

1 図1は、水にとける固体の物質である硝酸カリウム (A)、硫酸銅 (B)、塩化カリウム (C)、塩化ナトリウム (D) についてそれぞれが水100 gにとける最大量と温度の関係を表したものです。図1を参考にして、次の実験について、あとの問いに答えなさい。

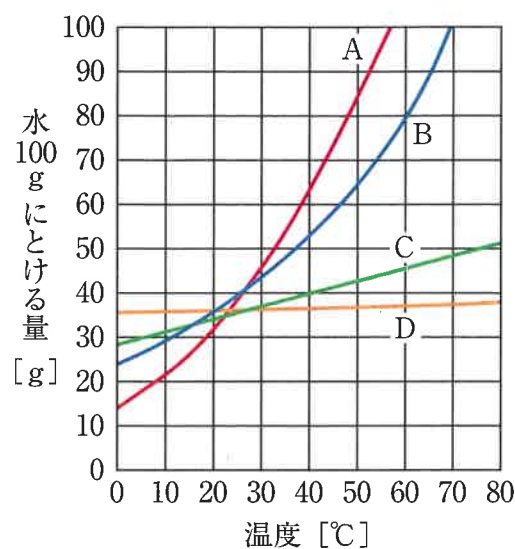


図1

【実験1】 30℃の水250 gに、A～Dの固体をそれぞれ100 g入れ、よくかき混ぜた。

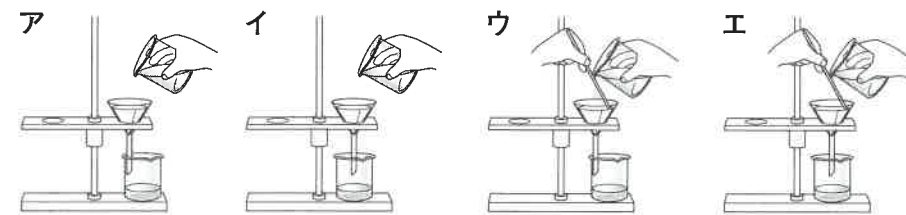
【実験2】 10℃の水250 gに、A～Dの固体をそれぞれ100 g入れ、よくかき混ぜた。

【実験3】 実験1の液をろ過して、ろ液を45℃まであたためた。

【実験4】 ミヨウバンは水にとける固体の物質である。ミヨウバンの水100 gにとける最大量と温度の関係を調べた。

- (1) 水100 gにとかすことのできる物質の最大量を何といいますか。答えなさい。
- (2) 実験1で、入れた固体がすべてとけたものを、A～Dからすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) 実験2で、入れた固体が2番目に多くとけ残ったものを、A～Dから選び、記号で答えなさい。また、そのとけ残った固体を、水の量を変えずにすべてとかすには、水よう液の温度を何℃以上にすればいいのか答えなさい。

(4) 実験3で行ったろ過の方法として正しいものを下の図のA～Eから1つ選び、記号で答えなさい。

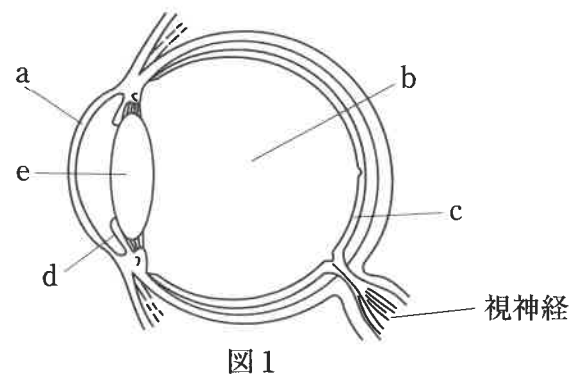


(5) 実験3で45℃にしたそれぞれのろ液に、さらにA～Dの固体をとかした。とけた量が2番目に多いのはA～Dのどの固体か、記号で答えなさい。

(6) 実験4の結果、ミヨウバンは100 gの水に対して60℃では60 g、20℃では10 gとけた。

- ① 60℃でミヨウバンを最大量までとかした水よう液400 gには、何 gのミヨウバンがとけているか答えなさい。
- ② ①の水よう液を加熱して水を100 g蒸発させたあと、20℃まで冷やすと、何 gのミヨウバンが固体として出てくるか答えなさい。

- 2 私たちは身のまわりのさまざまな情報を得るために、さまざまな感覚器官もっています。光を受け取る目、音を受け取る耳、(①)の化学物質を受け取る鼻、(②)の化学物質を受け取る舌があります。また、下の図1は人の目の水平断面を上から見たものです。視神経は、頭の方中心に向かってのびています。



