

検査 4 理 科

解答上の注意

- 1 「始め」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題は、この冊子の中の1～4ページにあります。
- 3 答案用紙には、受付番号を書きなさい。氏名を書いてはいけません。
- 4 解答は、それぞれの問題に示してある【答の番号】と、答案用紙の【答の番号】とが一致するように注意して、答案用紙に答えを記入しなさい。
- 5 答えとして記号を選ぶものは、答案用紙の答の欄の当てはまる記号を○で囲みなさい。答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消すか、それに×をつけなさい。
- 6 答えとして記述するときには、丁寧に書きなさい。
- 7 答案用紙の採点欄には記入してはいけません。
- 8 答えの書き方について、下の例を見て間違いのないようにしなさい。

解答例

- 1 火曜日の翌日は何曜日か、漢字1字で書け。
.....答の番号【1】
- 2 次の問い(1)・(2)に答えよ。
 - (1) 次の説明のうち、正しいものはどれか、(ア)～(エ)から1つ選べ。答の番号【2】
 - (ア) 北と反対の方角は西である。
 - (イ) 南と反対の方角は東である。
 - (ウ) 東と反対の方角は西である。
 - (エ) 西と反対の方角は南である。
 - (2) 次の数のうち、奇数はどれか、(ア)～(オ)から3つ選べ。答の番号【3】

(ア)	1	(イ)	2	(ウ)	3
(エ)	4	(オ)	5		

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄	
1	【1】	水 曜日	[1]	
2	(1) 【2】	ア イ <input checked="" type="radio"/> ウ エ	[2]	
	(2) 【3】	<input checked="" type="radio"/> ア <input checked="" type="radio"/> イ <input checked="" type="radio"/> ウ <input checked="" type="radio"/> エ <input checked="" type="radio"/> オ	[3]	

検査	受付番号	得点
4	123456	

1 だ液のはたらきを調べるために、次の<実験>を行った。これについて、下の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

<実験>

操作① 大きさの等しい試験管を4本(A~D)用意する。試験管A・Cにはそれぞれうすいデンプンのり 5 cm^3 と水でうすめただ液 1 cm^3 を、試験管B・Dにはそれぞれうすいデンプンのり 5 cm^3 と水 1 cm^3 を入れ、よく振って混ぜる。

操作② 試験管A~Dを、 38°C の湯の中に10分間つけておく。

操作③ 試験管A・Bにそれぞれヨウ素液を2, 3滴ずつ加え、色の変化を調べる。また、試験管C・Dにそれぞれベネジクト液を少量ずつ加えた後、、色の変化を調べる。

(1) 操作③で、ベネジクト液の反応を適切に調べるためには、ある作業をする必要がある。操作③のに入るものとして、最も適当なものを、次のI群(ア)~(エ)から1つ選べ。また、操作③において、試験管A~Dのうち、赤かっ色に変化したものと青紫色に変化したものがそれぞれ1本ずつあった。赤かっ色に変化したものと青紫色に変化したものはどれか、最も適当なものを、下のII群(カ)~(ケ)からそれぞれ1つずつ選べ。

.....答の番号【1】

- I群 (ア) 沸とう石を入れて、常温でしばらく放置し
 (イ) 沸とう石を入れて、こきざみに振りながらガスバーナーで加熱し
 (ウ) ゴム栓をして、常温でしばらく放置し
 (エ) ゴム栓をして、こきざみに振りながらガスバーナーで加熱し

