M					
	問3	ことば	津波	説明	海底の地下で地震が発生したとき		
	問4	(ウ) 初期微動	(エ) 主要動	問5	6 km/s	問6	6 秒
	問7	(オ) 5 時 46 分 59 秒	(カ) 168 km	問8	5 時 46 分 52 秒		

受験番号	点数