- (1) 文中の (①) と (②) にあてはまる語句を次の語群から選び、記号で答えなさい。

[語 群] ア.固 体 イ.液 体 ウ.気 体

- (2) 図1のa～cの^{めいしょう}名称を答えなさい。
- (3) 図1のdのはたらきを簡単に答えなさい。
- (4) 図1のeはcに像を結ぶために厚さが変化します。近くのものを見るときはeの厚さはどうなるか答えなさい。

- (5) 図2を見ていたとすると、cにはどのような像が結ばれていますか。下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



図2

ア



イ



ウ



エ



- (6) 図1を見て、次のア～ウから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 図1は右目を表している。 イ. 図1は左目を表している。
- ウ. 図1では、右目か左目かは判断できない。

3 2018年夏、火星と地球が大接近しました。太陽、地球、火星の順に直線状に並び、火星、地球間が近くなった時を「合」といいます。2018年の「合」は特に火星、地球間の距離が近くなったので、火星はとても明るく見えました。

地球と火星の太陽との平均距離、公転周期（太陽の周りを1周するのにかかる時間）は下の表の通りです。

	地球	火星
太陽との平均距離	1.5億 km	2.3億 km
公転周期	365 日	687 日

※火星の1日の長さは地球の1日と同じ時間をとっています。

次の問いに答えなさい。

- (1) 地球よりも太陽に近い惑星の名前をすべて答えなさい。
- (2) 横浜で見たとき、「合」のとき火星の高度が最も高くなるのは、いつごろですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、どの方角の空ですか。次のエ～キから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 真夜中	エ. 東の空
イ. 明け方	オ. 南の空
ウ. 夕方	カ. 西の空
	キ. 北の空
- (3) 「合」から次の「合」までの時間はどのくらいですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 約0.8年	イ. 約1.5年	ウ. 約2.1年
エ. 約15年	オ. 約21年	

(4) 次の①～④の天体を、地球から見える明るさで比較しました。明るく見える順に並べるとどうなりますか。正しいものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 2018年夏、地球に大接近したときの火星
- ② オリオン座リゲル
- ③ 金星の平均的な明るさ
- ④ おおいぬ座シリウス

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ア. ①>②>③>④ | イ. ③>①>④>② | ウ. ①>③>④>② |
| エ. ④>①>②>③ | オ. ②>③>①>④ | カ. ④>②>③>① |
| キ. ③>④>②>① | ク. ②>①>④>③ | |

- (5) 地球太陽間の距離に対して、火星太陽間の距離は約1.5倍あります。火星表面1 m²あたりに受ける太陽からのエネルギーは地球表面1 m²あたりに受ける太陽からのエネルギーの何倍と考えられますか。小数第3位を四捨五入して、小数第2位までで答えなさい。
- (6) 地球から見ると火星は赤く輝いて見えます。どうして赤く見えるのでしょうか。簡単に答えなさい。
- (7) 火星と金星の大気は成分の割合がよく似ています。しかし大きな違いがあります。火星と金星の大気にはどのような大きな違いがありますか。「金星は～、火星は～」という表現で、簡単に答えなさい。

- 4 ある小学校の理科の授業で、グループごとにジェットコースターを作ることになりました。すべてのグループで図1のように組み立て、次の条件で、高さなどを変えてそれぞれ実験をしました。表1はその実験結果です。しかし、時間がなかったため、グループ④～⑩の「Fでのトロッコのはやさ」がうまく書き込めていませんでした。表1の数値と次の条件をよく読み、あとの問いに答えなさい。

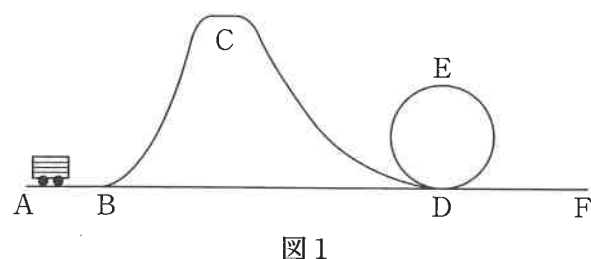


図1

(条件)

1. 地面からCまでの高さを固定する。
2. レールとトロッコには、まさつはなく、トロッコに途中で力を加えない。
3. すべてのトロッコはA→B→C→Dに進み、D→Eで1回転した後、Fを通過する。そのときレールからはなれることなく運動する。

表1

グループ番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
A B間でのトロッコのはやさ (m/秒)	4.05	4.32	4.05	4.89	4.98	5.97	4.98	4.89	4.32	5.54
トロッコの重さ (g)	100	100	120	120	120	140	150	100	130	140
地面からEまでの高さ (cm)	40	36	38	36	40	36	43	48	39	45
Fでのトロッコのはやさ (m/秒)	4.05	4.32	4.05	***	***	***	***	***	***	***