- II群 (カ) 試験管A (キ) 試験管B (ク) 試験管C (ケ) 試験管D

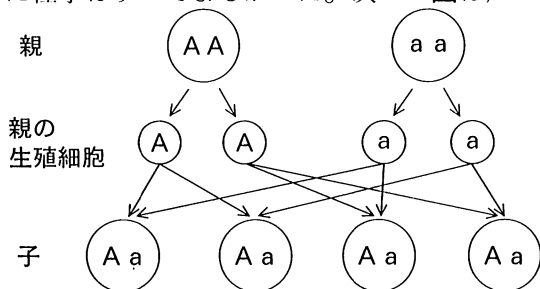
(2) <実験>において、だ液のはたらきによってデンプンがなくなることと、だ液のはたらきによって糖ができることは、それぞれ操作③のどの試験管とどの試験管をくらべることで確かめられるか、最も適当なものを、次の(ア)~(カ)から1つずつ選べ。.....答の番号【2】

- (ア) 試験管Aと試験管B (イ) 試験管Aと試験管C (ウ) 試験管Aと試験管D
 (エ) 試験管Bと試験管C (オ) 試験管Bと試験管D (カ) 試験管Cと試験管D

2 次の文は、エンドウの種子の形の遺伝について述べたものである。これについて、下の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

まるい種子をつくる純系のエンドウのめしべに、しわのある種子をつくる純系のエンドウの花粉をつけたところ、できた種子はすべてまるかった。次のI図は、この遺伝のしくみを模式的に表したものである。

I 図



- 種子をまるくする遺伝子をA、しわにする遺伝子をaとする。
- まるい種子をつくる純系はAA、しわのある種子をつくる純系はaaのように遺伝子が対になっている。
- 対になっている遺伝子は、1つずつ別々の生殖細胞に入る。
- 子ができるときに、遺伝子の新しい対ができる。子の遺伝子の組み合わせはすべてAaとなる。

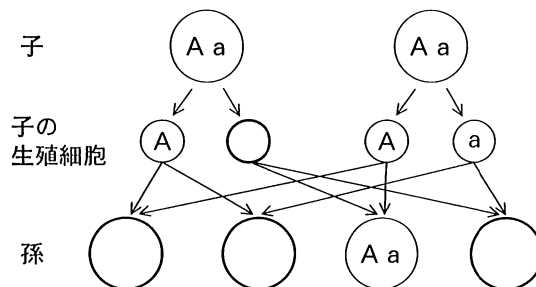
(1) エンドウの種子の形について、まるいものはしわのあるものに対して何という形質か、次の①群(ア)・(イ)から1つ選べ。また、この形質について述べたものとして、最も適当なものを、下の②群(カ)~(ケ)から1つ選べ。.....答の番号【3】

- ①群 (ア) 優性形質(優性の形質) (イ) 劣性形質(劣性の形質)
 ②群 (カ) 異なる2つの形質のうち、生物が生存していくうえで有利な形質である。
 (キ) 異なる2つの形質のうち、生物が生存していくうえで不利な形質である。
 (ク) 形質の異なる純系をかけあわせたときに、子に現れるほうの形質である。
 (ケ) 形質の異なる純系をかけあわせたときに、子に現れないほうの形質である。

(2) 文中の下線部のような遺伝の法則を何の法則というか、ひらがなで書け。また、遺伝子の本体である物質の略称(略した名称)を何というか、アルファベット大文字3字で書け。.....答の番号【4】

(3) 右のII図は、エンドウの種子の形について、遺伝子の組み合わせがAaである子の自家受粉によって孫ができるときの遺伝のしくみを模式的に表そうとしたものである。I図にならってII図を完成させよ。答えは、答案用紙の図にかけ。また、この自家受粉によってできる孫のうち、まるい種子はおよそ何%と考えられるか、最も適当なものを、次の(ア)~(カ)から1つ選べ。.....答の番号【5】

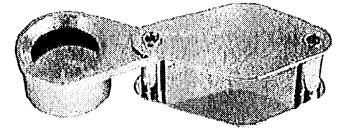
II 図



【裏へつづく】

3 ある火山の近くで火山灰Aと岩石Bを採取し、次の<観察1>・<観察2>を行った。これについて、下の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

<観察1>① 少量の火山灰Aを蒸発皿に入れる。
 ②
 ③ 蒸発皿の中の粒をペトリ皿に移し、双眼実体顕微鏡で観察する。
【結果】 セキエイやチョウ石の粒がほとんどであり、有色の粒はごくわずかしかなかった。
 <観察2> 岩石Bを手に持ち、右の図のようなルーペで観察する。
 このとき、、よく見える位置を探す。
【結果】 全体的に白っぽく、斑状組織が見られた。



- (1) 文中の ・ に入るものとして、最も適当なものを、 は次のI群(ア)~(エ)から、 は下のII群(カ)~(ケ)からそれぞれ1つずつ選べ。……………答の番号【6】
- I群 (ア) ガスバーナーで加熱し、粒をばらばらにする。これを1回のみ行う。
 (イ) ガスバーナーで加熱し、粒をばらばらにする。これを粒が細かくなるまでくり返す。
 (ウ) 水を加えて指で軽く押し洗いし、にごった水を捨てる。これを1回のみ行う。
 (エ) 水を加えて指で軽く押し洗いし、にごった水を捨てる。これを水のにごりがなくなるまでくり返す。
- II群 (カ) ルーペを目から遠ざけて持ち、岩石Bは動かさず、ルーペを前後に動かしながら
 (キ) ルーペを目から遠ざけて持ち、ルーペは動かさず、岩石Bを前後に動かしながら
 (ク) ルーペを目に近づけて持ち、顔は動かさず、岩石Bを前後に動かしながら
 (ケ) ルーペを目に近づけて持ち、岩石Bは動かさず、顔を前後に動かしながら
- (2) <観察1>の**【結果】**で見られたセキエイ・チョウ石・有色の粒は、マグマからできた結晶である。このような結晶を何というか、ひらがな4字で書け。また、<観察2>の**【結果】**から、岩石Bはどのようにしてできたと考えられるか、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。……………答の番号【7】
- (ア) 岩石Bは、マグマが地表付近で長い時間をかけてゆっくりと冷えて固まってできた。
 (イ) 岩石Bは、マグマが地表付近で急に冷えて固まってできた。
 (ウ) 岩石Bは、マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷えて固まってできた。
 (エ) 岩石Bは、マグマが地下深くで急に冷えて固まってできた。
- (3) <観察1>・<観察2>の**【結果】**から、火山灰Aと岩石Bのもとになった火山は、どのような火山であると考えられるか、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。……………答の番号【8】
- (ア) マグマのねばりけが弱く、噴火が激しい。
 (イ) マグマのねばりけが弱く、噴火がおだやかである。
 (ウ) マグマのねばりけが強く、噴火が激しい。
 (エ) マグマのねばりけが強く、噴火がおだやかである。

4 右の表は、京都のある地点Xでの、ある年の3月17日15時から3月18日15時までの1時間ごとの気圧・気温・湿度・風向を示したものである。この24時間のあいだに寒冷前線が地点Xを通過した。これについて、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

(1) 3月17日15時から24時間、寒冷前線が地点Xを通過したと考えられるのはどの時間帯か、最も適当なものを、次のI群(ア)~(カ)から1つ選べ。また、右の表からそのように考えられる理由として適当なものを、下のII群(サ)~(ソ)からすべて選べ。……………答の番号【9】

- I群 (ア) 3月17日15時~19時
 (イ) 3月17日19時~23時
 (ウ) 3月17日23時~3月18日3時
 (エ) 3月18日3時~7時
 (オ) 3月18日7時~11時
 (カ) 3月18日11時~15時
- II群 (サ) 4時間の時間帯のはじめに気圧が上がった後、下がっている。
 (シ) 気温が急に上がっている。
 (ス) 気温が急に下がっている。
 (セ) 4時間の時間帯のはじめに湿度が下がった後、上がっている。
 (ソ) 南の風から北西の風に急変している。

(2) 日本付近で発生する低気圧にともなう寒冷前線の進み方として、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。……………答の番号【10】