- (1) Fでのトロッコのはやさ最もはやくなるグループ番号を答えなさい。
- (2) Fでのトロッコのはやさ同じになるグループの組み合わせを、例にならって①～⑩の中からすべて答えなさい。ただし、例にあげた「①と③」は答えに書かないでください。
例：①と③

次にCにトロッコを静かに置き、CからFで実験をしました。図2はジェットコースターの一部、表2は実験結果です。表2の数値と次の条件をよく読み、あとの問いに答えなさい。

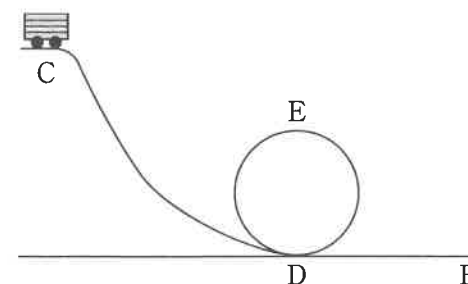


図2

(条件)

1. Cでののはやさ0である。
2. レールとトロッコには、まさつはなく、トロッコに途中で力を加えない。
3. すべてのトロッコはC→Dに進み、D→Eで1回転した後、Fを通過する。そのときレールからはなれることなく運動する。

表2

グループ番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
地面からCまでの高さ (cm)	60	50	54	50	49	イ	56	50	ウ	54
トロッコの重さ (g)	120	100	100	120	100	130	150	100	140	130
地面からEまでの高さ (cm)	45	38	40	38	33	47	20	36	31	35
Fでのトロッコのはやさ (m/秒)	3.40	3.13	2.51	ア	3.10	3.40	3.31	3.13	3.10	エ

- (3) 表2のア～エにあてはまる数値をそれぞれ答えなさい。
- (4) Fでのトロッコのはやさを決めるのは何ですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
ア. トロッコの重さ イ. 地面からEまでの高さ
ウ. 地面からCまでの高さ

最後に図3のようにCからFのコースを変更し、^{へんこう}木片を^{もくへん}レール上のFに置きました。トロッキがレールを下った後、木片とトロッキはぴったりくっついて運動し、やがて止まりました。100 gの木片が最も長く動いたのはグループ⑩でした。表3の数値と次の条件をよく読み、あとの問いに答えなさい。

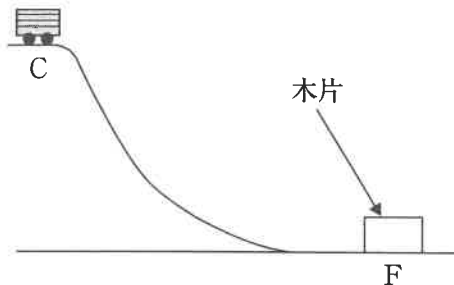


図3

(条件)

1. Cでののはやさが0である。
2. レールとトロッキの間には、まさつはなく、トロッキに途中で力を加えない。
3. 木片とレールの間には、まさつがある。
4. すべてのトロッキはC→Fの順に、レールからはなれることなく運動し、Fで木片にぶつかった後もレールからはなれることはない。
5. 木片はすべてのグループで同じものである。

表3

グループ番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
地面からCまでの高さ(cm)	40	50	42	34	32	40	44	34	32	60
トロッキの重さ (g)	100	100	150	170	125	150	100	100	170	125
木片が動いた長さ(cm)	57	71	108	104	63	103	63	49	98	119

(5) 木片が動く長さが長くなった原因について、最も適当なものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 地面からCまでの高さが高い。
- イ. 地面からCまでの高さが低い。
- ウ. トロッキが重い。
- エ. トロッキが軽い。
- オ. 地面からのCまでの高さが高く、トロッキが重い。
- カ. 地面からのCまでの高さが低く、トロッキが軽い。
- キ. 地面からのCまでの高さが高く、トロッキが軽い。
- ク. 地面からのCまでの高さが低く、トロッキが重い。

(理科問題終わり)

2019年度 青山学院横浜英和中学校入学試験
理科解答用紙

1	(1)		(2)		
	(3)			(4)	
	2番目に多くとけ残ったもの		温度		
			[℃]		
	(5)	(6)			
2			①	②	
			[g]	[g]	
	(1)				
	①	②			
	(2)				
	a	b	c		
	(3)				
3	(4)	(5)	(6)		
	(1)			(2)	
				いつ	方角
	(3)	(4)	(5)		
	(6)				
	(7)				
	4	(1)		(2)	
(3)					
ア		イ	ウ	エ	
(4)		(5)			

(A日程 2月1日実施)

受験番号	氏名	
------	----	--