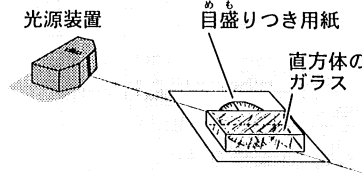
- (ア) 低気圧の進む方向の前方(東側)で、寒気が暖気を押し上げるように進む。
 (イ) 低気圧の進む方向の前方(東側)で、暖気が寒気を押し上げるように進む。
 (ウ) 低気圧の進む方向の後方(西側)で、寒気が暖気を押し上げるように進む。
 (エ) 低気圧の進む方向の後方(西側)で、暖気が寒気を押し上げるように進む。

月	日	時	気圧 (hPa)	気温 (℃)	湿度 (%)	風向		
3月17日		15	1011.1	21.3	45	南南西		
		16	1011.2	20.5	50	南南西		
		17	1010.9	19.9	53	南南西		
		18	1010.8	19.7	55	南南西		
		19	1011.0	19.1	59	南南西		
		20	1011.3	18.9	61	南西		
		21	1011.2	18.4	65	南南西		
		22	1010.6	18.3	66	南南西		
		23	1010.1	18.3	67	南		
		24	1009.9	17.9	69	南		
		3月18日		1	1009.2	18.0	69	南南西
				2	1008.5	17.7	72	南
3	1007.7			17.1	81	南		
4	1007.1			16.4	84	南		
5	1008.4			11.9	80	北西		
6	1009.7			10.7	75	北北西		
7	1010.5			9.7	73	北北西		
8	1011.6			8.3	78	北西		
9	1012.9			8.2	77	北西		
10	1013.6			7.3	77	西北西		
11	1013.1			7.2	73	北北西		
12	1013.5			7.1	72	北北西		
13	1013.0			7.6	66	北西		
14	1013.1			9.2	57	北北西		
15	1013.8			7.8	57	北北西		

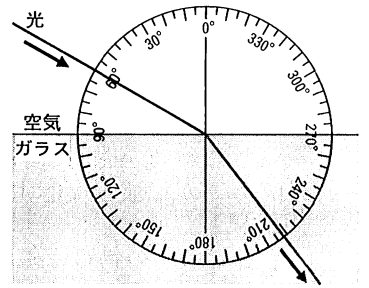
5 光の屈折に関して、空気とガラスの境界で光が屈折するようすについて調べる実験と、凸レンズが光を屈折させて物体の像をつくるようすについて調べる実験を行った。これについて、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

(1) 右のⅠ図は、空気とガラスの境界で光が屈折するようすについて調べる実験を行ったときに用いた装置を表したものである。この実験では、 5° ずつの目盛りをつけた目盛りつき用紙の上に直方体のガラスを置き、光源装置を用いて、このガラスに光をあてて、光の進み方を調べた。右のⅡ図は、この実験において、ある角度で空気中からガラスへあてた光が屈折するようすを、模式的に表したものである。この光の入射角の大きさと屈折角の大きさはおよそいくらか、最も適当なものを、次の(ア)~(オ)からそれぞれ1つずつ選べ。

Ⅰ図



Ⅱ図

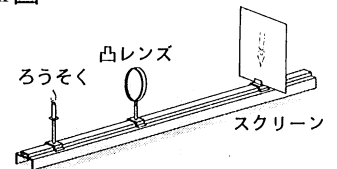


この光の入射角の大きさと屈折角の大きさはおよそいくらか、最も適当なものを、次の(ア)~(オ)からそれぞれ1つずつ選べ。……………答の番号【11】

- (ア) 22° (イ) 30° (ウ) 38° (エ) 52° (オ) 60°

(2) 右のⅢ図は、凸レンズが光を屈折させて物体の像をつくるようすについて調べる実験を行ったときに用いた装置を表したものである。この実験において、凸レンズとろうそくの距離を 12 cm にしたとき、スクリーンと凸レンズの距離を 12 cm にすると、ろうそくの像がスクリーンにはっきりとうつた。

Ⅲ図



同じ装置において、凸レンズとろうそくの距離を 24 cm にして、ろうそくの像がスクリーンにはっきりとうつるようにスクリーンの位置を調節したときの、スクリーンと凸レンズの距離を X cm とするとき、X について表したものと正しいものを、次の(ア)~(オ)から1つ選べ。……………答の番号【12】

- (ア) $X < 12$ (イ) $X = 12$ (ウ) $12 < X < 24$
 (エ) $X = 24$ (オ) $X > 24$

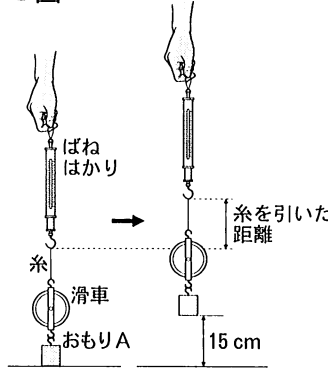
6 物体を持ち上げるときの仕事について調べるために、滑車やおもりを用いて、次の<実験>を行った。これについて、下の問い(1)~(3)に答えよ。ただし、<実験>で用いた滑車とおもりAの重さはあわせて 0.4 N である。また、糸の重さや滑車にはたらく摩擦は考えないものとする。(6点)

<実験>

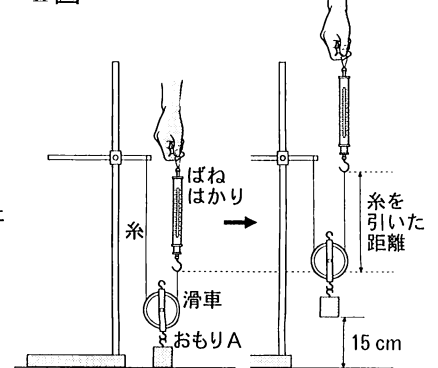
操作① 滑車におもりAをつけ、右のⅠ図のようにばねはかりと糸を用いて滑車とおもりAを高さ 15 cm までゆっくり持ち上げ、糸を引く力の大きさと糸を引いた距離をはかる。

操作② 操作①で用いた滑車を動滑車として使い、右のⅡ図のようにばねはかりと糸を用いて滑車とおもりAを高さ 15 cm までゆっくり持ち上げ、糸を引く力の大きさと糸を引いた距離をはかる。

Ⅰ図



Ⅱ図



(1) 操作①において滑車とおもりAをゆっくり持ち上げているあいだの各瞬間における、ばねはかりが糸を引く力と、糸がばねはかりを引く力の関係に関して述べたものとして、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。……………答の番号【13】

- (ア) どの瞬間においても、ばねはかりが糸を引く力は、糸がばねはかりを引く力よりも大きい。
 (イ) どの瞬間においても、糸がばねはかりを引く力は、ばねはかりが糸を引く力よりも大きい。
 (ウ) どの瞬間においても、ばねはかりが糸を引く力と糸がばねはかりを引く力は同じ大きさである。
 (エ) ばねはかりが糸を引く力のほうが大きくなる瞬間もあれば、糸がばねはかりを引く力のほうが大きくなる瞬間もある。

(2) 操作①において滑車とおもりAを高さ 15 cm まで持ち上げたときの仕事の量(大きさ)と、操作②において滑車とおもりAを高さ 15 cm まで持ち上げたときの仕事の量は、それぞれ何Jか求めよ。……………答の番号【14】

(3) 操作①と操作②それぞれにおいて滑車とおもりAを持ち上げるとき、ばねはかりが動く速さは、ともに 1 cm/秒であった。それぞれの操作において滑車とおもりAを 15 cm 持ち上げたときの仕事率はどのような関係となるか、最も適当なものを、次の(ア)~(ウ)から1つ選べ。……………答の番号【15】

- (ア) 操作①における仕事率は、操作②における仕事率よりも大きい。
 (イ) 操作②における仕事率は、操作①における仕事率よりも大きい。
 (ウ) 操作①における仕事率と操作②における仕事率は同じ大きさである。

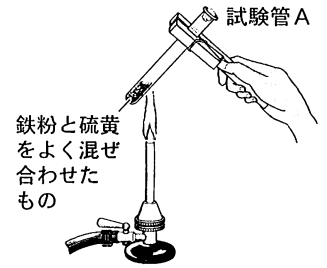
【裏へつづく】

7 鉄と硫黄の反応について調べるために、次の<実験>を行った。これについて、下の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

<実験>

鉄粉7gと硫黄4gをよく混ぜ合わせて、2本の試験管A・Bに半分ずつ分けたのち、右の図のように、試験管Aに入れた混合物の上部を加熱し、混合物の上部が赤くなったら、加熱をやめる。試験管Bに入れた混合物は加熱しない。

試験管Aの中の物質が冷えたら、試験管A・Bそれぞれに磁石を近づけて、試験管の中の物質が磁石に引きつけられるかを調べる。また、試験管A・Bそれぞれの物質が塩酸と反応するか、そのようすを調べる。



【結果】

の中の物質は磁石に引きつけられたが、の中の物質は磁石に引きつけられなかった。

どちらの試験管の中の物質も塩酸と反応し、それぞれ気体が発生した。それらの気体のうち、の中の物質と塩酸の反応によって発生した気体はにおいがあつたが、の中の物質と塩酸の反応によって発生した気体はにおいがなかった。

- (1) 鉄や硫黄は1種類の原子からできている物質である。これらの物質のように、1種類の原子からできている物質を何というか、漢字2字で書け。……………答の番号【16】
- (2) 【結果】の中の~に入る語句の組み合わせとして、最も適当なものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。……………答の番号【17】

	a	b	c	d
(ア)	試験管A	試験管B	試験管A	試験管B
(イ)	試験管A	試験管B	試験管B	試験管A
(ウ)	試験管B	試験管A	試験管A	試験管B
(エ)	試験管B	試験管A	試験管B	試験管A

- (3) <実験>において試験管Aに入れた混合物を加熱したときに、試験管Aの中で起こった化学変化によってできた物質は何か、物質名をひらがな6字で書け。……………答の番号【18】

8 京子さんは、水溶液を題材として自由研究を行った。これについて、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

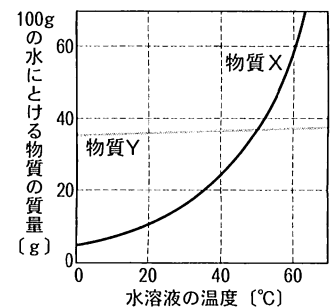
- (1) 次の水溶液に関する用語については、京子さんが自由研究のまとめとして作成したレポートの中で、水溶液に関する用語についてまとめたものの一部である。文中の・に入る語句の組み合わせとして、最も適当なものを、下の(ア)~(カ)から1つ選べ。……………答の番号【19】

水溶液に関する用語について

砂糖水における砂糖のように、とけている物質をという。また、砂糖水における水のように、をとかしている液体をという。

- (ア) a 水溶液 b 溶質 (イ) a 溶質 b 水溶液
 (ウ) a 水溶液 b 溶媒 (エ) a 溶媒 b 水溶液
 (オ) a 溶質 b 溶媒 (カ) a 溶媒 b 溶質

- (2) 京子さんは、異なる2種類の物質X・Yの結晶をつくって、それらの質量について調べようと考え、次の<実験>を行った。右の図は、その物質X・Yがそれぞれ100gの水にとける質量と、水溶液の温度の関係を表したグラフである。また、下の<実験>の結果については、京子さんがレポートの中で、<実験>の結果についてまとめたものであり、この中の~には、<実験>でつくった水溶液を表す、A~Dの記号のうちの1つがそれぞれ入る。~に入る記号として、最も適当なものを、それぞれ1つずつ書け。ただし、<実験>において、水が蒸発することはなかったものとする。また、水溶液から得られる結晶の質量とは、その水溶液から得られる、すべての結晶の質量を合計したものとする。……………答の番号【20】



<実験>

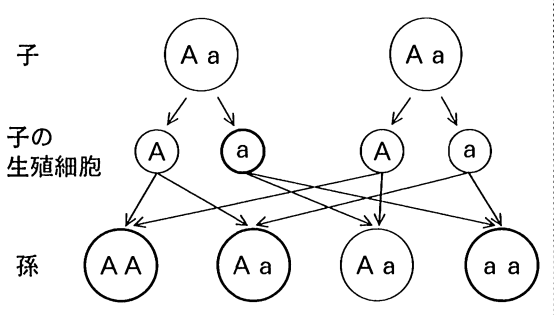
100gの水が入ったビーカーを4つ用意し、これらを加熱したものに物質Xまたは物質Yをそれぞれとかり、水溶液A(40°Cの物質Xの飽和水溶液)、水溶液B(60°Cの物質Xの飽和水溶液)、水溶液C(40°Cの物質Yの飽和水溶液)、水溶液D(60°Cの物質Yの飽和水溶液)をつくる。つづいて、これらの水溶液を20°Cまで冷やす。

<実験>の結果について

それぞれの水溶液から得られた結晶の質量を調べたところ、物質X・Yがそれぞれ100gの水にとける質量を表したグラフから予想したとおり、最も質量が大きかったのは水溶液から得られた結晶であり、次に大きかったのは水溶液から得られた結晶であった。グラフから考えると、3番目に質量が大きいののは水溶液から得られる結晶で、最も質量が小さいのは水溶液から得られる結晶だろうと考えられるが、これについては、得られた結晶の量が少なすぎて、はっきりとしたことがわからなかった。もとの水溶液の量を増やすなどの工夫をして、再び実験をしてみたいと思った。

【理科おわり】

検査 4 理科 正答表

問題番号	答の番号	答 の 欄			備考欄			
						配点		
1	(1)	【1】	I群 ㊶	II群 赤かっ色 ㊷	青紫色 ㊸	【1】	ク・キは完全解答 2 (各1)	
	(2)	【2】	デンプンがなくなること ㊹		糖ができること ㊺	【2】	完全解答 2	
2	(1)	【3】	①群 ㊻	②群 ㊼		【3】	完全解答 2	
	(2)	【4】	ぶ ん り	の法則	D N A	【4】	2 (各1)	
	(3)	【5】	<p>子</p>  <p>子の生殖細胞</p> <p>孫</p>			㊽	【5】	完全解答 2
3	(1)	【6】	I群 ㊾	II群 ㊿		【6】	2 (各1)	
	(2)	【7】	こ う ぶ つ	㊿		【7】	2 (各1)	
	(3)	【8】				㊿	【8】	2
4	(1)	【9】	I群 ㊿	II群 ㊿ ㊿		【9】	完全解答 2	
	(2)	【10】				㊿	【10】	2
5	(1)	【11】	入射角 ㊿	屈折角 ㊿		【11】	2 (各1)	
	(2)	【12】	㊿			【12】	2	
6	(1)	【13】				㊿	【13】	2
	(2)	【14】	操作① 0.06 J	操作② 0.06 J		【14】	2 (各1)	
	(3)	【15】	㊿			【15】	2	
7	(1)	【16】	単 体			【16】	2	
	(2)	【17】				㊿	【17】	2
	(3)	【18】	り ゅ う か て つ			【18】	2	
8	(1)	【19】				㊿	【19】	2
	(2)	【20】	① B	② A	③ D	④ C	【20】	完全解答 2